

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yakni penentuan lokasi untuk TPA sampah. Penentuan lokasi TPA sampah ditentukan sesuai dengan SNI nomor 19-3241:1994 yang dianalisis dengan teknik SIG yaitu *buffer* dan *overlay* menggunakan software Arc View 3.3. Analisa kuantitatif digunakan berhubungan dengan kemungkinan daerah mana yang cocok untuk dijadikan lokasi TPA baru. Rancangan penelitian ini, dapat diketahui lokasi-lokasi baru untuk TPA sampah di wilayah Kartamantul sesuai dengan SNI nomor 19-3241:1994 kemudian dapat dianalisis faktor-faktor geografis apa saja yang berpengaruh.

Peneliti menggunakan peta letak *holocent fault*, peta bahaya geologi, peta kedalaman muka air tanah, peta jenis tanah, peta *buffering* sungai, peta topografi, peta *buffering* lokasi lapangan terbang, peta daerah lindung atau cagar alam dan banjir sebagai dasar pada tahap regional. Kemudian dilakukan metode *overlay* sehingga di ketahui lokasi-lokasi layak untuk TPA sampah di wilayah Kartamantul. Pada tahap penyisih, menggunakan peta administratif, peta penguasaan tanah, peta sistem aliran air tanah, peta curah hujan, peta *buffering* jenis jalan, peta *buffering* lokasi layak dengan *centroid* sampah wilayah Kartamantul, kemudian dilakukan metode pengharkatan (*scoring*) sesuai dengan parameter analisis tahap penyisih, sehingga dihasilkan peta kesesuaian lokasi untuk TPA baru di wilayah Kartamantul.

B. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kartamantul dan berlangsung dari bulan Agustus – Oktober 2012.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Penelitian

Sutrisno Hadi dalam Suharsimi Arikunto (2010: 159) mendefinisikan variabel sebagai gejala yang bervariasi. Variabel penelitian dapat berupa apapun juga yang variasinya perlu kita perhatikan agar kita dapat mengambil kesimpulan mengenai fenomena yang terjadi (Saifuddin Azwar 2005: 32). Berdasarkan definisi variabel di atas maka dalam penelitian ini variabel atau objek yang akan diteliti adalah lokasi yang sesuai untuk pembangunan TPA.

1. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan untuk penentuan lokasi TPA yang baru dalam penelitian ini mengacu pada SNI 19-3241:1994 tentang pedoman pemilihan lokasi TPA antara lain: keadaan geologis, keadaan hidrogeologis, topografis, jarak TPA dengan bandara, daerah lindung/cagar alam dan banjir, iklim, utilitas, kondisi tanah, lingkungan biologis, demografi, bau, kebisingan, estetika, ekonomi.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional penelitian adalah suatu definisi mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakteristik-karakteristik variabel tersebut yang dapat diamati (Saifuddin Azwar 2005: 32). Berdasarkan variabel di atas maka dapat diperoleh gambaran mengenai definisi operasional variabel dalam penelitian ini:

a. Keadaan geologis

Keadaan geologis adalah gambaran tentang bumi secara keseluruhan, asal kejadian, struktur, komposisi dan sejarahnya (termasuk perkembangan kehidupan) dan proses alamiah yang membuat perkembangannya hingga sampai kepada keadaannya sekarang. Variabel penelitian berupa letak *Holocent fault* dan daerah rawan bencana geologis (bencana gunung berapi, gempa bumi, longsor).

b. Keadaan Hidrogeologis

Keadaan hidrogeologis adalah gambaran keadaan air di bawah permukaan tanah. Variabel penelitian berupa kedalaman air tanah, lokasi mata air, kelulusan tanah di daerah penelitian yang diperoleh dari dinas terkait.

c. Topografis

Topografi atau kemiringan tanah merupakan besar kecilnya sudut yang dibentuk oleh permukaan lereng terhadap bidang horisontal dan vertikal dan dinyatakan dalam derajat ($^{\circ}$) atau persen (%). Kemiringan lereng 100% sama dengan besarnya kemiringan 45° . Variabel penelitian yang diteliti adalah kecuraman atau kemiringan lahan di wilayah penelitian dari dinas terkait.

d. Jarak Bandara dengan Lokasi TPA

Jarak bandara dengan lokasi TPA adalah jarak antara lokasi TPA dengan Bandara di Provinsi D.I Yogyakarta dinyatakan dalam satuan meter. Jarak ini berfungsi untuk mengetahui lokasi yang sekiranya tidak

mengganggu kegiatan penerbangan. Variabel dalam penelitian ini berupa data titik lapangan terbang di Provinsi D.I Yogyakarta dari dinas terkait.

e. Daerah lindung/cagar alam dan banjir

Daerah lindung atau cagar alam adalah suatu daerah yang mempunyai fungsi tertentu, misalnya daerah resapan air, cagar budaya, cagar alam, dan lain sebagainya. Daerah rawan bencana banjir adalah daerah yang mempunyai potensi banjir dengan skala tertentu dalam periode tertentu. Variabel dalam penelitian ini berupa lokasi daerah lindung/cagar alam dan banjir daerah penelitian dari dinas terkait.

f. Iklim

Iklim dalam hal ini adalah jumlah curah hujan atau volume air yang jatuh pada suatu areal tertentu. Besarnya curah hujan dapat dimaksudkan untuk satu kali hujan atau untuk masa tertentu seperti per hari, per bulan, per musim, dan per tahun (Sitanela Arsyad 2010:107). Variable penelitian berupa besarnya curah hujan di daerah penelitian yang berasal dari data dinas terkait.

g. Utilitas sendiri dinilai makin baik bila tersedia lebih lengkap oleh suatu daerah. Variabel dalam penelitian ini berupa data utilitas di daerah penelitian dalam penanganan sampah dari dinas terkait.

h. Kondisi Tanah

Kondisi tanah dalam penentuan TPA dapat dilihat dari produktifitas tanah, kapasitas dan umur tanah untuk TPA, ketersediaan tanah penutup untuk TPA, serta status tanah didaerah penelitian.

i. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis adalah gambaran lingkungan tempat hidup suatu makhluk hidup di daerah penelitian, dimana habitat kurang bervariasi dinilai lebih tinggi, dan kurang mendukung kehidupan flora dan fauna di nilai makin baik pula. Variabel dalam penelitian ini berupa data fungsi suatu kawasan di daerah penelitian dari dinas terkait.

j. Demografi

Demografi atau kepadatan penduduk adalah perbandingan antara jumlah penduduk pada suatu wilayah dengan luas wilayah tiap 1 km². Untuk penentuan lokasi TPA kepadatan penduduk lebih rendah, dinilai makin baik. Variabel dalam penelitian ini berupa data kepadatan penduduk tahun 2012 daerah yang terpilih sebagai lokasi layak TPA dari dinas terkait.

k. Bau, Kebisingan, Estetika

Dalam penentuan lokasi TPA aspek ini dapat dinilai dari banyaknya zona penyangga di daerah penelitian. Semakin banyak zona penyangga dinilai semakin baik, karena zona penyangga berfungsi untuk menunjang fungsi perlindungan bagi penduduk yang melakukan kegiatan sehari-hari di sekitar TPA.

l. Ekonomi

Dalam penentuan lokasi TPA parameter ekonomi lebih difokuskan pada biaya operasional calon TPA, dimana semakin kecil biaya satuan pengelolaan sampah (per m³/ton) di nilai semakin baik. Variabel dalam penelitian ini berupa data titik centroid sampah di daerah penelitian.

D. Populasi

Populasi adalah himpunan individu atau objek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas (Moh. Pabundu Tika, 2005: 24). Populasi dalam penelitian ini adalah satuan wilayah kecamatan di wilayah Kartamantul dengan variabel kondisi geologis, kondisi hidrogeologis, kemiringan lereng, jarak lapangan terbang dengan lokasi TPA, daerah lindung/cagar alam dan banjir, iklim, utilitas, kondisi tanah, lingkungan biologis, bau, kebisingan, estetika, dan ekonomi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa teknik observasi dan dokumentasi.

1. Teknik Observasi

Teknik observasi digunakan dalam rangka mencari data awal tentang daerah penelitian untuk mendapatkan gambaran secara umum daerah penelitian dan *plotting* persebaran TPS dan lokasi layak TPA di wilayah Kartamantul menggunakan alat berupa *Global Positioning System* (GPS).

2. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan, yaitu peta administrasi, peta genangan, peta penggunaan lahan, data sebaran TPS, data jumlah penduduk, data persebaran sarana pendidikan, data jumlah sarana ekonomi.

F. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Peta-peta digitalisasi wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul (Kartamantul) skala 1:25.000, meliputi:
 - 1) Peta administratif wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2010 yang diperoleh dari BAPPEDA Provinsi D.I Yogyakarta.
 - 2) Peta geologi wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2010 yang diperoleh dari Dinas PU Provinsi D.I Yogyakarta
 - 3) Peta sungai di wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2012 diperoleh dari BAPPEDA Provinsi D.I Yogyakarta
 - 4) Peta topografi wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2011 yang diperoleh dari BAPPEDA Provinsi D.I Yogyakarta.
 - 5) Peta tataguna lahan wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2012 yang diperoleh dari BAPPEDA Provinsi D.I Yogyakarta.
 - 6) Peta daerah lindung atau cagar alam wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2012 yang diperoleh dari BAPPEDDA Provinsi D.I Yogyakarta.

- 7) Peta jenis jalan wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2011 yang diperoleh dari BAPPEDA Provinsi D.I Yogyakarta
- 8) Peta Curah Hujan wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2011 yang diperoleh dari BAPPEDA Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul
- 9) Peta Jenis Tanah wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tahun 2010 yang diperoleh dari BAPPEDA Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul

b. Data-data

- 1) Data kedalaman air tanah di wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul yang diperoleh dari Dinas PU Provinsi D.I Yogyakarta.
- 2) Data TPS di wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul dari Dinas PU, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul, BLH Kota Yogyakarta
- 3) Titik centroid sampah.

2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. GPS (*Global Positioning System*)
- b. Perangkat Laptop Lenovo 20078 dengan spesifikasi sebagai berikut:

Processor : Intel ® Core™ i3

Matherboad : 2330M CPU @ 2.20GHz (4 CPUs) ~2.2 GHz

Memory : 2048 MB RAM

c. Softwer GIS (Arc View 3.3)

d. Seperangkat printer

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik analisa data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan (Masri Singarimbun dan Sofian Effendi, 2006: 263). Teknik pengolahan dan analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan penentuan lokasi TPA. Teknik pengolahan data yang digunakan adalah analisis AND dan teknik pengharkatan (*scoring*). Setiap parameter yang digunakan untuk penentuan lokasi TPA mempunyai nilai dan bobot yang sudah ditentukan di dalam SNI 19-3241:1994 yang menunjukkan tingkat kesesuaiannya. Semakin tinggi skor yang diperoleh maka semakin besar pula potensi daerah tersebut untuk lokasi TPA.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis SIG yang meliputi teknik tumpang susun peta (*overlay*) dan *buffering*. *Overlay* adalah analisis spasial esensial yang mengkombinasikan dua *layer*/tematik yang menjadi masukannya (Eddy Prahasta 2010: 387). Teknik ini pada dasarnya melakukan penelitian digital atas logika AND dan skor atau pengharkatan pada suatu bobot yang diberikan pada suatu kasus tertentu.

Buffer adalah analisis spasial yang akan menghasilkan unsur-unsur spasial (di dalam *layer*) yang bertipe poligon. Unsur-unsur ini merupakan area atau *buffer* yang berjarak (yang ditentukan) dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya (ditentukan atau terpilih sebelumnya melalui salah satu mekanisme *query*) (Eddy Prahasta 2010:378).

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

a. Logika atau analisis And

Analisis spasial jenis ini akan mengkombinasikan unsur-unsur spasial baik yang terdapat pada *layer* 1 dan *layer* 2 untuk menghasilkan layer baru (yang berdomain spasial terluas). *Layer* baru yang dihasilkan (output) akan berisi atribut yang berasal dari kedua tabel atribut yang menjadi masukannya (Eddy Prahasta 2010:287). Untuk tahap regional memang harus menggunakan teknik analisis ini karena syarat yang ada memang harus terpenuhi tanpa ada kriteria atau kelas yang lain sebagai salah satu syarat penentuan lokasi TPA baru sesuai yang tercantum dalam SNI 19-3241:1994.

1) Kondisi Geologis

Data kondisi geologis diperlukan untuk mengetahui kondisi geologi yang terkait erat dengan kondisi lokasi penelitian. Kelas dan kriteria kondisi geologi dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kelas dan Kriteria Kondisi Geologi

Kelas	Kriteria
Sesuai	Tidak berlokasi di zona <i>Holocene fault</i> dan di zona bahaya geologi
Tidak sesuai	Berlokasi di zona <i>Holocene fault</i> dan di zona bahaya geologi

Sumber: SNI 19-3241:1994

2) Kondisi Hidrogeologis

Data kondisi hidrogeologis diperlukan untuk mengetahui keadaan hidrogeologi di daerah penelitian. Kelas dan kriteria kondisi hidrogeologi dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Kelas dan Kriteria Kondisi Hidrogeologi

Kelas	Kriteria
Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> – Tidak boleh mempunyai muka air tanah kurang dari 3 meter – Tidak boleh kelulusan tanah lebih besar dari 10^{-6} cm/detik – Jarak terhadap sumber air minum harus lebih besar dari 100 meter di hilir aliran
Tidak sesuai	<ul style="list-style-type: none"> – Mempunyai muka air tanah kurang dari 3 meter – Kelulusan tanah lebih besar dari 10^{-6} cm/detik – Jarak terhadap sumber air minum harus lebih kecil dari 100 meter di hilir aliran

Sumber: SNI 19-3241:1994

3) Topografis

Data kemiringan lereng di daerah penelitian diperlukan untuk mengetahui gambaran topografi lokasi ideal untuk TPA. Kelas dan kriteria kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kelas dan Kriteria Kemiringan Lahan

Kelas	Kriteria
Sesuai	Kemiringan zona harus kurang dari 20%
Tidak sesuai	Kemiringan zona lebih dari 20%

Sumber: SNI 19-3241:1994

4) Jarak TPA Dengan Lapangan Terbang

Data lokasi dengan lapangan terbang di daerah penelitian sangat diperlukan untuk mengetahui lokasi yang sekiranya tidak mengganggu kegiatan penerbangan. Kelas dan kriteria jarak lapangan penerbangan dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Kelas dan Kriteria Jarak Dari Lapangan Terbang

Kelas	Kriteria
Sesuai	Jarak dari lapangan terbang lebih besar dari 3000 meter untuk jenis penerbanga turbojet dan harus lebih besar dari 1500 meter untuk jenis lain
Tidak sesuai	Jarak dari lapangan terbang kurang dari 3000 meter untuk jenis penerbangan turbojet dan harus kecil dari 1500 meter untuk jenis lain

Sumber: SNI 19-3241:1994

5) Daerah Lindung/Cagar Alam dan Bencana Banjir

Data daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir tahunan sangat diperlukan untuk mengetahui lokasi yang sekiranya tidak mengganggu ekosistem ataupun pencemaran air lindi pada daerah penelitian. Kelas dan kriteria lokasi TPA berdasarkan daerah daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dapat pada lihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Kelas dan Kriteria Lokasi TPA Berdasarkan Daerah Lindung/Cagar Alam dan Daerah Banjir

Kelas	Kriteria
Sesuai	Tidak boleh pada daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun
Tidak sesuai	Berada pada daerah lindung/cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun

Sumber: SNI 19-3241:1994

b. Pengharkatan

Pengharkatan adalah pemberian skor yang didasarkan pada logika besar-kecilnya tingkatan pengaruh dari kelas-kelas pada tiap aspek penting untuk penentuan lokasi TPA yang baru. Pengharkatan ini bertujuan untuk menilai tingkat kesesuaian lahan untuk lokasi TPA yang baru di wilayah Kartamantul. Adapun pengharkatan pada masing-masing parameter yang digunakan untuk menentukan lokasi TPA yang sesuai dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Parameter, Bobot, dan Nilai Tahap Penyisih

No	Parameter	Bobot	Nilai
I. UMUM			
1	Batas administratif <ul style="list-style-type: none"> - dalam batas administratif - diluar batas administratif tetapi dalam satu sistem pengelolaan TPA Sampah terpadu - diluar batas administratif dan diluar sistem pengelolaan TPA sampah terpadu - diluar batas administrasi 	5	10 5 1 1
2	Pemilik hak atas tanah <ul style="list-style-type: none"> - Pemerintah dan daerah/pusat - Pribadi (satu) - Swasta/perusahaan (satu) - Lebih dari satu pemilik hak atas status kepemilikan tanah - Organisasi sosial/agama 	3	10 7 5 3 1
3	Kapasitas lahan <ul style="list-style-type: none"> - > 10 tahun - 5 tahun – 10 tahun - 3 tahun – 5 tahun - Kurang dari 3 tahun 	5	10 8 5 1
4	Jumlah pemilik tanah <ul style="list-style-type: none"> - Satu (1) kk - 2 – 3 kk - 4 – 5 kk - 6 – 10 kk - Lebih dari 10 kk 	3	10 7 5 3 1
5	Partisipasi masyarakat <ul style="list-style-type: none"> - Spontan - Digerakkan diatas - Negosiasi 	3	10 5 1
II. LINGKUNGAN FISIK			
1	Tanah (diatas muka air tanah) <ul style="list-style-type: none"> - Harga kelulusan < 10^{-9} cm/det 	5	10

	<ul style="list-style-type: none"> - Harga kelulusan 10^{-9} cm/det – 10^{-6} cm/det - Harga kelulusan $> 10^{-6}$ cm/det Tolak (kecuali ada masukan teknologi) 		7
2	<p>Air tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 10 m dengan kelulusan $< 10^{-6}$ cm/det - < 10 m dengan kelulusan $< 10^{-6}$ cm/det - ≥ 10 m dengan kelulusan 10^{-6} cm/det – 10^{-4} cm/det - < 10 m dengan kelulusan 10^{-6} cm/det – 10^{-4} cm/det 	5	10 8 3 1
3	<p>Sistem aliran air tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discharge area/lokal - Recharge area dan discharge area lokal - Recharge area regional dan local 	3	10 5 1
4	<p>Kaitan dengan pemanfaatan air tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemungkinan pemanfaatan rendah dengan batas hidrolis - Diproyeksikan untuk pemanfaatan dengan batas hidrolis - Diproyeksikan untuk dimanfaatkan tanpa batas hidrolis 	3	10 5 1
5	<p>Bahaya banjir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada bahaya banjir - Kemungkinan bahaya banjir > 25 tahunan - Kemungkinan < 25 tahunan Tolak (kecuali ada masukan teknologi) 	2	10 5
6	<p>Tanah penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanah penutup cukup - Tanah penutup cukup $\frac{1}{2}$ umur pakai - Tanah penutup tidak ada 	4	10 5 1
7	<p>Intensitas hujan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dibawah 500 mm per tahun - Diantara 500 mm sampai 1000 mm per tahun - Diatas 1000 mm per tahun 	3	10 5 1
8	<p>Jalan menuju lokasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datar dengan kondisi baik - Datar dengan kondisi buruk - Naik/turun 	5	10 5 1
9	<p>Transport sampah (satu jalan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurang dari 15 menit dari centroid sampah - Antara 16 menit – 30 menit dari centroid sampah - Antara 31 menit – 60 menit dari centroid sampah - Lebih dari 60 menit dari centroid sampah 	5	10 8 3 1
10	<p>Jalan masuk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Truk sampah tidak melalui daerah pemukiman - Truk sampah melalui daerah pemukiman berkepadatan sedang (≤ 300 jiwa/ha) - Truk sampah melalui daerah pemukiman berkepadatan tinggi (≥ 300 jiwa/ha) 	4	10 5 1
11	<p>Lalu lintas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terletak 500 m dari jalan umum - Terletak < 500 m pada lalu lintas rendah - Terletak < 500 m pada lalu lintas sedang - Terletak pada lalu lintas tinggi 	3	10 8 3 1
12	<p>Tata guna lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai dampak sedikit terhadap tata guna tanah sekitar 	5	10

	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai dampak sedang terhadap terhadap tata guna tanah sekitar - Mempunyai dampak besar terhadap tata guna tanah sekitar 		5 1
13	Pertanian <ul style="list-style-type: none"> - Berlokasi di lahan tidak produktif - Tidak ada dampak terhadap pertanian sekitar - Terdapat pengaruh negatif terhadap pertanian sekitar - Berlokasi di tanah pertanian produktif 	3	10 5 1 1
14	Daerah lindung/cagar alam <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada daerah lindung/cagar alam di sekitarnya - Terdapat daerah lindung/cagar alam disekitarnya yang tidak terkena dampak negatif - Terdapat daerah lindung/cagar alam disekitarnya terkena dampak negatif 	2	10 1 1
15	Biologis <ul style="list-style-type: none"> - Nilai habitat yang rendah - Nilai habitat yang tinggi - Habitat yang kritis 	3	10 5 1
16	Kebisingan, dan bau <ul style="list-style-type: none"> - Terdapat zona penyangga - Terdapat zona penyangga terbatas - Tidak terdapat penyangga 	2	10 5 1
17	Estetika <ul style="list-style-type: none"> - Operasi penimbunan tidak terlihat dari luar - Operasi penimbunan sedikit terlihat dari luar - Operasi penimbunan terlihat dari luar 	3	10 5 1

Sumber: SNI 19-3241, 1994:8

Catatan: lokasi dengan jumlah angka tertinggi dari perkalian antara bobot dan nilai merupakan pilihan pertama, sedangkan lokasi dengan angka-angka yang lebih rendah merupakan alternatif yang dipertimbangkan.

c. Penentuan Kelas Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA

Penentuan kelas kesesuaian lahan untuk lokasi TPA menggunakan metode berjenjang tertimbang. Setiap parameter diberi bobot sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap kesesuaian lahan untuk lokasi TPA. Parameter yang memiliki pengaruh tinggi terhadap penentuan lokasi TPA diberi bobot 5 (lima), sedangkan parameter yang memiliki tingkat pengaruh rendah diberi bobot 2 (satu). Penentuan kesesuaian lahan untuk lokasi TPA dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 8. Penentuan Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA

No	Parameter Penentu Lokasi TPA	Bobot	Harkat					
			1	3	5	7	8	10
I. Umum								
1	Batas Administratif	5	5		25			50
2	Pemilik Atas Hak Tanah	3	3	9	15	21		30
3	Kapasitas lahan	5	5		35		40	50
4	Jumlah pemilik tanah	3	3	9	15	21		30
5	Partisipasi masyarakat	3	3		15			30
II. Lingkungan Fisik								
6	Tanah	5				35		50
7	Air tanah	5	5	15			40	50
8	Sistem aliran tanah	3	3		15			30
9	Kaitan dengan pemanfaatan air tanah	3	3		15			30
10	Bahaya banjir	2			10			20
11	Tanah Penutup	4	4		20			40
12	Intensitas hujan	3	3		15			30
13	Jalan menuju lokasi	5	5		25			50
14	Transportasi sampah	5	5	15			40	50
15	Jalan masuk	4	4		20			40
16	Lalu lintas	3	3	9			24	30
17	Tata guna lahan	5	5		25			50
18	Pertanian	3	3		15			30
19	Daerah lindung/cagar alam	2	2					20
20	Biologis	3	3		15			30
21	Kebisingan dan bau	2	2		10			20
22	Estetika	3	3		15			30
Jumlah		79	58	57	305	77	144	760

Sumber: Analisis Data 2012

Proses *overlay* dari peta-peta parameter penentu lokasi TPA menghasilkan peta kesesuaian lahan untuk lokasi TPA setelah dikalikan dengan bobot pada masing-masing variabel. Klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk lokasi TPA dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{\sum \text{harkat tertinggi} - \sum \text{harkat terendah}}{\sum \text{kelas yang diinginkan}}$$

Sehingga diperoleh,

$$\begin{aligned} K_i &= \frac{760 - 57}{3} \\ &= 234 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus di atas diperoleh kelas interval sebanyak 234 dengan jumlah kelas yang diinginkan adalah 3 sehingga diperoleh kelas kesesuaian lahan sebagai berikut :

Tabel 9. Kelas Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA

Kelas	Nilai	Tingkat Kesesuaian
I	>468	Sangat sesuai untuk lokasi TPA baru
II	234 - 468	Sesuai untuk lokasi TPA baru
III	< 234	Tidak sesuai untuk lokasi TPA baru

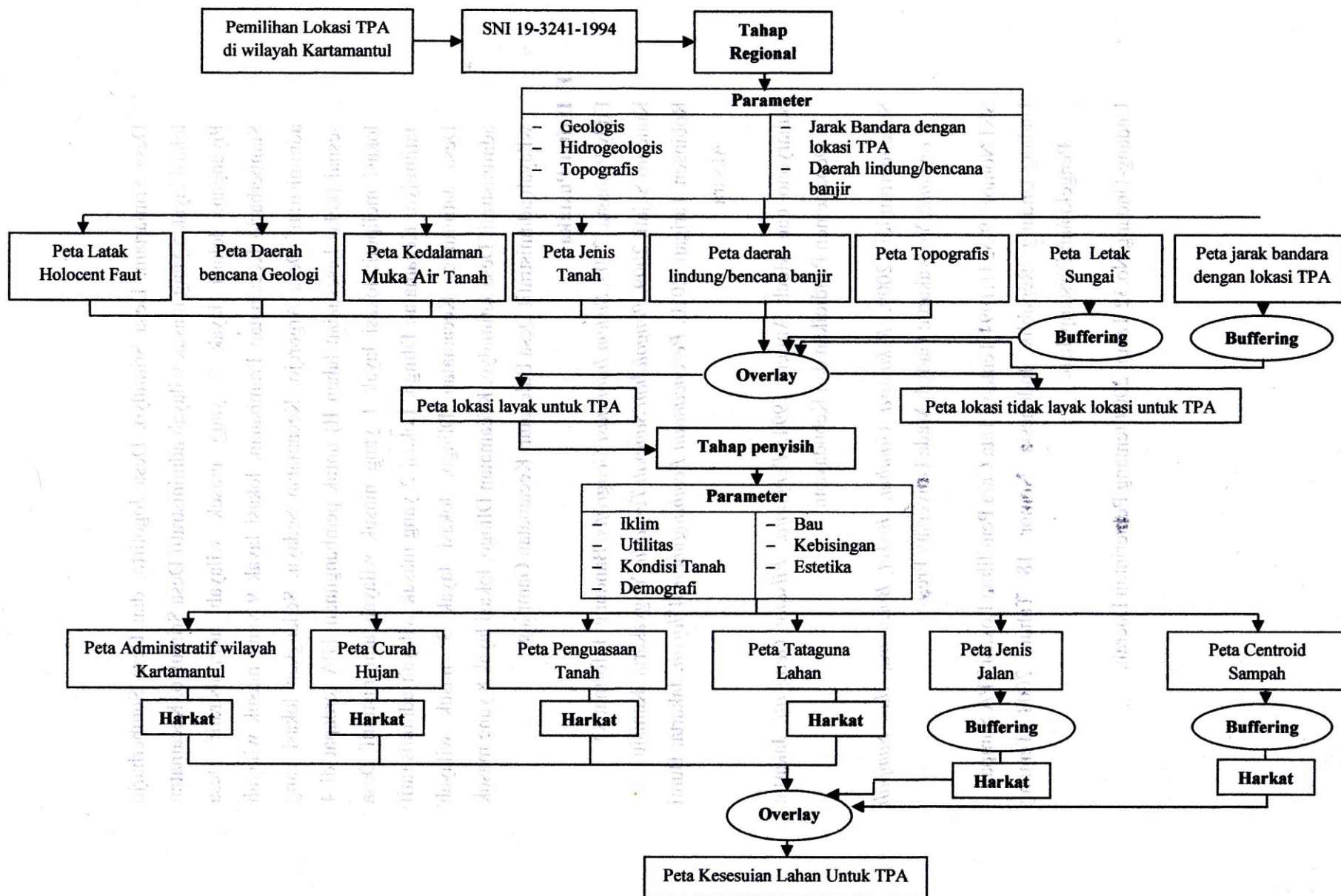
Sumber: Analisis data 2012

d. *Buffering*

Buffering bertujuan untuk membuat daerah jangkauan obyek dalam radius tertentu. Metode *buffering* dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan zona jarak dengan lapangan terbang, jarak lokasi layak dengan sumber air minum, jarak lokasi layak dengan jenis jalan dan lokasi layak TPA yang terpilih dengan *centroid* sampah.

e. Tahap *overlay* peta

Untuk mengetahui daerah yang cocok untuk lokasi TPA dilakukan tumpang susun peta. Peta yang ditumpang susun yaitu: peta letak *holocent fault*, peta bahaya geologi, peta kedalaman muka air tanah, peta jenis tanah, peta *buffering* sungai, peta topografi, peta tataguna lahan, peta *buffering* lokasi lapangan terbang, peta administratif, peta daerah lindung atau cagar alam dan banjir, peta penguasaan tanah, peta sistem aliran air tanah, peta *buffering* jenis jalan, peta *buffering centroid* sampah wilayah Kartamantul. Proses analisis SIG dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Alir Kerja Sistem Informasi Geografis