

**PENGGUNAAN CITRA GEOEYE-1 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK PEMETAAN KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN DI
KECAMATAN NGAGLIK, KABUPATEN SLEMAN**

Denny Noviandi Wiratama
dennydidon@gmail.com

Barandi Sapta Widartono
barandi@geo.ugm.ac.id

Abstract

Population growth, especially in the area of urban development resulting in high demand for land settlement that resulted in increased population density in the region. The population density in an area give a higher impact environmental and settlement problems and then the potentially spreads the disease in the region. The research was conducted at the Sub-District administrative area Ngaglik. The method used in this study is a visual interpretation of the image by using the key elements of interpretation. The samples in the field using stratified random sampling and the unit of analysis of this research is a settlement blocs. Usage of imagery GeoEye-1 to collect interpretations of landuse is 96,93 % and the other parameters have an interpretations average 91,64 %. Condition poor quality housing environment located in the Village Donoharjo, while the settlement of environmental quality well being spread in Sub-District Ngaglik.

Keywords : *Environmental Settlement, Settlement of Environmental Quality, mapping, GeoEye imagery, Geographic Information System.*

Intisari

Pertumbuhan penduduk khususnya di wilayah perkembangan perkotaan mengakibatkan tingginya kebutuhan lahan permukiman yang berdampak pada meningkatnya kepadatan penduduk di wilayah tersebut. yang dapat mengakibatkan timbulnya permasalahan lingkungan permukiman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji manfaat dan ketelitian citra GeoEye-1 dalam menyadap parameter kualitas lingkungan permukiman kemudian memetakan persebaran kelas kondisi kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Ngaglik. Citra satelit yang digunakan yaitu Citra GeoEye-1 terkoreksi tahun 2011. Penentuan sampel lapangan menggunakan stratified random sampling, unit analisis penelitian yaitu blok permukiman. Hasil interpretasi visual penggunaan lahan sebesar 96, 93 %, parameter penentu kualitas lingkungan permukiman memiliki ketelitian interpretasi sebesar 91,64 %. Kondisi kualitas lingkungan permukiman buruk berada di Kelurahan Donoharjo, sedangkan kualitas lingkungan permukiman sedang dan baik menyebar di Kecamatan Ngaglik.

Kata kunci : *Lingkungan Permukiman, Kualitas Lingkungan Permukiman, pemetaan, Citra GeoEye, Sistem Informasi Geografis.*

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk khususnya di wilayah perkotaan dipengaruhi dari berbagai faktor-faktor yang menyebabkan suatu daerah menjadi padat penduduknya. Hal ini akan menimbulkan dampak permasalahan-permasalahan yang sangat kompleks salah satunya yakni permasalahan kepadatan permukiman. Masalah permukiman ini sangatlah mempengaruhi permasalahan di bidang yang lain. Permukiman yang tidak teratur / tidak sehat dapat mempengaruhi keseimbangan antara permukiman dengan daya dukung lingkungan yang ada di kawasan permukiman tersebut karena dapat mempengaruhi kondisi kesehatan lingkungannya disamping masih ada faktor pendukung yang lainnya yang dapat mempengaruhi.

Permukiman yang dibangun tidak sesuai yang cenderung tidak sehat dapat mengakibatkan lingkungan permukiman di wilayah tersebut jadi kurang sehat. Menurut Undang-Undang RI No. 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman, definisi dari permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan. Kawasan permukiman itu didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai rumah mukim yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan sekitar, tempat bekerja yang memberi pelayanan dan kesempatan kerja terbatas yang

mendukung peri kehidupan dan penghidupan.

Sedangkan prasarana lingkungan permukiman adalah kelengkapan utama dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan pemukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Prasarana utama meliputi jaringan jalan, jaringan pembuangan air limbah dan sampah, jaringan air bersih, jaringan listrik, telepon, gas, dan sebagainya. Jadi, pada dasarnya prasarana lingkungan ini juga menentukan terkait kondisi lingkungan di suatu wilayah permukiman tersebut.

Teknologi Penginderaan Jauh merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi mengenai suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan Kiefer). Kondisi Kualitas Lingkungan Permukiman menggunakan produk dari penginderaan jauh yakni citra penginderaan jauh resolusi tinggi yang sangat detail. Resolusi tinggi ini berguna dalam menyadap informasi objek-objek di muka bumi secara mendetail sehingga memudahkan dalam pengumpulan informasi kenampakan objek di suatu wilayah. Penelitian ini menggunakan Citra *GeoEye-1* yang mana citra ini memiliki resolusi spasial 0,41 meter untuk sensor *panchromatic* (hitam-putih) dan 1,65 meter untuk sensor *multispectral* (berwarna). Kemampuan ini sangat ideal untuk proyek pemetaan skala besar. *GeoEye-1* mengorbit pada ketinggian 681 km di atas permukaan bumi dan melaju dengan kecepatan 7,5 km per detik.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi (Aronoff, 1989 dalam Sutanto 1986). Penerapan konsep dasar penginderaan jauh dan ilmu geografi dengan menggunakan alat sistem informasi geografis ini diharapkan dapat mempermudah untuk menganalisis informasi citra penginderaan jauh (*geoeye*) dalam hal ini terkait kondisi kualitas lingkungan permukiman berupa parameter-parameter yang mana nantinya akan digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel sebagai acuan dasar penentuan kualitas permukimannya.

1.2. Tujuan Penelitian

Pemetaan kondisi kualitas lingkungan permukiman ini dimaksudkan dapat sebagai pengontrol/pedoman dalam mengatur tingkat kondisi kualitas lingkungan permukiman di wilayah tersebut sehingga muncul pertanyaan penelitian :

1. Mengkaji manfaat dan ketelitian citra *GeoEye* dalam menyadap parameter kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Ngaglik Sleman.
2. Memetakan persebaran kelas kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Ngaglik Sleman.

1.3. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui seberapa besar peranan citra penginderaan jauh *GeoEye* dalam menyajikan informasi terkait kondisi kualitas lingkungan permukiman.
2. Memberikan informasi atau gambaran mengenai persebaran kondisi kualitas lingkungan permukiman khususnya di Kecamatan Ngaglik Sleman.
3. Dapat memberikan masukan kepada pemda atau pemerintah terkait agar dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam perencanaan manajemen pemerataan dan penggunaan lahan

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah gabungan antara interpretasi citra penginderaan dan survey lapangan. Metode ini digunakan untuk menentukan kualitas lingkungan permukiman yakni interpretasi *visual on screen* untuk identifikasi parameter penentu kualitas permukiman. Metode pengharkatan dilakukan dengan pemberian harkat pada setiap parameter dikalikan faktor penimbang berdasarkan besar kecilnya pengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman. Survey lapangan dilakukan untuk reinterpretasi parameter serta uji akurasi ketelitian interpretasi digital. Variabel penilaian tingkat kualitas lingkungan permukiman mengacu kepada pedoman dari Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum dengan beberapa modifikasi yang dilakukan oleh Noorhadi (1989), dan Departemen Kesehatan.

2.1. Data yang digunakan

Data Primer

Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Citra *GeoEye-1*, yaitu : Kepadatan rumah, lebar jalan masuk, aksesibilitas jalan, keberadaan pohon pelindung/tutupan vegetasi, pola permukiman dan kondisi halaman. Kerja lapangan dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran kondisi di lapangan dan pengecekan hasil interpretasi. Data lapangan yang diamati di lapangan adalah mengecek kondisi air bersih, sistem drainase, sistem pembuangan sampah.

Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari instansi yang terkait dengan parameter-parameter kondisi kesehatan lingkungan yaitu data sanitasi (sampah dan limbah) dari Dinas Kebersihan, data pengangkutan sampah dari Dinas Kebersihan, data sumber air bersih dari PDAM.

Kepadatan permukiman

Atap rumah = Warna kecoklatan, bentuk segi empat, ukuran seragam dan mengelompok, tekstur halus, berasosiasi dengan jalan.

Rumus : $(\text{jumlah luas atap permukiman} \times 100\%) : \text{jumlah luas blok permukiman}$

Klasifikasi Kepadatan Permukiman

Klasifikasi	Persentase	Harkat
Jarang	< 40%	3
Sedang	40-60%	2
Padat	> 60%	1

Sumber: Departemen PU (1979, dalam Firna 2013)

Aksesibilitas Jalan

Jalan diperkeras (semen/aspal) = Bentuk memanjang, rona gelap, warna lebih keabu-abuan, tekstur halus, relatif lebih lebar

Jalan tidak diperkeras (tanah) = Bentuk memanjang, rona lebih cerah, warna kecoklatan, tekstur kasar, relatif lebih sempit

Rumus : $(\text{Jumlah panjang jalan yang diperkeras} : \text{panjang seluruh jalan di blok permukiman}) \times 100\%$

Klasifikasi Kondisi Permukaan Jalan

Kondisi	Keterangan	Harkat
Panjang jalan yang diperkeras dengan semen atau aspal	> 50% (nyaman dilalui)	3
	25-50% (agak nyaman)	2
	< 25% (tidak nyaman)	1

Sumber: Departemen PU (1979, dalam Adeline 2012)

Lebar Jalan

Lebar = Rona gelap, berwarna abu-abu, merupakan jalan utama, bentuk memanjang, terlihat jelas di citra, tekstur halus

Sempit = Berwarna abu-abu lebih muda, rona lebih cerah, sulit terlihat di citra, merupakan jalan yang menghubungkan rumah-rumah dalam satu blok permukiman

Klasifikasi Lebar Jalan Masuk

Klasifikasi	Lebar Jalan	Harkat
Lebar	>6 meter	3
Sedang	4-6 meter	2
Sempit	< 4 meter	1

Sumber: Departemen PU 1979 (dalam Adeline 2012)

Pola Permukiman

Teratur = Ukuran rumah hampir seragam, arah hadap rumah sama terhadap jalan

Tidak Teratur = Ukuran rumah tidak sama, arah hadap rumah tidak memperhatikan arah terhadap jalan

Klasifikasi Pola Permukiman

Pola Permukiman	Klasifikasi	Harkat
>50% hampir seluruh rumah menghadap jalan, seragam	Teratur	3
25-50% (semi teratur) hampir semua rumah menghadap jalan, agak seragam	Semi Teratur	2
<25% sebagian saja rumah yang menghadap jalan, tidak seragam	Tidak Teratur	1

Sumber: Suharyadi 2008 dalam Sholihah 2012

Tutupan Vegetasi

Pohon pelindung = Warna hijau, rona gelap, tekstur kasar, bentuk kanopi bulat mengelompok, berada di sekitar permukiman

Rumus : $(\text{luas tutupan kanopi daun} \times 100\%) : \text{luas blok permukiman yang diukur}$

Klasifikasi tutupan vegetasi

Kondisi	Presentase	Harkat
Luas tutupan kanopi (pohon pelindung) ada pada blok permukiman	>50%	3
	25-50%	2
	<25%	1

Sumber: Departemen PU (1989, dalam Adeline 2012)

Pengkelasan hasil skoring ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{(\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum})}{\text{jumlah kelas}}$$

Sedangkan untuk pemodelan tingkat kondisi kualitas lingkungan permukiman dapat dijelaskan seperti rumus berikut :

$$Ht = [(P1*B1)+(P2+B2)+.....(Pn*Bn)]$$

Ket : Ht = Harkat Total

$P1, P2, \dots, Pn$ = harkat masing-masing parameter

$B1, B2, \dots, Bn$ = bobot masing-masing paramter

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Kepadatan Permukiman** : Blok permukiman di Kecamatan Ngaglik didominasi oleh kepadatan bangunan permukiman sedang dengan kelas padat dengan luas 5,371 Km² dan persentase luas sebesar 35 %. Tingkat kepadatan sedang seluas 5,958 Km² atau sekitar 39 % sedangkan tingkat kepadatan jarang seluas 4,011 Km² dengan presentase 26 % dari keseluruhan total luas administrasi Kecamatan Ngaglik.
2. **Pola Tata Letak Permukiman** : Blok pola tata letak permukiman di Kecamatan Ngaglik sebagian besar termasuk ke dalam kelas semi teratur dengan luas blok permukiman teratur 3,004 Km² dan persentase 19 %. Kelas semi teratur dengan dengan luas blok permukiman 6,863 Km² dengan persentase 45 % serta kelas permukiman tidak teratur dengan luas blok 5,473 Km² dan persentase sebesar 36 %.

3. Tutupan Vegetasi : Blok tutupan vegetasi kelas tinggi seluas 2,611 Km² dengan persentase 17 %. Kelas tutupan vegetasi sedang seluas 7,734 Km² dengan persentase 50 %. Sedangkan untuk kelas tutupan vegetasi jarang cenderung menyebar dan sebagian besar berada di wilayah selatan Kecamatan Ngaglik yaitu sebesar 4,996 Km² dengan persentase 33 %.
4. Lebar Jalan Masuk Permukiman : Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman rata-rata memiliki kelas lebar jalan sempit – sedang yaitu dengan luas kelas lebar sebesar 0,829 Km² dan persentase 5 %, kemudian untuk kelas lebar jalan masuk sedang memiliki luas 1,621 Km² dan persentase 11 %. Sedangkan untuk kelas lebar jalan yang sempit seluas 12,890 Km² dengan persentase sebesar 84 %.
5. Kondisi Aksesibilitas Jalan Masuk Permukiman : Kecamatan Ngaglik memiliki permukaan jalan yang relatif merata antar kelas dengan tingkat aksesibilitas jalan baik seluas 4,301 Km² dengan persentase sebesar 29 %. Kelas aksesibilitas jalan sedang seluas 7,439 Km² dengan persentase sebesar 48 %. Sedangkan kelas aksesibilitas jalan masuk permukiman buruk memiliki luas sebesar 3,600 Km² dengan persentase sebesar 23 % dari keseluruhan luas unit pemetaan blok permukiman di Kecamatan Ngaglik.

(nilai maksimum – nilai minimum) :
jumlah kelas

Setelah perhitungan skor kemudian skor dikalikan dengan harkat bobot dari setiap parameter yang ada kemudian diperoleh hasil range antar kelas meliputi kelas baik, sedang kemudian buruk. Besarnya bobot dari setiap parameter tergantung dari besar kecilnya pengaruh parameter tersebut terhadap tingkat kualitas lingkungan permukiman yang ada.

Hasil penjumlahan dari kesembilan parameter diperoleh nilai tertinggi yaitu 66 dan nilai terendah yaitu 22.

$$\text{Interval kelas} = (66 - 22) : 3 = 14,67 = 15 \text{ (jarak antar kelas)}$$

Tabel 4.21. Hasil Klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Skor	Jumlah Blok	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
>53	27	Baik	1,02624573	7 %
38 – 52	216	Sedang	12,94986937	84 %
< 37	29	Buruk	1,36563757	9 %
Total	272		15,34175267	100 %

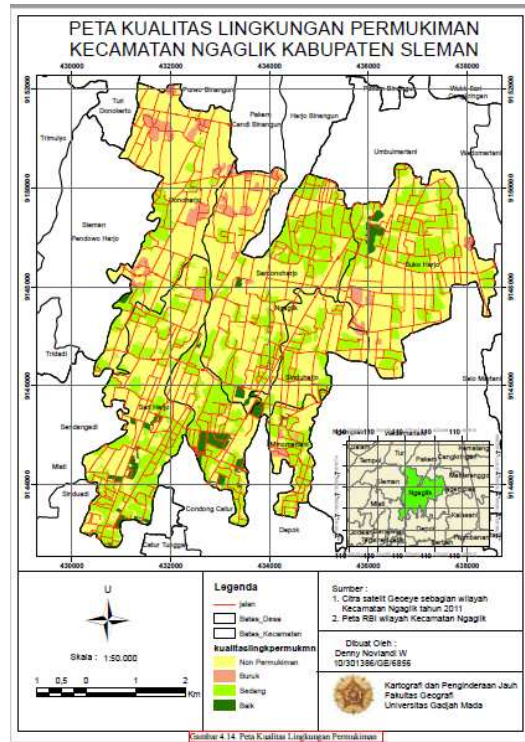
Tingkat Kualitas Lingkungan Permukiman Kecamatan Ngaglik

Skor yang diperoleh dari masing-masing parameter di tiap blok permukiman kemudian dijumlahkan. Peta kualitas lingkungan permukiman yang terbentuk terdiri dari 3 kelas, yaitu: baik, sedang, dan buruk. Pengkelasan hasil skoring ditentukan dengan menggunakan rumus :

Tabel 4.22. Kenampakan di Citra dan Kenampakan di Lapangan

Tingkat Kualitas Lingkungan Permukiman	Kenampakan di Citra	Kenampakan di Lapangan

<p>Baik</p> <p>Zona 49M</p> <p>(430428mT ; 9143576mU)</p> <p>Zona 49M</p> <p>(433391mT ; 9145907mU)</p>	 	 
<p>Sedang</p> <p>Zona 49M</p> <p>(431476mT ; 9144159mU)</p> <p>Zona 49M</p> <p>(434707mT ; 9144280mU)</p>	 	 
<p>Buruk</p> <p>Zona 49M</p> <p>(435035mT ; 9148458mU)</p> <p>Zona 49M</p> <p>(432575mT ; 9147835mU)</p>	 	 



IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan , dapat ditarik kesimpulan :

1. Citra satelit GeoEye-1 dapat digunakan untuk menyadap informasi kebumihan, untuk interpretasi penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Ngaglik. Tingkat ketelitian dari interpretasi citra adalah sebesar 96,74%. Untuk hasil ketelitian interpretasi tiap parameter adalah sebagai berikut : Parameter Kepadatan : 90,33 % ; Pola Permukiman : 92,27 % ; Lebar Jalan : 91,54 % ; Aksesibilitas Jalan : 92,64 % ; Tutupan Vegetasi : 91,54 %
2. Kelas kualitas lingkungan permukiman buruk adalah wilayah yang memiliki pola permukiman yang cenderung tidak teratur dan kurang memiliki aspek-aspek kualitas lingkungan permukiman berada sebagian besar di wilayah Desa Donoharjo dan di wilayah Desa Sukoharjo serta Desa Minomartani. Kelas kualitas lingkungan permukiman yang sedang

berada menyebar di Kecamatanm Ngaglik namun sebagian besar berada di Desa Sariharjo, Sardonoarjo dan Desa Minomartani. Kelas kualitas lingkungan permukiman yang tergolong baik adalah yang memiliki aspek-aspek kualitas lingkungan yang baik yang dikembangkan oleh developer berada menyebar di desa Sariharjo dan Desa Sinduharjo dan sebagian Desa Sukoharjo

V. SARAN

1. Pembobotan pada setiap parameter terkait kondisi kualitas lingkungan permukiman sangat berperan penting dalam mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap keadaan lingkungan.
2. Interpretasi penentuan satuan pemetaan penelitian dilakukan berdasarkan membedakan tiap-tiap area yang berbatasan dengan jalan agar dapat diperoleh tingkat kedetilan pemetaan khususnya permukiman.
3. Pelaksanaan rekomendasi kebijakan dari dinas terkait berguna untuk mengelola kondisi lingkungan sekitar yang lebih teratur dan baik.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Bintarto. 1971. *Kota Yogyakarta (Suatu Tinjauan Geografi Sosial)*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.

Bintarto. 1976. *Interpretasi foto udara dan studi kekotaan*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.

Juli Soemirat Slamet. *Kesehatan Lingkungan*. Gama Press, Yogyakarta, 1996.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2011. *Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*.

Badan Pusat Statistik. 2010. *Kecamatan Ngaglik dalam Angka 2010*. Sleman : BPS.

Kementerian PU. 1979. *Pedoman Perencanaan Lingkungan Permukiman Kota*.

Kementerian PU. *Rumah Sehat Dalam Lingkungan Sehat*. Buku. Ditjen Cipta Karya PU

Sutanto. 1995. *Penginderaan Jauh Dasar*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM

Lillesand, Thomas M-Kiefer Ralph W. 1993. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Setiyabudi, Ragil . 2011. *Dasar Kesehatan Lingkungan*. 2007.

Buku Panduan Penyehatan Lingkungan Rencana Program Investasi Jangka Menengah Dinas Pekerjaan Umum. 2006.

Keman, Soedjajadi. 2005. *Kesehatan Perumahan dan Lingkungan Permukiman, Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 2, no 1, halaman 29-42. Surabaya : Universitas Airlangga

Prima Widayani. 2013. *Petunjuk Praktikum Penginderaan Jauh Kesehatan*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM

