

LAPORAN PENELITIAN

KAJIAN KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN KOTA YOGYAKARTA BAGIAN SELATAN DENGAN FOTO UDARA PANKROMATIK HITAM PUTIH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS



Oleh:
Dyah Respati Suryo Sumunar

Penelitian ini dibiayai dengan dana DIK
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta
SK Dekan FIS UNY Nomor: 48 Tahun 2002 Tanggal 1 Mei 2002
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
Nomor 08/J35.14/PL/DIK/2002 Tanggal 1 Mei 2002

FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2002

RINGKASAN HASIL PENELITIAN

KAJIAN KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN KOTA YOGYAKARTA BAGIAN SELATAN DENGAN FOTO UDARA PANKROMATIK HITAM PUTIH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Oleh:

Dyah Respati Suryo Sumunar

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berbagai persoalan yang menyangkut masalah perkotaan seringkali muncul bersamaan dengan perkembangan kota. Semakin besar dan berkembang suatu kawasan, maka semakin berkembang pula permasalahan yang muncul. Salah satu masalah yang melingkari masyarakat kota adalah kemiskinan yang berkaitan bukan hanya dari penghasilan yang rendah, tetapi berkait pula dengan budaya --terutama struktur yang melingkarinya--, maupun lokasi tempat tinggal mereka. Ketersediaan informasi yang kurang lengkap tentang kondisi daerah perkotaan juga menimbulkan masalah terutama bagi perencana dan pengelola kota.

Selain itu, permasalahan tentang merosotnya kualitas lingkungan permukiman di daerah perkotaan juga menarik perhatian. Banyak dijumpai di kota-kota di Indonesia berbagai permasalahan tentang merosotnya kualitas lingkungan permukiman, antara lain (1) adanya lingkungan permukiman yang kondisinya amat jelek dan dihuni oleh masyarakat berpenghasilan rendah; (2) Terdapatnya perkampungan yang tidak ditata dengan teratur, dengan kondisi fisik, sosial, ekonomi, dan kesehatan yang tidak memadai; (3) Terdapatnya kampung-kampung dengan prasarana lingkungan yang sangat minim.

Permasalahan tentang menurunnya kualitas lingkungan permukiman hingga saat ini telah diatasi dengan progra perbaikan kampung atau yang lebih dikenal dengan istilah *Kampung Improvement Program*" (KIP) yang bertujuan memperbaiki perkampungan miskin atau permukiman yang kurang layak huni. Dalam program ini, KIP melaksanakan penilaian terhadap kualitas lingkungan permukiman dan menentukan skala prioritas perbaikannya. Perolehan datanya biasanya dilakukan secara terestrial sehingga banyak memakan waktu, tenaga, dan biaya. Kendatipun masalah biaya dapat teratasi, namun kadang muncul permasalahan baru, yakni hasil akhir penelitian tidak mampu mengimbangi cepatnya perubahan-perubahan lingkungan permukiman. Sebagai alternatif pemecahan masalah tersebut, untuk kota-kota yang telah memiliki foto udara dapat memanfaatkannya untuk menilai kualitas lingkungan permukiman. Hal itu sesuai dengan sifat foto udara yang dapat memberi gambaran lengkap mengenai objek di permukaan bumi, selama objek tersebut tidak tertutup oleh objek yang lain.

Perkembangan teknologi pengideraan jauh (*remote sensing*) memungkinkan pengumpulan data geografis menjadi lebih menyingkat waktu, menghemat biaya dan tenaga jika dibandingkan dengan menggunakan metode terestrial (lapangan). Pengumpulan data dapat dilakukan melalui bermacam-macam citra (*image*) seperti foto udara, citra satelit dan citra radar. Pengideraan jauh adalah ilmu dan seni, juga *skill* untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak

langsung dengan objek, daerah, atau gejala yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1993). Hasil interaksi antara tenaga dengan objek direkam oleh sensor dan hasil rekamannya disebut sebagai data penginderaan jauh. Data harus diterjemahkan menjadi informasi tentang objek, daerah, atau gejala yang diindera itu. Proses penterjemahan data menjadi informasi disebut analisis atau interpretasi data (Sutanto, 1994a). Peranan penginderaan jauh sangat besar di dalam sistem informasi data dan pengelolaannya, antara lain untuk mendeteksi perubahan, kalibrasi bagian lain pada sistem yang sama, substitusi data lain sesudah dilakukan kalibrasi, dan pengembangan model baru dalam suatu disiplin ilmu (Sutanto, 1994b).

Ada beberapa alasan mengapa data penginderaan jauh, dalam hal ini foto udara semakin banyak digunakan untuk pemerolehan data kota, yaitu, karena (1) kota berkembang jauh lebih cepat daripada daerah pedesaan, sebagai akibatnya perencana dan pengelola kota tidak dapat menyajikan data mutakhir dalam bentuk peta; hal ini merupakan masalah dalam perencanaan dan pengelolaan kota; (2) pengukuran terestrial di kota banyak terhambat antara lain oleh keramaian lalu lintas dan kepadatan bangunan; dan (3) di dalam kondisi cuaca yang memungkinkan, foto udara dapat dibuat secara cepat, sehingga pelaksanaan pembuatan peta kota mutakhir juga lebih cepat dan lebih murah. Kecepatan penyediaan informasi sangat penting artinya, apalagi masih ditambah dengan murahnya biaya pemetaan per satuan luas (Sutanto, 1998).

Selain teknologi penginderaan jauh, kini dikembangkan pula suatu metode baru dalam pengelolaan data geografis yang disebut sebagai Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem penanganan data keruangan (Marble dalam Dulbahri, 1996). Sistem Informasi Geografis juga sebagai alat untuk pengumpulan, penyimpanan, dan pengambilan kembali data yang diinginkan, serta pengubahan dan penayangan kembali data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia (Bourrough, 1986).

Dengan berkembangnya teknologi berbasis komputer, maka pemrosesan dan analisis data dilakukan secara digital. Keunggulan cara ini terletak pada penyimpanan dan pengelolaan data yang lebih cepat. Sistem Informasi Geografis secara digital digunakan untuk pemrosesan dan pengolahan data dari hasil interpretasi foto udara atau sumber-sumber lain, dengan pertimbangan, antara lain hasilnya lebih akurat, serta hasil digitasi dapat disimpan dan dipergunakan untuk tujuan lain, misalnya dengan menambah variabel atau mengubahnya untuk pemodelan (Sutanto, 1995).

B. Rumusan Masalah

Kota Yogyakarta dengan luas wilayah sekitar 32.50 km² atau 1.02% dari keseluruhan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta terdiri atas 14 kecamatan. Menurut rekapitulasi data pada pertengahan tahun 2000, penduduk kota Yogyakarta adalah 437.689 jiwa, dengan kepadatan penduduk sebesar 14,599 jiwa per km², enam kecamatan di antaranya, yakni (1) Gedongtengen, (2) Danu-rejan, (3) Ngampilan, (4) Kraton, (5) Pakualaman, dan (6) Jetis, merupakan daerah yang memiliki kepadatan penduduk lebih dari 20.000 jiwa per km². Penggunaan lahan terbesar kota Yogyakarta adalah permukiman, yakni sebesar 60,54% atau 1.967,450 hektar (BPS DIY, 2001).

Kepadatan penduduk yang tinggi dan penggunaan lahan yang didominasi oleh permukiman, serta dilalui oleh alur-alur sungai dan jalan kereta api, menjadikan kota Yogyakarta merupakan daerah yang rentan terhadap munculnya daerah permukiman kumuh dan berkualitas kurang baik. Permukiman dengan kualitas kurang baik perlu cepat ditanggulangi sehingga tidak menimbulkan masalah yang lebih serius lagi. Untuk itu diperlukan evaluasi ataupun penilaian

terhadap kualitas lingkungan permukiman. Salah satu upaya untuk mempermudah melakukan evaluasi tersebut digunakan perangkat teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, rumusan masalah yang diungkap dalam penelitian ini adalah: Seberapa tinggi kemampuan dan ketelitian foto udara pankromatik hitam putih kota Yogyakarta skala 1:13.000 dapat digunakan untuk memperoleh informasi tentang variabel-variabel kualitas lingkungan permukiman.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengkaji peranan foto udara pankromatik hitam putih kota Yogyakarta skala 1:13.000 dalam memberikan informasi tentang variabel-variabel fisik penentu kualitas lingkungan permukiman, dan
2. Mengetahui dan memetakan sebaran kualitas lingkungan permukiman di kota Yogyakarta bagian selatan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) teknik interpretasi foto udara, dan (2) teknik kerja lapangan. Kedua metoda itu dilakukan karena hasil interpretasi belum tentu menunjukkan kenampakan-kenampakan sebagaimana keadaan sebenarnya di lapangan. Oleh karena kerja lapangan diperlukan untuk mencocokkan hasil interpretasi dengan keadaan sebenarnya di lapangan. (3) Analisis data dilakukan dengan sistem informasi geografis (SIG) yakni menggunakan perangkat lunak Arc/Info untuk pengolahan dan pemrosesan data hasil interpretasi maupun hasil kerja lapangan.

Pemintakatan wilayah dilakukan secara *photomorphic* yaitu pembagian wilayah menjadi satuan pemetaan yang lebih kecil didasarkan atas kesamaan perwujudan objek yang dapat diamati dari foto udara. Setiap satuan pemetaan kemudian dinilai berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan. Adapun variabel yang digunakan dalam interpretasi foto udara untuk mengidentifikasi kualitas permukiman adalah:

1. Bangunan rumah, meliputi: a) kepadatan rumah, b) ukuran rumah, dan c) tata letak;
2. Aksesibilitas, meliputi: a) jaringan jalan, b) kepadatan jalan, dan c) lebar jalan masuk;
3. Lokasi medan, meliputi: situs atau tapak; dan
4. Pohon pelindung/taman.

Masing-masing variabel diberi harkat dan bobot penimbang berkisar antara 1 dan 3 sesuai dengan besarnya pengaruh suatu variabel terhadap kualitas lingkungan permukiman. Tiga variabel fisik lingkungan untuk interpretasi foto udara diambil dari variabel yang digunakan oleh Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum dalam program perbaikan kampung, yaitu kepadatan rumah, tata letak, dan lokasi terhadap pusat kota. Ketiga variabel tersebut oleh Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum dipakai sebagai penentu kualitas lingkungan

permukiman. Tiga variabel lainnya, yaitu ukuran rumah, aksesibilitas internal, dan taman atau pohon pelindung diambil dari penelitian sebelumnya tentang kualitas lingkungan permukiman yang membuktikan bahwa variabel-variabel tersebut dapat digunakan sebagai variabel-variabel yang menentukan kualitas lingkungan permukiman.

Kerja lapangan dilakukan untuk mencocokkan dan membandingkan hasil interpretasi foto udara terhadap kondisi sebenarnya di lapangan. Selain itu, kerja lapangan juga dimaksudkan sebagai pengamatan langsung dan menilai kondisi fisik lingkungan permukiman berdasarkan variabel-variabel terestrial. Variabel-variabel terestrial dipilih dari variabel-variabel yang dipergunakan oleh Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum dalam pelaksanaan program perbaikan kampung. Variabel-variabel tersebut adalah: (1) genangan banjir; (2) air minum; (3) sanitasi; (4) tempat pembuangan sampah; (5) saluran air hujan; (6) saluran limbah; (7) kondisi permukaan jalan; (8) keadaan bangunan; dan (9) jarak WC dengan sumur. Tiap-tiap variabel juga diberi harkat dan faktor penimbang antara 1 dan 3 sesuai dengan besarnya pengaruh suatu variabel terhadap kualitas lingkungan permukiman.

Data hasil interpretasi foto udara dan hasil penilaian lapangan selanjutnya dijadikan masukan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Perangkat lunak SIG digunakan untuk menerima, memasukkan, memproses, menganalisis dan menyimpan data hasil interpretasi foto udara maupun data lapangan. Data masukan yang berupa data grafis seperti peta administrasi, peta batas-batas penggunaan lahan, peta jaringan jalan, peta batas-batas satuan pemetaan, sebelum diolah terlebih dahulu diubah dalam format digital, sedangkan data hasil interpretasi foto udara maupun data hasil penilaian lapangan digunakan sebagai data atribut. Manipulasi dan pengolahan terhadap data grafis dan data atribut dengan SIG akan menghasilkan peta agihan kualitas lingkungan permukiman.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui menhkaiki kemampuan foto udara pankromatik hitam putih skala 1:13000 dalam menentukan kualitas lingkungan permukiman di kota Yogyakarta bagian selatan. Penilaian kualitas lingkungan permukiman dilakukan dengan mengidentifikasi lahan permukiman terlebih dahulu dengan cara memisahkan antara lahan untuk permukiman dan bukan permukiman. Penilaian kualitas lingkungan permukiman dilakukan pada unit penelitian yang berupa satuan-satuan pemetaan.

Dalam menentukan satuan pemetaan dilakukan secara *photomorphic*, yaitu pembagian wilayah menjadi blok-blok wilayah didasarkan atas kesamaan perwujudannya. Penentuan satuan pemetaan dilakukan melalui foto udara pankromatik hitam putih tersebut.

Satuan pemetaan yang dihasilkan dari delineasi interpretasi foto udara, di daerah penelitian terdapat 140 daerah permukiman yang tersebar di sembilan kecamatan. Pada saat kerja lapangan, tidak semua unit permukiman diamati, karena memakan waktu cukup lama dan tenaga yang banyak. Oleh karena itu, berdasarkan pertimbangan tersebut maka dalam penelitian ini dipilih secara acak 75 unit permukiman sebagai sampel, atau sekitar 50% dari keseluruhan unit pemukiman.

Di daerah penelitian berdasarkan hasil interpretasi foto udara pankromatik hitam putih skala 1:13.000 didapatkan adanya penggunaan lahan untuk rumah mukim dan bukan rumah mukim. Penggunaan lahan bukan rumah mukim diklasifikasikan sebagai daerah perdagangan,

jasa, industri, transportasi, tempat ibadah, rekreasi, lahan kosong, dan lain-lain. Gambaran objek permukiman pada foto udara dicirikan dengan rona abu-abu sampai hitam, bentuk dan ukuran atap yang tidak seragam, kecuali rumah mukim yang direncanakan atau dibuat seperti kompleks perumahan atau *real estate*, ukuran bangunan relatif kecil, biasanya berasosiasi dengan halaman atau pekarangan. Permukiman khusus yang dibuat secara khusus, memiliki bentuk dan ukuran yang relatif lebih besar daripada rumah mukim pada umumnya. Bangunan ini dicirikan dengan rona abu-abu. Di Kecamatan Kraton, permukiman khusus memiliki luasan yang terbesar dibandingkan dengan kecamatan lain, karena di kecamatan ini terdapat kompleks istana Kasultanan Yogyakarta dan berbagai bangunan peninggalannya. Objek permukiman khusus di kecamatan lain berupa asrama dengan bentuk memanjang dan berorientasi dengan halaman yang luas.

Hasil interpretasi terhadap variabel kepadatan rumah menunjukkan bahwa dari 75 satuan pemetaan (unit permukiman) yang berupa blok permukiman pada daerah sampel, sebanyak 26,72% atau 20 satuan pemetaan termasuk dalam kelas permukiman sangat padat, 45,57% atau 34 satuan pemetaan termasuk dalam kelas permukiman kepadatan sedang, dan 13 satuan pemetaan atau sebesar 17,69% termasuk dalam permukiman dengan kepadatan rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa di daerah sampel penelitian sebagian besar memiliki kepadatan sedang hingga padat, dan hanya sebagian kecil saja yang memiliki kepadatan rendah.

Interpretasi terhadap variabel ukuran rumah menunjukkan bahwa 34 satuan pemetaan atau sebesar 45,57% memiliki ukuran rumah rata-rata kecil (berukuran kurang dari 50 m²), 38,09% atau 28 satuan pemetaan memiliki rata-rata ukuran rumah sedang (antara 51 – 100 m²), dan 29,44% atau 22 unit pemetaan memiliki rata-rata ukuran rumah besar (lebih dari 100 m²). Hasil ini memberikan gambaran bahwa pada umumnya unit permukiman di daerah penelitian memiliki ukuran rumah yang relatif kecil, dan tersebar di daerah hunian yang padat.

Interpretasi terhadap tata letak permukiman menunjukkan bahwa 27,3% atau 20 satuan pemetaan ditata tidak teratur, 48,2% atau sebanyak 36 satuan pemetaan ditata semi teratur, dan sebesar 24,2% atau sebanyak 18 satuan pemetaan ditata secara teratur. Permukiman teratur ditunjukkan dengan ukuran dan bentuk rumah yang seragam, ukuran persil lahannya seragam, masing-masing rumah terletak di pinggir dan menghadap jalan. Permukiman semi teratur dan tidak teratur pada daerah penelitian ditunjukkan pada lokasinya di kampung-kampung dengan penduduk yang padat. Biasanya bangunan rumah di kampung dibuat secara “tambal sulam” tanpa perencanaan dari awal, sehingga tidak jarang ditemui rumah-rumah yang tidak menghadap jalan.

Keteraturan tata letak rumah berkaitan dengan jaringan jalan atau aksesibilitas internal. Pada variabel ini sebesar 29,25% atau sebanyak 22 satuan pemetaan memiliki jalan internal atau gang yang tidak dapat diamati secara jelas dari foto udara, sebesar 42,67% atau sebanyak 32 satuan pemetaan yang memiliki jalan internal sebagian nampak dari foto udara, dan 28,0% atau sebanyak 21 unit permukiman yang memiliki jalan internal yang nampak jelas dari foto udara.

Interpretasi terhadap kepadatan jalan menunjukkan bahwa 25,85% atau 19 satuan pemetaan memiliki kepadatan jalan kurang dari 6%, sebanyak 26 satuan pemetaan atau 34,69% memiliki kepadatan jalan sedang atau antara 6%-11%, dan 30 satuan pemetaan atau sebesar 29,46% memiliki kepadatan jalan sangat tinggi atau lebih dari 11%.

Sebagaimana interpretasi terhadap jaringan jalan, interpretasi terhadap lebar jalan masuk dapat diamati dari kejelasan kenampakan jalan internal atau gang. Semakin lebar ukuran jalan masuk, semakin mudah diamati dan diinterpretasi. Pada interpretasi variabel ini, 26,65% satuan

pemetaan atau sebanyak 19 unit permukiman memiliki jalan internal kurang dari 4 m, 46,25% satuan pemetaan atau sebanyak 34 unit permukiman memiliki jalan internal dengan lebar antara 4 m– 6 m, dan 22 unit permukiman atau sebesar 27,21% memiliki jalan internal dengan lebar lebih dari 6 m.

Interpretasi terhadap lokasi medan menunjukkan bahwa 15 satuan pemetaan atau 20% berada pada lokasi medan yang buruk, 21 unit permukiman atau 28% berada pada lokasi medan sedang, dan 52% satuan pemetaan atau sebanyak 39 unit permukiman berada pada lokasi medan yang baik. Sebagian besar permukiman dengan lokasi medan yang buruk terdapat pada tepi sungai, atau pada daerah yang rendah sehingga rawan terhadap genangan banjir.

Interpretasi terhadap taman atau pohon pelindung jalan tidak dapat memberikan hasil yang memuaskan, karena foto udara pankromatik hitam putih skala 1:13.000 tidak dapat menunjukkan secara jelas tentang taman atau pohon pelindung jalan, hanya jika pohon-pohon tersebut termasuk pohon yang besar dan tinggi, maka dapat diamati dengan mengenali bentuk *canopy*-nya. Taman yang terawat hanya dapat diinterpretasi pada situs permukiman yang teratur dan semi teratur, juga pada permukiman dengan bentuk khusus, misalnya sekolah, kantor, rumah sakit, atau asrama. Pada permukiman dengan pola tidak teratur, tata taman atau pohon pelindung sangat sulit diamati. Jika dinyatakan dalam persentase, maka dari seluruh satuan pemetaan, 48% atau sebesar 36 satuan pemetaan, pohon pelindung dan taman tidak dapat diamati secara jelas, 32% satuan pemetaan atau sebanyak 24 unit permukiman hanya dapat diamati sebagian taman atau pohon pelindungnya, dan sebanyak 10 unit permukiman atau 20% satuan pemetaan yang dapat diamati taman atau pohon pelindungnya dari foto udara.

Uji Ketelitian

Uji ketelitian merupakan tahapan kegiatan yang sangat penting dilakukan oleh pengguna data penginderaan jauh sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Uji ketelitian dilakukan dengan membandingkan hasil interpretasi foto udara dengan kenyataan sebenarnya di lapangan melalui pengamatan dan pengukuran. Dalam penelitian ini uji ketelitian dilakukan terhadap variabel-variabel hasil interpretasi foto udara, yakni variabel fisik lingkungan permukiman yang digunakan untuk mengenali dan memetakan agihan kualitas lingkungan permukiman. Tidak seluruh satuan pemetaan atau unit permukiman diamati di lapangan. Hanya kurang lebih 50% dari satuan pemetaan tersebut diamati di lapangan untuk uji ketelitian.

Tabel 1.
Uji Interpretasi variabel Kepadatan Rumah

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jumlah
	< 40%	40%-70%	>70%	
< 40%	9	3	-	12
40% - 70%	2	13	2	17
> 70%	1	2	8	11
Jumlah	12	18	10	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel kepadatan rumah secara keseluruhan adalah 75,0% dengan perhitungan: $(9 + 13 + 8) : 40 \times 100\%$.

Tabel 2.
Uji Interpretasi variabel Ukuran Rumah

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	< 50 m ²	51–100 m ²	> 100 m ²	
< 50 m ²	12	2	2	15
51 – 100 m ²	2	9	1	17
> 100 m ²	-	1	11	13
Jumlah	14	12	14	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel ukuran rumah secara keseluruhan adalah 80,0% dengan perhitungan: $(12 + 9 + 11) : 40 \times 100\%$.

Tabel 3.
Uji Interpretasi variabel Tata Letak Rumah

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	Teratur	Agak teratur	Tdk Teratur	
Teratur	7	2	-	9
Agak teratur	-	14	2	16
Tidak teratur	-	3	12	15
Jumlah	7	19	14	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel tata letak rumah secara keseluruhan adalah 82,5% dengan perhitungan: $(7 + 14 + 12) : 40 \times 100\%$.

Tabel 4.
Uji Interpretasi variabel Kepadatan Jalan

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	Kepadatan jalan > 11%	Kepadatan jalan 6%- 11%	Kepdatan jalan < 6%	
Kepadatan jalan > 11%	8	2	2	12
Kepadatan jalan 6%- 11%	3	12	1	16
Kepdatan jalan < 6%	2	1	9	12
Jumlah	13	15	12	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel kepadatan jalan secara keseluruhan adalah 72,5% dengan perhitungan: $(8 + 12 + 9) : 40 \times 100\%$.

Tabel 5.
Uji Interpretasi variabel Lebar Jalan Masuk

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	Lebar jalan > 6 m	Lebar jalan 4 – 6 m	Lebar jalan < 4 m	
Lebar jalan > 6 m	10	3	-	13
Lebar jalan 4 – 6 m	3	12	2	17
Lebar jalan < 4 m	-	2	8	10
Jumlah	13	17	10	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel kepadatan jalan secara keseluruhan adalah 75,0% dengan perhitungan: $(10 + 12 + 8) : 40 \times 100\%$.

Tabel 6.
Uji Interpretasi variabel Lokasi Medan

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	Situs baik	Situs sedang	Situs buruk	
Situs baik	10	2	-	12
Situs sedang	3	14	-	17
Situs buruk	-	2	9	11
Jumlah	13	18	9	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel kepadatan jalan secara keseluruhan adalah 82,5% dengan perhitungan: $(10 + 14 + 9) : 40 \times 100\%$.

Tabel 7.
Uji Interpretasi variabel Pohon pelindung / taman

Pengukuran lapangan	Pengukuran foto udara			Jum;ah
	50% terawat	25%-50% terawat	< 25% terawat	
50% terawat	11	1	2	14
25%-50% terawat	-	15	4	19
< 25% terawat	-	2	5	7
Jumlah	11	18	11	40

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat ketelitian variabel kepadatan jalan secara keseluruhan adalah 77,5% dengan perhitungan: $(11 + 15 + 5) : 40 \times 100\%$.

Evaluasi kemampuan Foto Udara Pankromatik Hitam Putih Skala 1:13.000 untuk perolehan data fisik lingkungan permukiman

Dalam penelitian ini digunakan foto udara pankromatik hitamputih skala 1:13.000 yang berperan sebagai bahan untuk perolehan data fisik lingkungan permukiman yang berpengaruh terhadap kualitas lingkungan permukiman. Kemampuan foto udara ini dalam pengkajian kualitas lingkungan permukiman tercemar dari hasil interpretasi terhadap variabel-variabel fisik permukiman dan uji ketelitiannya yang cukup baik, hal ini terkait dengan skala, jenis, dan kualitas foto udara yang digunakan. Hasil uji ketelitian terhadap variabel-variabel yang digunakan berkisar antara 75% hingga 85%.

KESIMPULAN

Berdasar hasil kajian kualitas lingkungan permukiman di kota Yogyakarta bagian selatan dengan teknik penginderaan jauh, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Foto udara pankromatik hitam putih skala 1:13.000 dapat digunakan untuk menilai variabel fisik lingkungan permukiman, khususnya untuk mengetahui dan memetakan sebaran kualitas lingkungan permukiman.

Hasil uji ketelitian interpretasi menunjukkan bahwa ketelitian hasil interpretasi berkisar antara 75% hingga 85%. Tingkat ketelitian yang demikian menunjukkan variabel-variabel tersebut memiliki tingkat kepercayaan atau dapat teramati sebesar 75% hingga 85%. Semakin besar persentase tingkat ketelitian, semakin besar pula tingkat kepercayaannya.