

PENDEKATAN INTERPRETASI VISUAL DAN DIGITAL CITRA PLEIADES UNTUK KLASIFIKASI PENUTUP LAHAN

Azimur Rahman¹, Westi Utami², Sutaryono³

¹²³Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional

*Correspondensi E-mail: westiutami@stpn.ac.id²

Email: azimurrahmat@gmail.com¹, sutaryono@stpn.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Citra Pleiades sebagai citra resolusi tinggi mampu menyediakan ketersediaan data penggunaan lahan secara lengkap, efektif, efisien, dan akurat. Dalam hal ini, pemilihan pendekatan interpretasi menjadi bagian penting karena berpengaruh pada kualitas data yang dihasilkan. Kajian ini bertujuan membandingkan kualitas data hasil interpretasi citra secara digital dengan interpretasi visual. Pendekatan interpretasi digital dilakukan melalui klasifikasi *supervised maximum likelihood* sementara interpretasi visual melalui 9 kunci interpretasi. Analisis hasil interpretasi selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap kualitas data meliputi aspek kelengkapan data, keakuratan data melalui *confusion matrix*, konsistensi data, dan ketepatan waktu. Hasil analisis menunjukkan pendekatan interpretasi citra secara visual menghasilkan data penggunaan lahan yang lebih baik dari aspek kelengkapan data dan keakuratan data hingga mencapai 97,83 %, sementara pada analisis digital tingkat akurasi hanya 70,65 %. Dari hasil analisis ini maka interpretasi visual lebih tepat digunakan pada wilayah sempit karena memiliki akurasi lebih tinggi serta kelengkapan data dan ketelitian perhitungan luas lebih baik, sedangkan interpretasi citra secara digital dinilai lebih baik dari segi konsistensi data dan ketepatan waktu sehingga lebih baik digunakan pada wilayah yang luas untuk penyusunan peta skala menengah dengan lingkup kabupaten/provinsi.

Kata Kunci: Kualitas data, Pleiades, Penggunaan Lahan.

Abstract: *Pleiades image as a high resolution image is able to provide complete, effective, efficient and accurate land use data availability. In this case, the choice of interpretation method becomes an important part because it affects the quality of the data produced. This study aims to compare the quality of data resulting from digital image interpretation with visual interpretation. The digital interpretation method is carried out through the supervised maximum likelihood classification while visual interpretation is carried out through 9 interpretation keys. Analysis of the results of interpretation is then performed to compare the quality of the data including aspects of data completeness, data accuracy through a confusion matrix, data consistency, and timeliness. The results of the analysis show that the visual image interpretation method produces better land use data in terms of data completeness and data accuracy up to 97.83%, while in digital analysis the accuracy rate is only 70.65%. From the results of this analysis, visual interpretation is more appropriate to use in narrow areas, while digital image interpretation is considered better in terms of data consistency and timeliness so that it is better used in large areas for medium-scale map preparation with district / provincial scope.*

Keywords: *Data Quality, Pleiades, Land Use*

Article History:

Received: 31-12-2021

Revised : 02-03-2022

Accepted: 04-03-2022

Online : 18-04-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Program strategis pemerintah khususnya pada Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) tidak dapat terlepas dari kebutuhan sumber data spasial skala besar yang *up to date* (Ayunita et al., 2004; Parmadi & Sukojo, 2016; Utami et al., 2018). Untuk mewujudkan program ini tentunya dibutuhkan sumber data yang akurat sehingga dapat menyelesaikan target secara efektif dan efisien (Utomo et al., 2018). Perkembangan penginderaan jauh salah satunya dengan hadirnya citra Pleiades sebagai Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) mampu mempercepat perolehan data (Danoedoro, 2015; Susiati & Subagio, 2016) guna menyusun peta kerja maupun menyediakan peta penggunaan lahan skala besar (Li et al., 2017). Optimalisasi pemanfaatan citra Pleiades ini perlu dimaksimalkan tidak hanya sebatas pada penyusunan peta kerja pendaftaran tanah, namun juga untuk memenuhi ketersediaan data guna menyusun peta tematik lainnya.

Pemanfaatan citra Pleiades dalam menyajikan data secara efektif, efisien, lengkap sesuai dengan tingkat pengambilan keputusan (Cintya et al., 2017) diperlukan analisis lebih lanjut terkait dengan pemilihan pendekatan interpretasi yang tepat (Somantri, 2016; Septiani et al., 2019). Secara umum pendekatan interpretasi dapat dilakukan melalui 2 (dua) yakni visual dan digital. Interpretasi citra visual merupakan suatu pendekatan dengan mendasarkan pada pengenalan ciri/karakteristik objek secara keruangan yakni rona/warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, tinggi, bayangan, situs dan asosiasi, sedangkan interpretasi digital merupakan evaluasi kuantitatif tentang informasi spektral pada piksel citra, dimana proses klasifikasi dapat dilakukan dengan cara statistik (Hapsari & Murti, 2015).

Interpretasi citra digital sering digunakan karena memberikan kemudahan dalam pemrosesan data dan dapat dilakukan secara cepat (N. M. Sari & Kushardono, 2014). Namun dalam beberapa kajian menunjukkan pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam membedakan objek khususnya vegetasi maupun lahan terbangun (Noviar, 2013; Kushardono, 2017). Hal ini disebabkan karena di dalam pemrosesan interpretasi digital informasi yang digunakan untuk membedakan obyek sangat terbatas dan adanya percampuran antara nilai piksel yang mengakibatkan timbulnya kesalahan dalam menginterpretasi objek di permukaan bumi (Kushardono, 2017; Manalu et al., 2016), dan inilah yang mengakibatkan menurunnya hasil kualitas data interpretasi (Sulyantara et al., 2018).

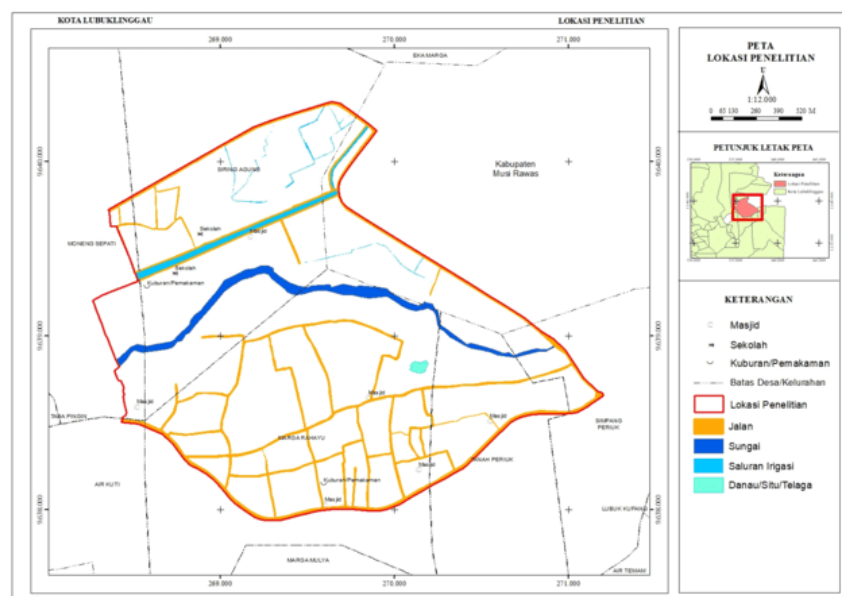
Kajian yang dilakukan Artika et.al (2019) pada citra Landsat melalui perbandingan antara pendekatan *Maximum Likelihood Classification* (MLC) dengan pendekatan *Object Oriented Classification* (OOC) di dalam mengklasifikasikan mangrove menunjukkan hasil akurasi OOC lebih unggul yakni 95 % sementara MLC hanya 82 %. Dalam kajian lain perbandingan pendekatan MLC untuk klasifikasi penggunaan lahan pada citra *Earth Observing One Advanced Land Imager* (EO-1 ALI) memiliki overall akurasi lebih rendah yakni 60,35% sedangkan pendekatan *support vector machine* tingkat akurasi keseluruhan mencapai 65,88% (Hamdir & Herumurti, 2014). Sementara Trisakti et al., (2016) dalam kajiannya terhadap pemanfaatan Landsat 8 dengan menggunakan pendekatan klasifikasi *maximum likelihood* untuk identifikasi lahan tambang memiliki

akurasi keseluruhan (*overall accuracy*) hingga 85 %, dalam hal ini hasil klasifikasi sudah cukup memberikan gambaran distribusi spasial lahan tambang, akan tetapi belum cukup akurat di dalam memberikan acuan data secara tepat.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan pendekatan interpretasi secara digital khususnya MLC cukup cepat membantu pekerjaan pemetaan. Namun bagaimana dengan kualitas data yang dihasilkan dari pendekatan ini guna menyusun peta skala besar maupun skala menengah perlu dilakukan kajian lebih lanjut. Dalam hal ini maka uji kualitas data dari pendekatan interpretasi digital melalui MLC dan interpretasi visual pada citra Pleiades dalam rangka menyediakan data penggunaan lahan menjadi bagian penting untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk (1) membandingkan kualitas data penggunaan lahan yang dihasilkan dari interpretasi citra secara visual dan digital (MLC), (2) mengetahui prospek pemanfaatan kedua metode interpretasi khususnya di bidang pertanian.

B. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di wilayah Kota Lubuklinggau dan Kabupaten Musi Rawas, tepatnya meliputi 5 (lima) desa/kelurahan yaitu Kelurahan Siring Agung, Marga Rahayu, Simpang Periuk, Tanah Periuk dan Desa Tanah Periuk II dengan luasan ± 400 ha. Peta lokasi penelitian disajikan pada gambar 1.

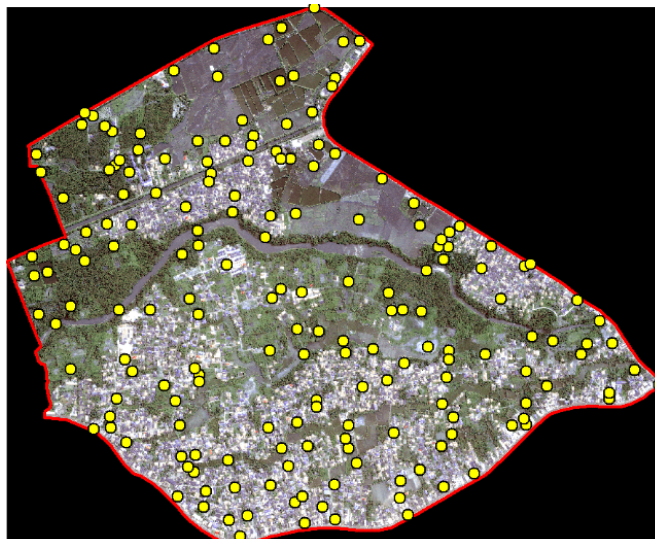


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Pleiades tahun 2017 yang dilakukan proses koreksi radiometrik, koreksi geometrik, *pansharpening*, dan *cropping*. Citra ini memiliki resolusi spasial 0,5 m dengan 4 kanal yaitu biru, hijau, merah, dan inframerah dekat. Klasifikasi penggunaan lahan dilakukan dengan dua pendekatan interpretasi yaitu pendekatan interpretasi secara visual dan pendekatan interpretasi secara digital. Interpretasi citra secara visual didasarkan pada pengenalan ciri/karakteristik objek secara keruangan dengan memanfaatkan 9 (sembilan) kunci interpretasi. Sedangkan Interpretasi citra secara digital dilakukan dengan memanfaatkan nilai spektral pada suatu citra dengan mendasarkan pada pendekatan

statistik. Klasifikasi secara digital dikelompokkan menjadi dua yakni klasifikasi *supervised* dan *unsupervised*, dalam kajian ini interpretasi digital yang digunakan yakni klasifikasi terselia (*supervised*). Klasifikasi ini dipilih karena interpreter dapat memberikan pengaruh terhadap klasifikasi yang akan dihasilkan melalui pengambilan sampel yang merepresentasikan nilai spektral tertentu (Lillesand & Kiefer, 1979). Algoritma yang digunakan adalah *maximum likelihood* karena algoritma ini paling umum digunakan dalam klasifikasi data penginderaan jauh (Jia et al., 2011). Beberapa kelebihan klasifikasi *maximum likelihood* antara lain memiliki nilai statistik yang lebih stabil, lebih mapan dan lebih logik dalam mengklasifikasikan setiap nilai piksel citra digital (Parsa, 2013). Pada penelitian ini klasifikasi yang digunakan adalah klasifikasi penggunaan lahan sesuai dengan Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria (NSPK) Survei dan Pemetaan Tematik Tahun 2012 yang diterbitkan oleh Direktorat Pemetaan Tematik Badan Pertanahan Nasional (BPN).

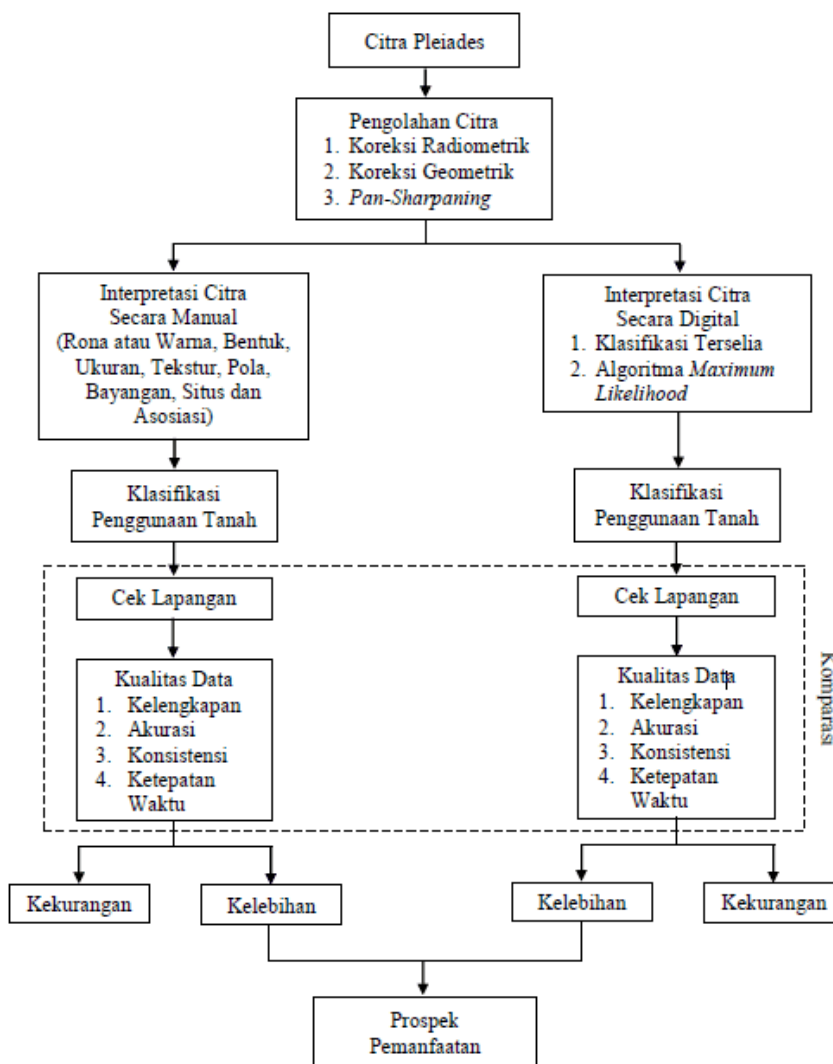
Perbandingan kualitas data dilakukan terhadap hasil klasifikasi penggunaan lahan secara visual dan secara digital pada 4 (empat) aspek yaitu kelengkapan, keakuratan, konsistensi dan ketepatan waktu. Aspek kelengkapan data dapat dilihat dari banyaknya kelas penggunaan lahan yang dapat dihasilkan, semakin banyak kelas penggunaan lahan yang diperoleh maka akan semakin baik. Aspek keakuratan data dihitung dengan menggunakan sampel pengujian berjumlah 184 sampel. Berikut gambar persebaran sampel pengujian yang digunakan pada penelitian.



Gambar 2. Distribusi Sampel Pengujian Berbasis Titik

Pada sampel pengujian titik dilakukan perhitungan dengan menggunakan *confusion matrix* yang selanjutnya dilakukan perhitungan *overall accuracy* dan indeks kappa. Sedangkan pada sampel pengujian berupa area dapat dilihat berdasarkan selisih luas yang dihasilkan. Aspek konsistensi ditinjau berdasarkan kajian literatur yang menjelaskan bahwa konsistensi interpretasi secara digital akan lebih baik dari pada interpretasi secara visual. Hal ini dikarenakan pada klasifikasi penggunaan lahan secara digital dilakukan secara otomatis dengan perhitungan komputer, berbeda halnya dengan klasifikasi visual sangat bergantung pada tingkat pengalaman seseorang (Danoedoro,

2015). Sementara untuk membandingkan aspek ketepatan waktu dilihat berdasarkan durasi waktu yang diperlukan guna mengklasifikasikan penggunaan lahan. Alur penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas data citra dipengaruhi oleh berbagai aspek antara lain resolusi spasial, karakteristik spektral, karakteristik temporal serta proses pengolahan citra (Sari & Brahmantara, 2019). Pemrosesan citra melalui koreksi radiometrik dilakukan untuk mengetahui nilai pantulan citra. Dari hasil koreksi menunjukkan data sebagaimana tabel 1.

Tabel 1. Hasil Nilai Pantulan Spektral

Kanal	Nilai Pantulan Spektral	
	Minimal	Maksimal
Kanal 1	0	4095
Kanal 2	0	4095
Kanal 3	0	4095
Kanal 4	0	4095

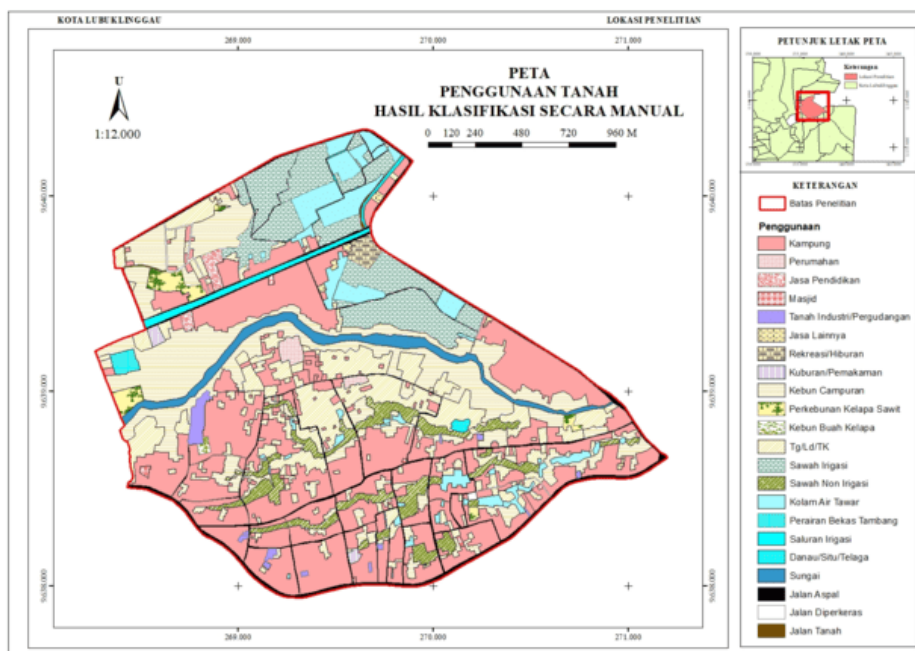
Berdasarkan hasil proses koreksi geometrik, nilai *root mean square error* RMSE pada citra Pleiades multispektral sebesar 0,166. Nilai ini memenuhi batas toleransi RMSE yakni $0,5 * RS$, dimana nilai RS citra pleiades yakni 0,5 m. Hasil RMSE kajian ini menunjukkan angka baik karena semakin rendah nilai RMSE nya maka semakin baik. Untuk meningkatkan penajaman citra maka dalam kajian ini dilakukan proses pansharpening yakni penggabungan data multispektral dengan pancromatik sebagaimana gambar 4.



Gambar 4. Proses Pansarphening Citra Pleiades

Kelengkapan Data

Berdasarkan hasil interpretasi citra yang dilakukan secara visual dengan mendasarkan pada 9 kunci interpretasi, maka hasil klasifikasi, menghasilkan 22 (dua puluh dua) kelas penggunaan lahan yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Interpretasi Citra Pleiades secara Visual

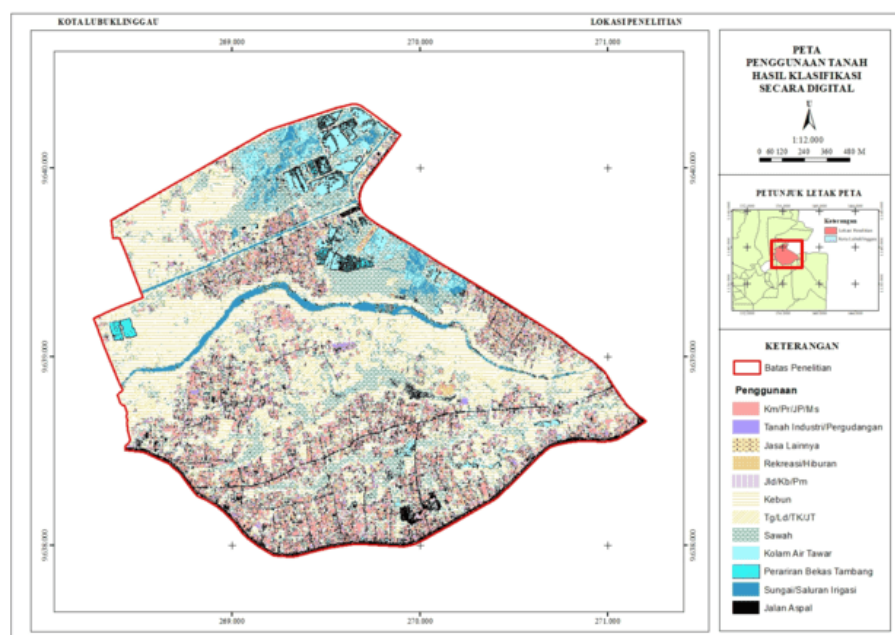
Wilayah yang menjadi objek penelitian sebagaimana tersebut di atas merupakan wilayah yang cukup dipahami oleh peneliti sehingga objek-objek yang ada tidak terlalu sulit untuk dikenali. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Klasifikasi Penggunaan Lahan secara Visual

No.	Penggunaan lahan	Luas (M ²)
1	Kampung	1.383.856
2	Perumahan	20.738
3	Jasa Pendidikan	19.338
4	Masjid	6.396
5	Tanah Industri/ Pergudangan	30.466
6	Jasa Lainnya	10.200
7	Rekreasi/Hiburan	19.317
8	Kuburan/ Pemakaman	10.163
9	Kebun Campuran	783.596
10	Perkebunan Kelapa Sawit	51.056
11	Kebun Buah Kelapa	4.222
12	Tegalan/Ladang/ Tanah Kosong	513.355
13	Sawah Irigasi	391.687
14	Sawah Non Irigasi	181.437
15	Kolam Air Tawar	215.461
16	Perairan Bekas Tambang	14.310
17	Saluran Irigasi	50.850
18	Danau/Situ/Telaga	5.186
19	Sungai	102.227
20	Jalan Aspal	165.530
21	Jalan Diperkeras	8.658
22	Jalan Tanah	7.311
Jumlah		3.995.360

Sumber: Pengolahan Data Tahun 2020

Pada interpretasi citra secara digital hanya diperoleh 12 (dua belas) kelas penggunaan lahan. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 3. Sementara hasil interpretasi melalui klasifikasi maximum likelihood disajikan pada Gambar 6 berikut



Gambar 6. Hasil Interpretasi Citra Secara Digital

Tabel 3. Luas Penggunaan lahan Hasil Klasifikasi secara Digital

No.	Penggunaan lahan	Luas (M ²)
1	Kampung/Perumahan/ Jasa Pendidikan/ Masjid	444.249
2	Tanah Industri/ Pergudangan	53.640
3	Jasa Lainnya	30.896
4	Rekreasi/Hiburan	123.367
5	Jalan Diperkeras/ Kuburan/Pemakaman	160.365
6	Kebun	892.165
7	Tegalan/Ladang/ Tanah Kosong	512.657
8	Sawah	1.073.046
9	Kolam Air Tawar	203.697
10	Perairan Bekas Tambang	31.395
11	Sungai/Saluran Irigasi	157.425
12	Jalan Aspal	313.001
Jumlah		3.995.903

Sumber: Pengolahan Data Tahun 2020

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa kelas penggunaan lahan yang dijadikan satu atau digabung, hal ini diakibatkan oleh kedekatan nilai spektral antara kelas penggunaan lahan dan memiliki tingkat keterpisahan <1600 yang berarti tidak terpisahkan. Seperti kampung, perumahan, jasa pendidikan, dan masjid yang dijadikan satu jenis penggunaan lahan. Klasifikasi 12 (dua belas) jenis penggunaan lahan yang didapatkan antara lain yaitu kampung/perumahan/jasa pendidikan/masjid, tanah industri/pergudangan, jasa lainnya, rekreasi/hiburan, jalan diperkeras/pemakaman, kebun, tegalan/ladang/tanah kosong/jalan tanah, sawah/jalan aspal, kolam air tawar, perairan bekas tambang, sungai/ saluran irigasi. Selain itu, terdapat juga perbedaan jumlah luas yang diperoleh dari kedua metode. Sehingga pada aspek kelengkapan data, maka metode interpretasi citra secara visual dapat dikatakan lebih baik dari pada metode interpretasi citra secara digital.

Tingkat Akurasi Data

Aspek keakuratan data dapat dilihat berdasarkan uji akurasi yang dilakukan, pada penelitian ini dilakukan uji akurasi dengan menggunakan sampel pengujian berupa titik dan luas. Akurasi sampel pengujian berupa titik dihitung menggunakan matriks kesalahan atau *confusion matrix/ error matrix* yang selanjutnya dapat dilakukan perhitungan *producer's accuracy, user's accuracy, overall accuracy* dan indeks kappa yang diperoleh dari masing-masing metode. Perhitungan indeks kappa dalam kajian ini menggunakan rumus berikut:

$$Kappa (k) = \frac{N \sum_i X_{ii} - \sum_i X_{i+} X_{+i}}{N^2 - \sum_i X_{i+} X_{+i}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

X = nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke- i dan kolom ke- i

X_{i+} = jumlah piksel dalam baris ke- i

X_{+i} = jumlah piksel dalam kolom ke- i

X_{ii} = nilai diagonal matriks kontingensi baris ke- i dan kolom ke- i

N = banyaknya piksel dalam contoh

Semakin besar nilai yang diperoleh maka akan semakin baik atau akurat. Sedangkan akurasi sampel pengujian berupa luas dihitung dengan membandingkan besaran luas hasil interpretasi citra baik secara visual maupun digital dengan besaran luas yang ada di lapangan, semakin mirip luasan antara hasil interpretasi citra dengan keadaan lapangan maka akurasi dapat dikatakan semakin baik.

Sampel pengujian titik yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 184 titik, hal ini sesuai dengan kajian yang dilakukan oleh (Danoedoro, 2015) bahwa jumlah sampel minimal untuk sampel pengujian yang direkomendasikan pada berbagai metode pengambilan sampel pengujian titik adalah $8n$ untuk kelas yang sedikit (13 kelas) dimana n = jumlah kelas. Semakin banyak sampel pengujian tentu akan semakin baik. Jumlah kelas yang didapat pada interpretasi citra secara visual adalah 22 (dua puluh dua) kelas sedangkan pada interpretasi citra secara digital sebanyak 12 (dua belas) kelas. Oleh sebab itu sampel titik uji minimal yang diperlukan adalah $8 \times 12 = 176$. Pada penelitian ini, jumlah sampel yang diambil adalah 184 titik sehingga jumlah ini sudah mencukupi jumlah minimal sampel titik pengujian yang direkomendasikan. Distribusi titik pengujian yang digunakan adalah jenis acak terstratifikasi, disesuaikan dengan luasan masing-masing kelas. Semakin luas suatu kelas penggunaan lahan yang didapat dari hasil interpretasi citra maka semakin banyak sampel pengujian pada kelas tersebut dan tersebar merata.

Setelah dilakukan uji lapangan, maka didapatkan hasil sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Akurasi Sampel Titik

No.	Aspek Pemandangan	Interpretasi Visual	Interpretasi Digital
1	Jumlah Sampel Pengujian Titik	184 Titik	184 Titik
2	Jumlah Sampel Benar	180 Titik	130 Titik
3	Jumlah Sampel Salah	4 Titik	54 Titik
4	<i>Producer Accuracy</i>	95,04%	80,68%
5	<i>User Accuracy</i>	93,18%	36,76%
6	<i>Overall Accuracy</i>	97,83%	70,65%
7	Indeks Kappa	0,975	0,655

Berdasarkan hasil uji akurasi sebagaimana pada tabel 4 menunjukkan bahwasanya interpretasi yang dilakukan melalui maksimum likelihood memiliki overall accuracy yang nilainya jauh di bawah interpretasi secara visual. Hal ini disebabkan karena pada pengambilan sampel/*training area* pada metode maksimum likelihood dilakukan secara visual oleh pengolah data dan klasifikasi piksel yang diklasifikasi dengan mempertimbangkan faktor peluang pada kelas tertentu (Parsa, 2013) (Marini et al., 2014); (Artika, EA, Darmawan, A, Hilmanto, 2019). Pengambilan *training area* yang dilakukan secara visual dan kemungkinan terdapat pengambilan sampel yang kurang tepat juga berpengaruh terhadap akurasi klasifikasi data.

Selain melakukan uji akurasi menggunakan sampel titik, pada penelitian ini juga dilakukan uji akurasi dengan menggunakan sampel luas. Pengambilan sampel luas dipilih khusus untuk bidang tanah yang memiliki nilai spektral jauh berbeda dengan bidang tanah di sekitarnya, misalnya rumah yang berada di tengah-tengah tegalan atau

kolam air tawar yang berada di tengah-tengah persawahan. Dari 16 (enam belas) sampel luas didapatkan selisih terhadap luas di lapangan yaitu untuk hasil interpretasi citra secara visual sebesar 9,01 % sedangkan untuk hasil interpretasi citra secara digital sebesar 28,86%. Dari data di atas maka dalam aspek keakuratan data interpretasi citra secara visual memiliki hasil lebih baik dibandingkan interpretasi citra secara digital.

Konsistensi Data

Kajian yang dilakukan Danoedoro (2015) menjelaskan bahwa aspek konsistensi data dapat dilihat berdasarkan pengalaman yang diperoleh peneliti dan dari literatur yang ada, konsistensi interpretasi citra secara digital lebih baik dari pada interpretasi citra secara visual, hal ini dikarenakan pada klasifikasi penggunaan lahan secara digital dilakukan secara otomatis dengan perhitungan komputer berdasarkan nilai spektral dari suatu objek. Berbeda halnya dengan klasifikasi visual yang menerapkan elemen interpretasi citra seperti warna, tekstur, bentuk, pola dan unsur lainnya yang bersifat kualitatif dan sangat bergantung pada tingkat pengalaman atau jam terbang pengolah data

Ketepatan Waktu

Aspek ketepatan waktu diukur berdasarkan kecepatan dalam penyediaan data penggunaan lahan atau waktu yang dibutuhkan dalam menyediakan data penggunaan lahan. Semakin singkat waktu yang dibutuhkan dalam penyediaan data maka semakin baik. Pada kajian yang dilakukan ini menunjukkan bahwa interpretasi citra secara visual membutuhkan waktu kurang lebih 1 minggu dalam melakukan digitasi seluruh area penelitian seluas kurang lebih 400 ha, sedangkan pada interpretasi citra digital dibutuhkan waktu hanya 45 detik untuk proses eksekusi menggunakan algoritma *maximum likelihood*. Hal ini dikarenakan pada interpretasi citra secara visual dilakukan digitasi satu per satu pada seluruh area penelitian sehingga membutuhkan waktu yang lama sedangkan pada interpretasi citra dengan algoritma *maximum likelihood* cukup dengan mengambil beberapa daerah contoh (*training area*) dan selanjutnya klasifikasi otomatis dibantu oleh komputer. Dalam hal ini maka dari aspek ketepatan waktu, interpretasi citra secara digital akan lebih baik dari pada interpretasi citra secara visual. Berdasarkan kajian ini maka kelebihan dan kekurangan dari metode interpretasi citra secara visual dan digital dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Perbandingan Kualitas Data Interpretasi Penggunaan lahan

No.	Aspek Pemandangan	Interpretasi Visual	Interpretasi Digital
1	Kelengkapan Data	22 Kelas Penggunaan lahan	12 Kelas Penggunaan lahan
2	Keakuratan Data	OA = 97,83% Indeks Kappa = 0,975 Selisih Luas = 9,01%	OA = 70,65% Indeks Kappa = 0,655 Selisih Luas = 28,86%
3	Konsistensi Data	Kurang Konsisten	Lebih Konsisten
4	Ketepatan Waktu	\pm 1 Minggu untuk luasan \pm 400 Ha	45 Detik untuk luasan \pm 400 Ha

Prospek Pemanfaatan

Metode interpretasi citra secara visual akan lebih baik digunakan pada wilayah yang sempit dengan menggunakan skala kadaster atau skala besar. Hal ini dikarenakan pada metode interpretasi citra secara visual, kelengkapan dan akurasi data menjadi pertimbangan utama, semakin besar skala yang digunakan maka akan semakin rinci data yang disajikan. Seperti dalam pembuatan Pertimbangan Teknis Pertanahan dimana peta tersebut merupakan peta yang disusun dengan menggunakan basis bidang (bukan wilayah), oleh sebab itu, informasi yang disajikan harus rinci dan disajikan pada skala besar.

Selain itu, interpretasi secara visual pada citra Pleiades juga dapat digunakan sebagai instrumen penilaian bidang tanah dimana harga tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu penggunaan lahan, aksesibilitas positif, aksesibilitas negatif, dan kelengkapan fasilitas umum (Gifari 2019). Aksesibilitas lahan negatif dinilai berdasarkan hasil analisis buffer jarak terhadap obyek-obyek yang dianggap berpengaruh secara negatif, yaitu sungai, sumber polusi (pabrik), dan makam. Semakin dekat jarak suatu area dengan faktor aksesibilitas negatif maka nilai lahan akan semakin rendah. Hal ini dipengaruhi oleh berkurangnya potensi lahan jika ditinjau dari segi ekonomi dan tingkat kenyamanan. Dan utilitas umum adalah kelengkapan penunjang untuk pelayanan lingkungan hunian (Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman). Semakin lengkap dan baik fasilitas yang mendukung berbagai kegiatan dan kebutuhan masyarakat, maka secara tidak langsung akan menjadikan nilai lahan dari wilayah tersebut makin tinggi. Kelengkapan utilitas dalam hal ini berupa pusat perbelanjaan (pasar atau swalayan), tempat ibadah, pelayanan kesehatan (rumah sakit dan puskesmas), dan pelayanan keuangan (bank). Berbagai informasi/data tersebut dapat diekstrak dari citra Pleiades dengan memiliki resolusi spasial sampai dengan 0,5 m. Citra Pleiades dapat digunakan untuk mengenali suatu jenis penggunaan lahan, mengetahui letak tempat-tempat penting, serta membedakan kualitas jalan antara jalan aspal dan jalan tanah yang selanjutnya dapat digunakan untuk analisis harga suatu bidang tanah.

Sedangkan metode interpretasi citra secara digital akan lebih baik digunakan pada wilayah yang luas dengan menggunakan skala menengah atau lebih kecil. Hal ini dikarenakan pertimbangan waktu yang diperlukan dalam menyediakan data penggunaan lahan dan tingkat kerincian informasi yang akan ditampilkan.

Penggunaan skala yang lebih kecil mengakibatkan adanya reduksi data, sehingga dalam pemilihan citra juga harus disesuaikan dengan skala yang akan digunakan.

Pemanfaatan interpretasi citra digital melalui analisis maksimum likelihood untuk pertanahan yang dikaji oleh (Utami et al., 2018) menjelaskan bahwasanya data penggunaan lahan eksisting terbaru dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanah-tanah terlantar yang tidak dimanfaatkan sesuai arahan dalam izin hak yang diberikan. Selanjutnya terdapat juga kajian yang menjelaskan bahwa hasil interpretasi citra satelit LANDSAT tahun 2003 dan 2013 menggunakan metode klasifikasi multispektral terselia dengan algoritma *maximum likelihood* dapat digunakan untuk mengetahui pola perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi non pertanian di Kabupaten Bantul.

Dari kajian di atas dan dari kajian yang dilakukan peneliti menunjukkan metode interpretasi digital dengan menggunakan algoritma maximum likelihood dapat juga dimanfaatkan pada bidang pertanahan seperti untuk memetakan penggunaan lahan eksisting, mengidentifikasi tanah terindikasi terlantar dan memetakan pola perubahan penggunaan lahan pada suatu wilayah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwasannya metode interpretasi yang dilakukan secara visual memiliki keunggulan apabila dibandingkan dengan interpretasi digital (*supervised*), beberapa kelebihan interpretasi secara visual diantaranya ialah menghasilkan data penggunaan lahan yang lebih baik dari aspek keakuratan data yakni mencapai 97, 83 % dan Indeks Kappa 0,975, sementara pada hasil analisis melalui supervised maksimum likelihood tingkat akurasi hanya 70,65 % dan indeks kappa 0,655. Interpretasi yang dilakukan secara visual mampu menyajikan klasifikasi penggunaan lahan secara lebih detail dan lengkap yakni mencapai 22 kelas, sementara pada klasifikasi data yang dilakukan secara digital hanya mampu membedakan obyek menjadi 12 kelas. Kondisi ini dipengaruhi karena pada klasifikasi *maximum likelihood* terdapat percampuran nilai piksel yang menyebabkan penggabungan beberapa kelas penggunaan lahan. Hasil klasifikasi citra secara visual juga memiliki kelebihan terhadap tingkat akurasi luas penggunaan lahan dimana perbedaan luas dengan kondisi eksisting hanya 9,01 % sedangkan untuk hasil interpretasi citra secara digital perbedaan luas mencapai 28,86%. Pengembangan penelitian terkait interpretasi citra secara digital dengan metode lain sangat dibutuhkan agar hasil interpretasi dapat menghasilkan klasifikasi penggunaan lahan secara detail, akurat dan dapat dilakukan secara lebih cepat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan ketersediaan data Citra Pleiades serta data pendukung lainnya kepada Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh LAPAN dan Kantor Pertanahan Kota Lubuklinggau. Naskah ini merupakan bagian dari skripsi sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional atas terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Artika, EA, Darmawan, A, Hilmanto, R. (2019). Perbandingan Metode Maximum Likelihood Clasification (MLC) dan Object Oriented Classification (OOC) dalam Pemetaan Tutupan Mangrove di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(3), 1–9.
- Ayunita, P., Taufik, M., & Dariatna, D. (2004). *Kajian Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran Dengan Citra Satelit Quickbird*. 1–4.
- Cintya, H. A. W., Taufik, M., & Kurniawan, A. (2017). Penggunaan Citra Satelit Resolusi Tinggi Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala 1:5.000 Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.23562>
- Danoedoro, P. (2015). Pengaruh Jumlah dan Metode Pengambilan Titik Sampel Penguji terhadap Tingkat Akurasi Klasifikasi Citra Digital Penginderaan Jauh. *Symposium Nasional Sains Geoinformasi Ke-4, November 2015*.
- Hamdir, ardhian nur rahman wal, & Herumurti, S. (2014). Studi Perbandingan Klasifikasi Multispektral Maximum Likelihood Dan Support Vector Machine Untuk Pemetaan Penutup Lahan. *Jurnal Geodesi UGM*, 1–7.
- Hapsari, E., & Murti, S. H. (2015). Klasifikasi Berbasis Objek pada Citra Pleiades untuk Pemetaan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan Purwokerto 2013. *Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XX 2015, July*, 244–254.
- Jia, K., Wu, B., Tian, Y., Zeng, Y., & Li, Q. (2011). Vegetation classification method with biochemical composition estimated from remote sensing data. *International Journal of Remote Sensing*, 32(24), 9307–9325. <https://doi.org/10.1080/01431161.2011.554454>
- Kushardono, D. (2017). Klasifikasi Penutup/Penggunaan Lahan Dengan Data Satelit Penginderaan Jauh Hiperspektral (Hyperion) Menggunakan Metode Neural Network Tiruan. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 13(2), 85–96. <https://doi.org/10.30536/j.pjpdcd.2016.v13.a2516>
- Li, S., Tang, H., Huang, X., Mao, T., & Niu, X. (2017). Automated detection of buildings from heterogeneous VHR satellite images for rapid response to natural disasters. *Remote Sensing*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/rs9111177>
- Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (1979). Remote sensing and image interpretation. *Remote Sensing and Image Interpretation*. <https://doi.org/10.2307/634969>
- Manalu, R. J., Sutanto, A., & Trisakti, B. (2016). PERBANDINGAN METODE KLASIFIKASI PENUTUP LAHAN BERBASIS PIKSEL DAN BERBASIS OBYEK MENGGUNAKAN DATA PiSAR-L2. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 13(1), 49–60. <https://doi.org/10.30536/j.pjpdcd.2016.v13.a2561>
- Marini, Y., Hawariyah, S., & Hartuti, M. (2014). Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood Dengan Klasifikasi Berbasis Objek Untuk Inventarisasi Lahan Tambak di Kabupaten Maros. *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014, November*, hal. 505-516. http://sinasinderaja.lapan.go.id/files/sinasja2014/prosiding/bukuprosiding_505-516.pdf
- Noviar, H. (2013). Pemanfaatan Kanal Polarisasi Dan Kanal Tekstur Data Pisar-L2 Untuk Klasifikasi Penutup Lahan Kawasan (Utilization of Polarization and Texture Bands of Pisar-L2 Data for Land Cover Classification in Forest Area Using Supervised Classification Method). *Jurnal Penginderaan Jauh*, 10(1), 47–58.
- Parmadi, W. T., & Sukojo, B. M. (2016). Analisa Ketelitian Geometrik Citra Pleiades Sebagai Penunjang Peta Dasar RDTR (Studi Kasus: Wilayah Kabupaten

- Bangkalan, Jawa Timur). *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.17213>
- Parsa, I. M. (2013). Optimalisasi Parameter Segmentasi Untuk Pemetaan Lahan Sawah Menggunakan Citra Satelit Landsat Tanggamus , Lampung) (Parameter Optimization of Segmentation for Wetland Mapping Using Landsat Satellite Image (Case Study Padang Pariaman-West Sumatera , an. *Jurnal Penginderaan Jauh*, 10(1), 29–40.
- Rahmat, A 2020, Perbandingan Kualitas Data Penggunaan Tanah Hasil Interpretasi Secara Manual dan Hasil Interpretasi Secara Digital Pada Citra Pleiades Serta Prospek Pemanfaatannya, Skripsi Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Sari, I., & Brahmantara, R. (2019). Analisis Peningkatan Kualitas Geometri Dengan Menggunakan Titik Ikat Bundle Adjustment (Studi Kasus Data Pleiades Wilayah Kabupaten Madiun Dan Kabupaten Magetan) (Analysis of Geometric Quality Using Tie Point Bundle Adjustment Case Study Pleiades Data. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 16(1), 21–28.
http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_inderaja/article/view/3048
- Sari, N. M., & Kushardono, D. (2014). Klasifikasi Penutup Lahan Berbasis Obyek pada Data Foto Uav untuk Mendukung Penyediaan Informasi Penginderaan Jauh Skala Rinci. *Pengindraan Jauh*, 11(2), 114–127.
http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_inderaja/article/view/2128/1929
- Septiani, R., Citra, I. P. A., & Nugraha, A. S. A. (2019). Perbandingan Metode Supervised Classification dan Unsupervised Classification terhadap Penutup Lahan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 16(2), 90–96.
<https://doi.org/10.15294/jg.v16i2.19777>
- Somantri, L. (2016). Kemajuan Teknologi Penginderaan Jauh Serta Aplikasinya Dibidang Bencana Alam. *Jurnal Geografi Gea*, 10(1).
<https://doi.org/10.17509/gea.v10i1.1661>
- Sulyantara, D. H., Siwi, S. E., Prabowo, Y., Brahmantara, R. P., Ulfa, K., Teknologi, P., Data, D., & Jauh, P. (2018). Algoritma Haze Detection Dengan Menggunakan Haze Index Pada Citra Spot 6/7 (Haze Detection Algorithm Using Haze Index on Spot 6/7 Imagery). *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 15(2), 93–100. <https://doi.org/10.30536/j.pjpdcd.2018.v15.a3060>
- Susiati, H., & Subagio, H. (2016). Jurnal Pengembangan Energi Nuklir Aplikasi Penginderaan Jauh Dalam Pemetaan Penggunaan. *Pengembangan Energi Nuklir*, 18(2), 101–112.
- Trisakti, B., Nugroho, U. C., & Zubaidah, A. (2016). Burned Area Identification Using Landsat 8. *ICOIRS 2016: The 2nd International Conference of Indonesian Society for Remote Sensing*, 405–414.
- Utami, W., Artika, I. G. K., & Arisanto, A. (2018). Aplikasi Citra Satelit Penginderaan Jauh untuk Percepatan Identifikasi Tanah Terlantar. *Bhumi : Jurnal Agraria Dan Pertanahan*, 4(1), 53–66.
- Utomo, P. S., S, C. N., & Handayani, H. H. (2018). ANALISIS PEMANFAATAN CITRA SATELIT ALOS-PRISM SEBAGAI DASAR PEMBUATAN PETA PENDAFTARAN TANAH (Studi Kasus : Desa Babalan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Pati). *Geoid*, 7(1), 79–85. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v7i1.4224>