

PROPOSAL PENELITIAN INTERNAL



IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK DAN PEMETAAN TUTUPAN LAHAN PENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (OLI) KECAMATAN KOTA BARU

Oleh:

Ketua : Musdi, S.Hut., M.Si/ 1024098905

**Anggota : 1. Citra Rahmatia, S.Hut., M.Si/ 1016019402
2. Sri Muryati, S.P., M.Si/ 1011088904**

Dibiayai oleh:

Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi tahun anggaran 2020/2021

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Penelitian : **IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK DAN PEMETAAN TUTUPAN LAHAN ENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 (OLI) KECAMATAN KOTA BARU**
1. Peserta Program : Penelitian Kelompok
2. Tim Pengabdian Masyarakat
- A. Ketua TIM Peneliti
- a. Nama : Musdi, S.Hut., M.Si.
- b. NIDN : 1024098905
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. Program Studi : Kehutanan
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- B. Anggota
- a. Nama : Citra Rahmatia, S.Hut., M.Si
- b. NIDN : 1016019402
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. Program Studi : Kehutanan
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- C. Anggota
- a. Nama : Sri Muryati, S.P., M.Si
- b. NIDN : 1011088904
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Kehutanan
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
3. Alamat Kantor/Telp/E-mail : Jl. Kapten Patimura, Simpang IV Sipin, Kec. Telanaipura, Kota Jambi, Jambi 36124. Telp. (0741)-60825
E-mail: humas@umjambi.ac.id
4. Lokasi Kegiatan : Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi
5. Rencana Kegiatan Penelitian : 3 Bulan
6. Biaya Total Penelitian : 1,5 Juta
- Dana Universitas Muhammadiyah Jambi : Rp. 1.500.000,-

Mengetahui,
Ka. Prodi Sistem Informasi



Hendra Kurniawan, S.Si, M.Si
NIDN. 1016057602

Jambi, 24 Desember 2020
Ketua Peneliti,



Musdi, S.Hut., M.Si
NIDN. 1024098905

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi

Prima Audia Daniel, SE, ME
NIDK.8852530017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

3

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat.....	4
3.2. Alat dan Bahan	
3.3. Metode Penelitian	5
3.4. Analisis Data.....	7

DAFTAR PUSTAKA

RINGKASAN

Tutupan lahan adalah kondisi kenampakan biofisik permukaan bumi yang diamati. Penutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik obyek-obyek yang menutupi lahan dan terkadang bersifat penutup lahan alami. Penutupan lahan (*land cover*) berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi. Sedangkan penggunaan lahan (*land use*) berkaitan dengan. Penggunaan lahan di suatu wilayah dapat menggambarkan kehidupan sosial ekonomi pada wilayah yang bersangkutan dan sekaligus sebagai indikator masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya alam. Kebutuhan terhadap lahan akan cenderung meningkat sementara sumberdaya lahan yang tersedia bersifat terbatas kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu.

Citra landsat 8 khusus sensor Operational Land Imager (OLI) merupakan citra satelit terbaru yang mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi kelas tutupan lahan. Sensor OLI memiliki resolusi spasial 30 meter x 30 meter dan resolusi spektral 8 band. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kota Baru dengan citra landsat 8 (OLI). Metode yang digunakan adalah interpretasi citra secara visual dan interpretasi citra secara digital menggunakan hasil pansharpening.

Kata Kunci: Citra Landsat, Kota Baru, Tutupan Lahan,

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik obyek-obyek yang menutupi lahan dan terkadang bersifat penutup lahan alami (Ardiansyah 1987). Penutupan lahan (*land cover*) berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi. Sedangkan penggunaan lahan (*land use*) berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu (Buono *et al.* 2004). Pengindraan jauh, khususnya remote sensing dengan citra landsat merupakan sarana yang banyak digunakan untuk kegiatan pemetaan tutupan lahan. Pada citra penginderaan jauh, informasi penutupan lahan umumnya mudah dikenali, sedangkan informasi penggunaan lahan tidak selalu dapat ditafsir secara tepat pada citra akan tetapi dapat dideduksi dari kenampakan penutupan lahan (Lillesand dan Kiefer 1990). Selain itu dengan teknologi pengindraan jauh, penjelajahan lapang dapat dikurangi, sehingga akan menghemat waktu dan biaya bila dibanding dengan cara teristris di lapangan (Wahyunto *et al.* 2004).

Penafsiran citra pengindraan dapat dilakukan menggunakan beberapa analisis citra. Analisis citra yang umumnya digunakan adalah analisis citra secara visual dan analisis citra secara digital. Analisis citra secara digital memiliki beberapa keterbatasan seperti bayangan topografi dan topografi yang menghadap sensor (Salman 2011). Obyek yang berada pada bayangan topografi cenderung terjadi kesalahan klasifikasi dikarenakan nilai digital pada daerah bayangan topografi terkadang tidak sesuai dengan nilai digital tutupan lahan yang seharusnya. Penafsiran secara digital juga memiliki kelebihan dari segi waktu pengerjaan yang cenderung lebih cepat. Hal ini dikarenakan pengklasifikasian dilakukan oleh komputer berdasarkan nilai digital.

Kota Baru merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kota Jambi Provinsi Jambi. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Jambi (PERDA) nomor 13 Tahun 2014 tanggal 30 Desember 2014, Kecamatan Kotabaru di pecah menjadi 2

kecamatan. Kecamatan Kotabaru resmi dipecah menjadi Kecamatan Kotabaru dan Kecamatan Alam Barajo pada Tahun 2016. Dengan masing masing kecamatannya memiliki 5 kelurahan. Tidak terdapat pembentukan kelurahan yang baru. Hanya membagi 10 kelurahan tersebut menjadi masing masing 5 kelurahan ke dalam Kecamatan Kotabaru dan Kecamatan Alam Barajo (BPS Kec. Kota Baru 2020)

Penafsiran citra secara visual menggunakan beberapa elemen interpretasi seperti warna/rona, tekstur, bentuk, pola, ukuran, bayangan, asosiasi dan situs (Baplan 2008). Hal ini mengakibatkan tutupan lahan yang dapat diklasifikasikan menjadi lebih banyak karena tidak terpaku pada satu elemen interpretasi saja. Selain itu peranan penafsir dalam mengontrol klasifikasi menjadi lebih dominan dibandingkan dengan penafsiran secara digital. Keberhasilan interpretasi citra secara visual sangat bervariasi tergantung pada latihan dan pengalaman penafsir, sifat objek yang diinterpretasi, dan kualitas citra yang digunakan (Lillesand dan Kiefer 1990).

Penelitian ini dibantu dengan menggunakan citra landsat 8. Penggunaan citra Landsat 8 yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi karakteristik citra tutupan lahan khususnya di Kecamatan Kota Baru.

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan lahan di suatu wilayah dapat menggambarkan kehidupan sosial ekonomi pada wilayah yang bersangkutan dan sekaligus sebagai indikator masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya alam. Bagaiamanakah bentuk karakteristik tutupan lahan secara digital dan visual di Kecamatan Kota Baru

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melakukan identifikasi karakteristik tutupan lahan di Kecamatan Kota Baru menggunakan Citra Landsat 8 (OLI) dengan analisis citra secara visual dan analisis citra secara digital serta memetakan tutupan lahan Kecamatan Kota Baru.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi terbaru mengenai tutupan lahan yang ada di Kecamatan Kota Baru, Provinsi Jambi. Serta dapat membantu dalam menentukan metode yang efisien dalam mengidentifikasi karakteristik dan pemetaan tutupan lahan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Sumberdaya lahan adalah wilayah dipermukaan bumi yang mencakup semua komponen yang bersifat tetap atau siklis yang berada di wilayah tertentu mencakup atmosfer, tanah, batuan induk, relief, air, tumbuhan dan hewan. Komponen yang terdapat pada lahan dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu struktural dan fungsional. Komponen struktural yaitu karakteristik lahan, sementara komponen fungsional yaitu kualitas lahan (Jamulya dan Sunarto, 1991). Sifat-sifat yang terdapat pada komponen lahan dapat berubah akibat pengaruh dari penggunaan lahan. Sifat lahan tersebut merupakan suatu penciri dari segala sesuatu yang terdapat di lahan tersebut yang merupakan pembeda dari lahan yang lain (Arsyad 2010). Penggunaan lahan di suatu wilayah dapat menggambarkan kehidupan sosial ekonomi pada wilayah yang bersangkutan dan sekaligus sebagai indikator masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya alam. Kebutuhan terhadap lahan akan cenderung meningkat sementara sumberdaya lahan yang tersedia bersifat terbatas. Peningkatan kebutuhan lahan pada suatu wilayah dipengaruhi oleh pertumbuhan perkonomian dan pertumbuhan jumlah penduduk. Meningkatnya kebutuhan lahan tersebut akan mengakibatkan tekanan terhadap perubahan tutupan lahan. Perubahan tutupan lahan merupakan pergeseran jenis tutupan lahan tertentu menjadi jenis lain yang diringi oleh bertambah atau berkurangnya tipe penggunaan dan berubahnya fungsi lahan pada waktu yang berbeda (Ridwan et al. 2011).

Suwargana (2013) Penginderaan jarak jauh merupakan sarana yang banyak digunakan dalam kegiatan pemetaan untuk memperoleh informasi fenomena alam pada objek yang diperoleh tanpa kontak langsung dengan objek yang diamati melalui pengukuran pantulan ataupun pancaran energi elektromagnetik dari objek. Jenis-jenis tutupan lahan dapat diidentifikasi menggunakan citra satelit. Satelit Landsat Data Continuity Mission (LDCM) atau yang lebih dikenal dengan Landsat 8 diluncurkan pada tanggal 11 Februari 2013 oleh Nasa. Citra Landsat 8 merupakan satelit observasi bumi hasil kerjasama antara *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) dan *U.S Geographical Survey* (USGS). Satelit tersebut mulai menyediakan produk citra *open access* sejak tanggal 30 Mei 2013. Landsat 8 memiliki sensor *Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) dengan ketinggian terbang 705 km dari permukaan bumi dan memiliki *area scan* seluas 170 km x 183 km dapat beroperasi selama tahun. Landsat 8 memiliki 11 saluran (band) yang terdiri dari 9 band berada pada sensor OLI dan 2 band lainnya pada sensor TIRS (NASA 2011). Selain itu landsat 8 sudah terkoreksi L-1T artinya data *standard corection* (koreksi tegak) berdasarkan data DEM dari GLS 2000 yang terdiri dari SRTM, NED, CDED, DTED termasuk GTOPO 30 untuk koreksi sistematis (USGS 2013).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu Januari- Maret 2021. Lokasi penelitian berada di kecamatan Kota baru Provinsi jambi

3.2. Alat dan Data

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis, GPS (*Global Positioning System*), kamera, *tally sheet*, dan laptop yang dilengkapi dengan program software *Erdas Imagine 9.1*, *ArcGis 9.3*, dan *Microsoft office (Ms. Word*,

Ms. Excel). Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari hasil pengambilan lapangan berupa *ground check* lokasi penelitian. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti diperoleh dari berbagai sumber yaitu Citra Satelit Landsat 8 (OLI) path/row 123/64 perekaman Maret 2015 daerah Kecamatan Kota Baru, peta batas administrasi Kecamatan Kota Baru dan Peta Jaringan Jalan Kecamatan Kota Baru.

3.3. Metode Penelitian

a. Persiapan

Persiapan yang dilakukan dengan studi pustaka tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Selain itu, persiapan ini juga dilakukan dengan pengumpulan data secara tidak langsung (sekunder) berupa data Citra landsat 8 (OLI), peta administrasi, peta jaringan jalan Kecamatan Kota Baru.

b. Pra-Pengolahan Citra

Pra-pengolahan citra merupakan tahapan awal sebelum melakukan pengolahan citra. Tahap-tahap pra-pengolahan citra meliputi perubahan format citra, *layers stack*, pemotongan citra dan *pansharpening (Image Fusion)*.

1. Perubahan Format Citra

Citra satelit landsat 8 (OLI) yang telah di download memiliki format data dalam bentuk GeoTiff/ .TIFF, sehingga perlu dilakukan perubahan format ke dalam bentuk *Image/ .img*. Proses pengubahan format ini menggunakan *software Erdas Imagine 9.1*.

2. Layers Stack

Layer stack merupakan proses penggabungan band untuk memperoleh suatu citra yang memiliki band cahaya tampak (*visible*), TIR, NIR, SWIR dan Cirrus pada Landsat 8. Pada penelitian ini digunakan citra multiband yang meliputi band

1,2,3,4,5,6,7 dan 9 yang memiliki resolusi sama yaitu 30 meter. Karakteristik band landsat 8 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik band landsat 8

	Saluran	Panjang gelombang (μm)	Resolusi spasial (m)
1	Visible	0.43 - 0.45 μm	30 m
2	Visible	0.45 - 0.51 μm	30 m
3	Visible	0.53 - 0.59 μm	30 m
4	NIR	0.64 - 0.67 μm	30 m
5	Nir	0.85 - 0.88 μm	30 m
6	Swir	1.57 - 1.65 μm	30 m
7	Swir	2.11 - 2.29 μm	30 m
8	Pan	0.50 - 0.68 μm	15 m
9	Cirrus	1.36 - 1.38 μm	30 m
10	TIRS 1	10.6 - 11.19 μm	100 m
11	TIRS 2	11.5 - 12.51 μm	100 m

3. Pemotongan Citra

Pemotongan citra merupakan proses pemotongan citra sesuai dengan batas kawasan lokasi penelitian. Pemotongan citra dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil daerah yang dikaji sesuai dengan daerah yang menjadi focus penelitian, yakni Kecamatan Kota Baru.

4. *Pan-sharpening* atau *Image Fusion*

Pan-sharpening atau *Image Fusion* merupakan salah satu teknik untuk mengintegrasikan detail geometri atau spasial dari suatu citra pankromatik beresolusi sedang. Proses ini juga disebut proses peningkatan resolusi spasial. Citra satelit yang digunakan pada penelitian ini juga melalui proses fusi *band* 8 yang memiliki resolusi spasial 15 m x 15 m (*panchromatic*) dengan band multispektral lainnya (*band* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9). Dengan penggabungan tersebut diperoleh citra yang mempunyai resolusi spasial 15 m x 15 m.

Metode penggabungan citra yang digunakan adalah metode *Brovey Transform*. Metode ini merupakan metode yang paling populer untuk memadukan dua macam citra yang berbeda resolusi spasial (Danoedoro 2012). Metode Brovey Transform dapat diketahui dengan rumus:

$$\text{Saluran_MP} = \left(\frac{M}{M+H+P} \times P \right)$$

$$\text{Saluran_HP} = \left(\frac{H}{M+H+B} \times P \right)$$

$$\text{Saluran_BP} = \left(\frac{B}{M+H+B} \times P \right)$$

Keterangan :

M = Saluran merah

B = Saluran biru

H = Saluran hijau

P = Saluran pankromatik

c. Pengamatan Data Lapang (*Ground Check*)

Sebelum dilakukan *ground check* terlebih dahulu dilakukan interpretasi citra secara umum. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara umum kondisi dan jenis tutupan lahan yang ada di lokasi penelitian. Interpretasi citra dilakukan berdasarkan unsur-unsur karakteristik citra yaitu rona/warna, bentuk, tekstur, pola, bayangan, ukuran, asosiasi dan situs.

Pengambilan data lapang atau *ground check* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang keadaan tutupan lahan yang sebenarnya di lapangan dan titiktitik koordinat dari tutupan lahan. Kegiatan yang dilakukan adalah mendatangi titik-titik jenis tutupan lahan yang telah diidentifikasi pada citra dengan bantuan GPS untuk membandingkan dengan keadaan sebenarnya di lapang. Jumlah titik untuk kegiatan *ground check* sebanyak 25 titik koordinat.

3.4. Analisis Citra

1. Analisis Citra Secara Visual

Analisis citra secara visual dilakukan berdasarkan atas sifat fisik yang tampak pada citra. Keberhasilan didalam penafsiran citra sangat bervariasi bergantung kepada pengalaman penafsir, sifat objek yang diinterpretasi dan kualitas citra yang digunakan (Lillesand dan Kiefer 1990). Proses penafsiran dalam analisis

citra visual dapat dipermudah dengan mempertimbangkan elemen-elemen interpretasi meliputi: rona/warna, tekstur, bentuk, pola, ukuran, bayangan, asosiasi dan situs.

Analisis citra secara visual memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahap-tahap analisis citra secara visual diantaranya; sebagai berikut:

a. *On-screen digitation*

On-screen digitation atau deliniasi dilayar komputer dilakukan untuk membuat batas setiap kelas tutupan lahan. Batas setiap kelas tutupan lahan didasarkan atas elemen interpretasi yakni:

1. Rona/warna ialah tingkat kecerahan objek pada citra yang tampak oleh mata.
2. Tekstur menunjukkan halus atau tidaknya suatu citra yang terlihat oleh mata.
3. Bentuk merupakan konfigurasi atau kerangka objek yang demikian mencirikan suatu objek sehingga citra dapat diidentifikasi langsung berdasarkan kriteria ini.
4. Pola merupakan susunan keruangan yang mencirikan objek bentukan manusia atau objek bentukan alamiah.
5. Ukuran objek pada citra harus dipertimbangkan sehubungan dengan skala citra.
6. Bayangan membantu dalam memberikan gambaran suatu objek dari bentuk atau kerangka bayangan
7. Asosiasi merupakan keterkaitan suatu objek dengan objek lain.
8. Situs menjelaskan letak objek terhadap letak lainnya

b. Klasifikasi tutupan lahan

Klasifikasi dilakukan secara manual dengan menggunakan hasil *on-screen digitation*, elemen interpretasi dan dicocokkan menggunakan hasil pengamatan data lapang. Hasil pengamatan data dilapang bersifat memverifikasi kebenaran hasil

yang diperoleh dari *on-screen digitation*. Hal ini menunjukkan tutupan lahan yang telah ditafsir menggunakan elemen interpretasi apakah sesuai dengan keadaan lapangnya. Jika terjadi ketidak susuaian maka kesalahan yang terjadi dapat mengurangi nilai akurasi dari klasifikasi tutupan lahan tersebut.

2. Analisis Citra Secara Digital

Analisis citra digital merupakan suatu proses penyusunan, pengurutan, pengelompokan suatu piksel citra digital multispektral ke dalam beberapa kelas berdasarkan kategori objek. Analisis citra digital yang digunakan pada penelitian ini adalah klasifikasi terbimbing (*supervised classification*). Klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) merupakan metode yang diperlukan untuk mentransformasikan data citra multispektral ke dalam kelas-kelas unsur spasial (Prahasta 2008). Piksel-piksel yang berada pada satu kelas diasumsikan berkarakteristik sama, sehingga dapat dilakukan pemilihan area contoh (*Training Area*) untuk mengelompokkan objek secara terpisah. Tahap-tahap analisis citra secara digital, sebagai berikut:

a. Penentuan Area Contoh (*Training Area*)

Penentuan area contoh dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil interpretasi citra secara visual dan pengambilan titik objek di lapang. Pengambilan titik objek harus mewakili satu kelas tutupan lahan. Titik yang menjadi area contoh diambil dalam beberapa piksel dari setiap kelas tutupan lahan dan ditentukan lokasinya pada citra untuk menganalisis informasi statistik yang diperoleh dari lapang. Area contoh diperlukan pada setiap kelas yang akan dibuat, dan diambil dari areal yang cukup homogen. Secara teoritis jumlah piksel yang harus diambil per kelas adalah sebanyak band yang digunakan plus satu ($N+1$). Akan tetapi pada prakteknya, jumlah piksel yang harus diambil dari setiap kelas biasanya 10 sampai 100 kali jumlah band yang digunakan ($10N \sim 100N$) (Jaya, 2010).

b. Analisis Separabilitas

Analisis separabilitas adalah analisis kuantitatif yang memberikan informasi mengenai evaluasi keterpisahan area contoh (*training area*) dari setiap

kelas, apakah suatu kelas layak digabung atau tidak dan juga kombinasi band terbaik untuk klasifikasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Transfer Divergence* (TD), metode ini digunakan untuk mengukur tingkat keterpisahan antar kelas. *Transfer Divergence* akan berkisar antara 0 sampai dengan 2000. Semakin kecil nilai, semakin jelek separabilitas. Nilai nol sama dengan tidak bisa dipisahkan, sedangkan nilai maksimum menunjukkan keterpisahan yang sangat baik (*excellent*) (Jaya 2010). Hasil analisis separabilitas diukur berdasarkan beberapa kriteria yang dikelompokkan ke dalam lima kelas, setiap kelasnya mendeskripsikan kuantitas keterpisahan tiap tutupan lahan. Kelima kelas yang diklasifikasikan menurut Jaya (2010), sebagai berikut:

1. Tidak terpisah : < 1600
2. Kurang terpisah : $1600 \leq 1800$
3. Cukup terpisah : $1800 \leq 1900$
4. Sangat baik keterpisahannya : 2000

c. Klasifikasi Tutupan Lahan

Analisis citra digital yang digunakan pada penelitian ini adalah klasifikasi terbimbing (*supervised*). Klasifikasi terbimbing (*supervised*) merupakan metode yang diperlukan untuk mentransformasi data citra multi-spektral ke dalam kelas unsur spasial (Prahasta 2008). Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode peluang maksimum (*maximum likelyhood classifier*). Metode *maximum likelihood* mempertimbangkan nilai rata-rata dan keragaman antarkelas dan saluran (kovariansi) (Lillesand dan Kiefer 1990). Nilai pada metode *maximum likelyhood* didasarkan pada nilai piksel sama dan identik pada citra.

e. Uji Akurasi Klasifikasi

Uji akurasi klasifikasi digunakan untuk mengevaluasi ketelitian atau kesalahan dari klasifikasi tutupan lahan yang telah. Akurasi ini dianalisis dengan menggunakan suatu matriks kontingensi atau matriks kesalahan (*confusion matrix*) yang ada pada Tabel 2.

Tabel 2 Contoh perhitungan akurasi

Data Referensi	Diklasifikasi ke Kelas				Jumlah	Producer's accuracy
	A	B	C	D		
A	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{1+}	X_{11}/X_{1+}
B	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{2+}	X_{22}/X_{2+}
C	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{3+}	X_{33}/X_{3+}
D	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{4+}	X_{44}/X_{4+}
Jumlah	X_{+1}	X_{+2}	X_{+3}	X_{+4}	N	
User's Accuracy	X_{11}/X_{+1}	X_{22}/X_{+2}	X_{33}/X_{+3}	X_{44}/X_{+4}		

Berdasarkan Tabel 2 diatas, akurasi yang bisa dihitung terdiri dari akurasi pembuat (producer's accuracy), akurasi pengguna (user accuracy), dan akurasi keseluruhan (overall accuracy). Secara matematis rumus dari akurasi di atas dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{Akurasi pengguna} = \frac{X_{ii}}{X_{+i}} 100\%$$

$$\text{Akurasi Pembuat} = \frac{X_{ii}}{X_{i+}} 100\%$$

$$\text{Akurasi Keseluruhan} = \frac{\Sigma}{N} 100\%$$

Dimana:

X_{ii} = Nilai diagonal dari matrik kontingensi baris ke-i dan kolom ke-i

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

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

N = Banyaknya piksel dalam contoh

Menurut Jaya (2010), saat ini akurasi yang dianjurkan adalah akurasi kappa (*kappa accuracy*), karena *overral accuracy* secara umum masih *over estimate*. Akurasi kappa ini sering juga disebut dengan indeks kappa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiansyah M. (2007). Analisis Digital Data MSS Landsat Untuk Pemetaan Penutupan Lahan atau Tataguna Lahan, Suatu Studi Kasus Daerah Lembang dan Sekitar Jawa Barat [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- [2] Buono A, Marimin, Putri D. (2004). Klasifikasi Penutupan Lahan Pada Multispektral Image dari Landsat Thematic Mapper Menggunakan Probabilistik Neural Network. *Jurnal Ilmiah*. 2(2):1-3.
- [3] Lillesand TM, Kiefer RW.1990. *Pengindraan Jauh dan Penafsiran Citra. Dulbahri, Suharsono P, Hartono, Suharyadi, penerjemah; Susanto, editor*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Remote Sensing dan Image Interpretation.
- [4] Wahyunto, Murdiyati SR, Ritung S. 2004. Aplikasi Teknologi Penginderaan Jauh dan Uji Validasinya Untuk Deteksi Penyebaran Lahan Sawah dan Penggunaan/Penutupan Lahan. *Balai penelitian tanah*. 1(13): 746-769.
- [5] Salman F. 2011. Evaluasi Manual Penafsiran Visual Citra Alos Palsar Dalam Mengidentifikasi Penutupan Lahan Menggunakan Citra Alos Palsar Resolusi 50 Meter [Disertasi]. Bogor (ID): Intitut Pertanian Bogor.
- [6] [BPS] Badan Pusat Statistik Kecamatan Kota Baru. 2020. Statistik Daerah Kecamatan Kota Baru 2020. Jambi (ID): Badan Pusat Statistik.
- [7] [BAPLAN] Badan Planologi Kehutanan, Pusat Investarisasi dan Perpetaan Hutan, Badan Planologi Kehutanan, Kementrian Kehutanan. 2008. Pemantauan Sumber Daya Hutan. Jakarta (ID): Badan Planologi Kehutanan, Departemen Kehutanan.
- [8] Jamulya dan Sunarto, 1991. *Kemampuan Lahan. Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Jogjakarta (ID): Fakultas Geografi UGM
- [9] Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Bogor (ID): IPB Press, Bogor.
- [10] Ridwan F, Ardiansyah M, Gandasasmita K. 2017. Pemodelan perubahan penutupan/penggunaan lahan dengan pendekatan Artificial Neural Network dan Logistic Regression (studi kasus: Das Citarum, Jawa Barat). *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1): 30–36.
- [11] Suwargana N. 2013. Resolusi spasial, temporal dan spektral pada citra satelit landsat, spot dan ikonos. *Jurnal Ilmiah WIDYA* 1 (2):167-174.
- [12] [NASA] National Aeronautics and Space Administration (US). 2011. LandsatData Continuity Mission [internet]. [diunduh Desember 2020]. Tersedia pada <http://ldcm.gsfc.nasa.gov/>.
- [13] [USGS] United States Geological Survey. 2013. Landsat 8 [internet].[diacu 2020 Desember]. Tersedia dari <http://landsat.usgs.gov/landsat8.php>.
- [14] Danoedoro P. 2012. Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Yogyakarta (ID): Penerbit ANDI. Jaya

- [15] Prahasta. 2008. *REMOTE SENSING: Praktis Pengindraan Jauh & Pengolahan Citra Dijital Dengan Perangkat Lunak ER Mapper*. Bandung (ID): Informatika Bandung.
- [16] Jaya INS. 2010. *Analisis Citra Digital: Perspektif Pengindraan Jauh Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB