

ANALISIS PERUBAHAN LAHAN PERKEBUNAN TERHADAP HASIL PRODUKSI KELAPA SAWIT (Studi Kasus : Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya)

Suprianto, R. D. ^{a*}; Sunaryo, D. K. ^a; Jasmani. ^a

^a Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
ruslihandebys@gmail.com

ABSTRAK :

Lahan perkebunan adalah lahan usaha yang luas, biasanya terletak di daerah tropis atau subtropis, yang digunakan untuk menghasilkan komoditas perdagangan dalam skala besar dan dipasarkan. Perkebunan dapat ditanami oleh tanaman industri seperti kakao, kelapa, teh, kelapa sawit, lada, dan kopi. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi sejalan dengan semakin meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk yang secara langsung berdampak pada kebutuhan terhadap lahan yang semakin meningkat salah satunya adalah lahan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya. Proses pengolahan perubahan lahan perkebunan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak ENVI 5.1 dan ArcGIS 10.1. Metode yang digunakan dalam pengolahan adalah *supervised classification*. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa citra satelit landsat 8 tahun 2015 dan 2018, data luas lahan perkebunan dan data produksi kelapa sawit dari Dinas Perkebunan. Data citra landsat 8 digunakan untuk proses pengolahan, data lahan kelapa sawit dari citra landsat 8 digunakan untuk perbandingan dengan data luas lahan kelapa sawit dari Dinas Perkebunan, dan data produksi kelapa sawit digunakan untuk analisis dengan luas lahan kelapa sawit. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa peningkatan luas lahan kelapa sawit tahun 2015 dan 2018 sebesar 2.465 ha. Berdasarkan citra satelit landsat tahun 2015 diperoleh lahan kelapa sawit sebesar 8.849 ha, sedangkan pada tahun 2018 diperoleh lahan kelapa sawit sebesar 11.314 ha. Dari data hasil produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 67,39 ton, pada tahun 2015 produksi kelapa sawit sebesar 2.900,25 ton sedangkan pada tahun 2018 sebesar 2.967,64 ton. Sehingga luas lahan kelapa sawit sangat mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit, karena apabila luas lahan bertambah maka hasil produksi kelapa sawit meningkat, sebaliknya jika luas lahan kelapa sawit berkurang maka hasil produksi kelapa sawit menurun.

Kata Kunci: Lahan Kelapa Sawit, Penginderaan Jauh, Perubahan Lahan Perkebunan, Produksi Kelapa Sawit.

1. Pendahuluan

Kecamatan Jekan Raya adalah sebuah kecamatan di Kota Palangka Raya. Kecamatan Jekan Raya memiliki luas wilayah sebesar 38.754 ha, sekitar 13,16 persen dari luas wilayah Kota Palangka Raya. Berdasarkan Peraturan Daerah No. 32 Tahun 2002 tentang Pembentukan, Pemecahan dan Penggabungan Kecamatan dan Kelurahan di Kecamatan Jekan Raya, Kecamatan Jekan Raya terdiri dari 4 kelurahan. Kelurahan Bukit Tunggul merupakan kelurahan yang wilayahnya terluas dengan luas wilayah 23.712 ha. Perkembangan penduduk dan ekonomi di Kecamatan Jekan Raya membuat perkembangan pembangunan juga terus meningkat seiring berjalannya waktu. Perkembangan penduduk di Kecamatan Jekan Raya tentunya memacu juga terhadap perubahan

penggunaan lahan khususnya lahan perkebunan (BPS Kota Palangka Raya, 2016).

Perubahan penggunaan lahan telah terjadi dari waktu ke waktu. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi sejalan dengan semakin meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk yang secara langsung berdampak pada kebutuhan terhadap lahan yang semakin meningkat (Kusrini, 2011). Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Jekan Raya yang terjadi diduga dipengaruhi oleh proporsi jumlah penduduk yang bekerja disektor non perkebunan, jumlah penduduk, dan jumlah penduduk pendatang. Akibatnya berdampak pada lahan perkebunan di Kecamatan Jekan Raya yang beralih fungsi menjadi lahan non perkebunan.

Perkebunan adalah segala kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan

media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut. Dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, permodalan serta manajemen untuk mewujudkan kesejahteraan bagi pelaku usaha perkebunan dan masyarakat. Lahan perkebunan adalah lahan usaha yang luas, biasanya terletak di daerah tropis atau subtropis, yang digunakan untuk menghasilkan komoditas perdagangan dalam skala besar dan dipasarkan. Perkebunan dapat ditanami oleh tanaman industri seperti kakao, kelapa, teh, kelapa sawit, lada, dan kopi. (Herwindo, 2012).

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan sebagai penghasil minyak nabati terbesar di dunia. Minyak ini dapat digunakan sebagai minyak industri, minyak masak, maupun bahan bakar (biodiesel). Perkebunan kelapa sawit dapat menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversikan menjadi perkebunan kelapa sawit (Departemen Perindustrian, 2007). Kepala Dinas Perkebunan (Disbun) Rawin Rambang menyebutkan sektor perkebunan masih menjadi salah satu andalan. Selain rotan dan karet, tentu produksi perkebunan kelapa sawit juga memberikan dampak berarti dalam peningkatan ekonomi. Komoditas sawit di Kecamatan Jekan Raya berperan cukup besar dalam menopang industri sawit. Saat ini lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya mulai beralih fungsi menjadi lahan non perkebunan (Radar Sampit, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan lahan perkebunan terhadap hasil produksi kelapa sawit dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. Dengan adanya teknologi penginderaan jauh dapat menyediakan data citra landsat 8 untuk memantau perubahan lahan perkebunan kelapa sawit. Lahan perkebunan yang berubah dapat mempengaruhi luas perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penginderaan Jauh

Menurut Lindgren dalam Sutanto (1986) penginderaan jauh adalah teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi, informasi tersebut berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi (Somantri, 2008).

Menurut Mather (1987) mengatakan bahwa penginderaan jauh terdiri atas pengukuran dan perekaman terhadap energi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan oleh permukaan bumi

dan atmosfer dari suatu tempat tertentu di permukaan bumi (Somantri, 2008).

Adapun menurut Lilesand et al. (2004) mengatakan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji (Somantri, 2008).

2.2 Komponen Penginderaan Jauh

Komponen-komponen dalam inderaja merupakan serangkaian objek yang saling berkaitan dan bekerja sama secara terkoordinasi untuk melakukan penginderaan. Komponen dalam penginderaan jauh meliputi (Somantri, 2009):

1. Tenaga

Sumber tenaga yang digunakan dalam penginderaan jauh yaitu tenaga alami dan tenaga buatan. Tenaga alami berasal dari matahari dan tenaga buatan biasa disebut pulsa. Penginderaan jauh yang menggunakan tenaga matahari disebut sistem pasif dan yang menggunakan tenaga pulsa disebut sistem aktif. Sistem pasif dengan cara merekam tenaga pantulan maupun pancaran. Dengan menggunakan pulsa kelebihanannya dapat digunakan untuk pengambilan gambar pada malam hari.

2. Objek

Objek penginderaan jauh adalah semua benda yang ada di permukaan bumi, seperti tanah, gunung, air, vegetasi, dan hasil budidaya manusia, kota, lahan pertanian, hutan atau benda-benda yang di angkasa seperti awan.

3. Sensor

Sensor adalah alat yang digunakan untuk menerima tenaga pantulan maupun pancaran radiasi elektromagnetik. Contohnya kamera udara dan scanner.

4. Detektor

Detektor adalah alat perekam yang terdapat pada sensor untuk merekam tenaga pantulan maupun pancaran.

5. Wahana

Sarana untuk menyimpan sensor, seperti pesawat terbang, satelit dan pesawat ulang-alik.

2.3 Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah tindakan mengkaji foto atau citra dengan maksud untuk mengenali objek dan gejala serta menilai arti pentingnya objek dan gejala tersebut (Agoes et al, 2018). Di dalam pengenalan objek yang tergambar pada citra, ada tiga rangkaian kegiatan yang diperlukan, yaitu deteksi, identifikasi, dan analisis. Deteksi ialah pengamatan atas adanya objek, identifikasi ialah upaya mencirikan objek yang telah dideteksi dengan menggunakan keterangan yang cukup, sedangkan analisis ialah tahap mengumpulkan keterangan lebih lanjut.

2.4 Satelit Landsat 8

Landsat 8 terdiri dua instrumen yaitu *The Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS). Instrumen OLI (*The Operational Land Imager*) terdiri dari band yang ada pada landsat 7 ETM+ sebelumnya, ditambah dengan tiga band baru, yaitu band biru untuk studi wilayah pesisir, band inframerah gelombang pendek untuk mendeteksi awan cirrus, dan band TIRS. Sedangkan instrumen TIRS (*Thermal Infrared Sensor*) memberikan dua band termal. Kedua instrumen tersebut memberikan peningkatan sinyal terhadap *noise* sehingga dapat menghasilkan karakteristik yang lebih baik dari keadaan (Acharya, 2015).

2.5 Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik ditujukan untuk memperbaiki nilai piksel supaya sesuai dengan yang seharusnya yang biasanya mempertimbangkan faktor gangguan atmosfer sebagai sumber kesalahan utama. Efek atmosfer menyebabkan nilai pantulan obyek dipermukaan bumi yang terekam oleh sensor menjadi bukan merupakan nilai aslinya, tetapi menjadi lebih besar oleh karena adanya hamburan atau lebih kecil karena proses serapan. Koreksi radiometrik merupakan suatu operasi pengkondisian supaya citra yang digunakan benar-benar memberikan informasi yang akurat.

2.5 Koreksi Geometrik

Menurut Mather (1987), koreksi geometrik adalah transformasi citra hasil penginderaan jauh sehingga citra tersebut mempunyai sifat-sifat peta dalam bentuk, skala dan proyeksi. Transformasi geometrik yang paling mendasar adalah penempatan kembali posisi pixel sedemikian rupa, sehingga pada citra digital yang tertransformasi dapat dilihat gambaran objek dipermukaan bumi yang terekam

sensor. Pengubahan bentuk kerangka liputan dari bujur sangkar menjadi jajaran genjang merupakan hasil transformasi ini. Tahap ini diterapkan pada citra digital mentah (langsung hasil perekaman satelit), dan merupakan koreksi kesalahan geometrik sistematis (Mukhtar, 2016).

2.6 Komposit Band

Komposit Band merupakan proses menggabungkan Band pada Citra Landsat untuk membentuk suatu tampilan yang diinginkan. Komposit *band* citra pada penelitian ini menggunakan pemilihan *band* yang terdiri dari *band* 654. Karena komposit *band* 654 merupakan kombinasi *band Vegetation Analysis* digunakan untuk menganalisa tumbuh-tumbuhan. *Band* 6 merupakan *Shortwave Infrared* (SWIR) 1 memiliki panjang gelombang mulai 1.566 - 1.651 μm (mikrometer) dengan resolusi 30 m (meter) digunakan untuk mendeteksi kadar air tanah, vegetasi dan dapat menembus awan tipis. *Band* 5 merupakan *Near Infrared* (NIR) memiliki panjang gelombang mulai 0.851 - 0.879 μm (mikrometer) dengan resolusi 30 m (meter) digunakan untuk menekankan biomassa dan garis pantai. *Band* 4 merupakan *red* memiliki panjang gelombang mulai 0.630 - 0.680 μm (mikrometer) dengan resolusi 30 m (meter) digunakan untuk Mendiskriminasikan lereng vegetasi (Cintya, 2015).

2.7 Klasifikasi Terawasi (*Supervised*)

Klasifikasi Terawasi (*Supervised*) adalah klasifikasi dengan menggunakan orientasi spektral untuk pengklasifikasian tutupan lahan. Pada metode *supervised* ini, analisis terlebih dulu menetapkan beberapa *training area* (daerah contoh) pada citra sebagai kelas lahan tertentu. Penetapan ini berdasarkan pengetahuan analisis terhadap wilayah dalam citra mengenai daerah-daerah tutupan lahan. Nilai-nilai piksel dalam daerah contoh kemudian digunakan oleh komputer sebagai kunci untuk mengenali piksel lain. Daerah yang memiliki nilai-nilai piksel sejenis akan dimasukkan kedalam kelas lahan yang telah ditetapkan sebelumnya. Jadi dalam metode *supervised* ini analisis (orang yang melakukan analisis) mengidentifikasi kelas informasi terlebih dulu yang kemudian digunakan untuk menentukan kelas spektral yang mewakili kelas informasi tersebut (Shafitri et al, 2018).

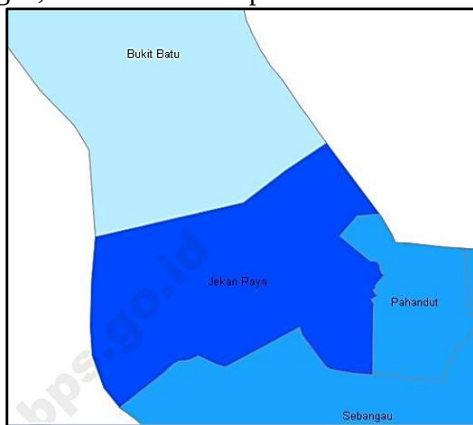
2.7 Klasifikasi Tak Terawasi (*Unsupervised*)

Klasifikasi Tak Terawasi (*Unsupervised*) adalah melakukan pengelompokan nilai-nilai piksel

suatu citra oleh komputer kedalam kelas-kelas spektral dengan menggunakan algoritma klusterisasi. Metode ini tidak memerlukan training sample, sehingga proses klasifikasi dilakukan berdasarkan jumlah kelas yang diminta. Diawal proses biasanya analis (orang yang melakukan analisis) akan menentukan jumlah kelas (*cluster*) yang akan dibuat. Kemudian setelah mendapatkan hasil, analis menetapkan kelas-kelas lahan terdapat kelas-kelas spektral yang telah dikelompokkan oleh komputer. Dari kelas yang dihasilkan, analis bisa menggabungkan beberapa kelas yang dianggap memiliki informasi yang sama menjadi satu kelas. Misal *class 1*, *class 2*, dan *class 3* masing-masing adalah sawah, perkebunan dan hutan maka bisa dikelompokkan menjadi satu kelas yaitu kelas vegetasi (Rachmawati, 2017).

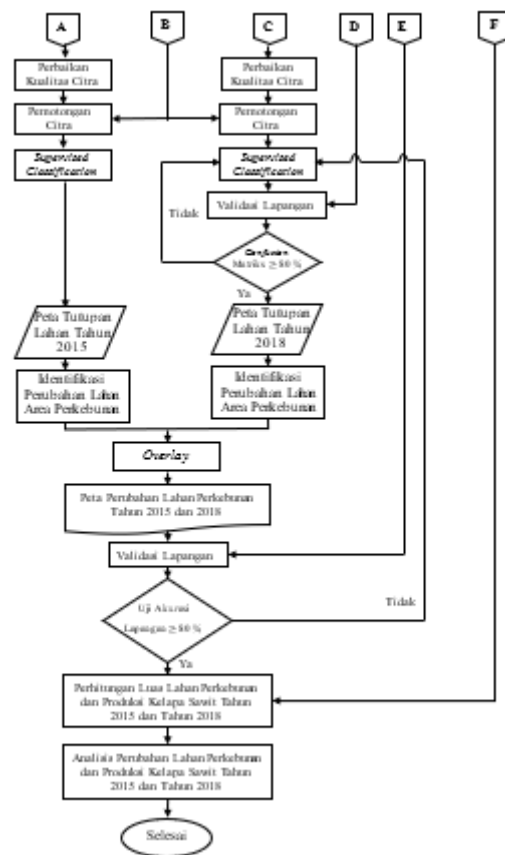
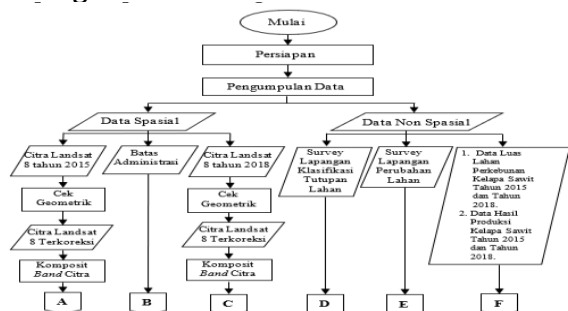
3. Metodologi

Lokasi penelitian ini adalah di Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Letak geografis Kecamatan Jekan Raya terletak di koordinat 2°11'07" Lintang Selatan dan 113°50'06" Bujur Timur. Kecamatan Jekan Raya memiliki luas ± 387,54 km². Kecamatan Jekan Raya terdiri atas 4 kelurahan, yakni: Bukit Tunggal, Menteng, Palangka, dan Petuk Katimpun.



Gambar 3.1 Peta Kecamatan Jekan Raya (BPS, 2016)

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

Keterangan Diagram Alir Penelitian:

1. Persiapan

Persiapan merupakan tahapan awal memulai suatu penelitian baik mempersiapkan alat-alat, bahan, maupun menyiapkan diri untuk memulai penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data ini dilakukan proses *downloading* atau mengunduh data citra satelit *Landsat 8*, kemudian pengumpulan data-data penunjang seperti peta RBI Kecamatan Jekan Raya, batas administrasi Kecamatan Jekan Raya, luas lahan perkebunan kelapa sawit dan hasil produksi kelapa sawit.

3. Cek Geometrik

Cek geometrik dilakukan untuk mengetahui besar nilai koreksi kesalahan.

4. Komposit Band

Komposit *band* citra pada penelitian ini menggunakan pemilihan *band* yang terdiri dari *band* 654. Karena komposit *band* 654 merupakan kombinasi kanal *Vegetation Analysis* digunakan untuk menganalisa tumbuh-tumbuhan.

5. Perbaikan Kualitas Citra

Perbaikan kualitas citra (*image enhancement*) merupakan salah satu proses awal

dalam pengolahan citra. Perbaikan kualitas citra diperlukan karena seringkali citra yang dijadikan objek mempunyai kualitas yang buruk, misalnya citra mengalami derau (*noise*), citra terlalu gelap/terang, citra kurang tajam, kabur, dan sebagainya.

6. Pemotongan Citra

Pemotongan citra (*cropping* citra) merupakan cara pengambilan area tertentu yang akan diamati (*area of interest*) dalam citra, yang bertujuan untuk mempermudah penganalisaan citra dan memperkecil ukuran penyimpanan citra.

7. Supervised Classification

Supervised Classification dapat diartikan sebagai teknik klasifikasi terbimbing. Proses klasifikasi meliputi pembuatan kelas dan pengambilan sampel.

8. Confission matriks

Confission matriks adalah penilaian akurasi dengan ketentuan sistem klasifikasi penutup lahan, klasifikasi dianggap benar jika perhitungan *Confission* matriks = 80%.

9. Overlay

Metode *Overlay* yang digunakan adalah metode *intersect*, membuat peta tutupan menjadi perkecamatan.

10. Uji akurasi lapangan

Uji akurasi lapangan dilakukan untuk memperoleh nilai kedekatan hasil klasifikasi dengan data ukuran sebenarnya.

11. Perhitungan Luas Lahan

Perhitungan dilakukan dengan hasil peta perubahan lahan perkebunan dan dibandingkan dengan luas lahan yang didapatkan dari Dinas Perkebunan untuk menghasilkan peta perubahan lahan perkebunan kelapa sawit dari tahun 2015 dan tahun 2018.

12. Analisis

Analisis perubahan lahan perkebunan dilakukan dengan peta perubahan lahan perkebunan tahun 2015 dan tahun 2018 terhadap data hasil produksi kelapa sawit tahun 2015 dan tahun 2018 yang diperoleh dari Dinas Perkebunan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Cek Geometrik

Cek geometrik dilakukan untuk mengetahui koreksi atau *error* yang diakibatkan pergerakan satelit dan sensor ketika mengorbit. Untuk satelit citra *Landsat 8 OLI/TIRS Level-1* telah diterapkan koreksi geometrik secara sistematis yang terbebas dari kesalahan *error* akibat pergerakan satelit dan sensor. Sehingga pada penelitian ini citra landsat 8 yang digunakan tidak perlu lagi dilakukan koreksi

geometrik (USGS, 2013). Untuk melihat nilai RMSE buka metadata *file* citra Landsat 8 yang telah di *download*, berikut hasilnya :

```
GROUND_CONTROL_POINTS_MODEL = 131
GEOMETRIC_RMSE_MODEL = 8.523
GEOMETRIC_RMSE_MODEL_Y = 5.818
GEOMETRIC_RMSE_MODEL_X = 6.229
```

Gambar 4.1 Metadata Citra Landsat 8 Tahun 2015

```
GROUND_CONTROL_POINTS_MODEL = 99
GEOMETRIC_RMSE_MODEL = 9.343
GEOMETRIC_RMSE_MODEL_Y = 6.628
GEOMETRIC_RMSE_MODEL_X = 6.585
```

Gambar 4.2 Metadata Citra Landsat 8 Tahun 2018

Pada gambar di atas menjelaskan bahwa untuk citra Landsat 8 tahun 2015 *Ground Control Points Model* (GCP) sebanyak 131 titik, kemudian nilai *Geometric RMSE Model* (*Root Means Squared Error*) adalah 8,523 m, dan *Geometric RMSE Model* X dan Y adalah 6,229 m dan 5,818 m. Sedangkan, untuk citra Landsat 8 tahun 2018 *Ground Control Points Model* (GCP) sebanyak 99 titik. Kemudian nilai *Geometric RMSE Model* (*Root Means Squared Error*) adalah 9,343 m, dan *Geometric RMSE Model* X dan Y adalah 6,585 m dan 6,6 28 m. Seperti yang diketahui bahwa ukuran tiap piksel pada citra Landsat 8 bernilai 30 m, dengan besaran toleransi RMSE yang diperbolehkan bernilai ≤ 1 piksel.

Tabel 4.1 Hasil Cek Geometrik Citra Landsat 8 Tahun 2015 dan 2018

Tahun	Geometrik RMSE Model (m)	Rata - rata RMSE (piksel)
2015	8.523	0.284
2018	9.343	0.311

Dari hasil cek geometrik, maka nilai RMSE pada citra Landsat 8 tahun 2015 bernilai 0,284 piksel dan citra Landsat 8 tahun 2018 bernilai 0,311 piksel sehingga citra dapat digunakan.

4.2 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Metode Supervissed Classification

Pada penelitian ini dilakukan proses klasifikasi *supervised classification* dengan metode *maximum likelihood*. Kelas tutupan lahan pada penelitian ini dibuat berdasarkan atas skema klasifikasi yang sudah disesuaikan dengan kenampakan objek yang terlihat pada citra dan objek di lapangan, tutupan lahan ini dikelaskan menjadi 6 kelas, yaitu :

1. Badan Air

Kelas badan air berupa sungai, dan danau. Kenampakan pada citra terlihat jelas dengan warna biru dengan tekstur halus.

2. Hutan

Kelas hutan berupa hutan lindung, hutan produksi dan sebagainya yang bisa ditandai dengan warna hijau tua pekat pada citra dengan tekstur kasar.

3. Kebun Campuran

Kelas kebun campuran berupa tanaman semusim, tanaman buah – buahan dan sebagainya. Kenampakan pada citra hijau muda dengan bentuk tidak beratur dan tekstur halus.

4. Kelapa Sawit

Kelas kelapa sawit berupa tanaman perkebunan kelapa sawit. Kenampakan pada citra memiliki rona warna hijau agak tua dengan bentuk tidak beratur dan teksur agak kasar.

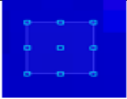
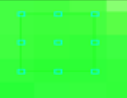
5. Permukiman

Kelas permukiman berupa bangunan – bangunan dengan bentuk tidak teratur. Kenampakan pada citra memiliki rona warna merah muda dengan tekstur kasar.

6. Tegalan

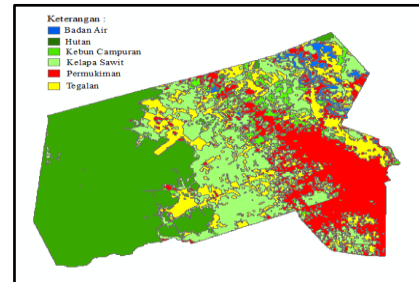
Kelas tegalan berupa lahan kering yang ditanami sayur – sayuran dan sebagainya. Kenampakan pada citra memiliki rona warna cokelat agak tua dengan tekstur kasar.

Tabel 4.2 Contoh Training Area Setiap Kelas (Wahyuni dan Puspaningsih, 2016)

No	Kelas	Warna Pada Citra	Gambar Training Area
1	Badan Air	Biru	
2	Hutan	Hijau tua	
3	Kebun Campuran	Hijau muda	
4	Kelapa Sawit	Hijau agak tua	
5	Permukiman	Merah muda	
6	Tegalan	Cokelat agak tua	

4.3 Hasil Klasifikasi Citra Tahun 2015

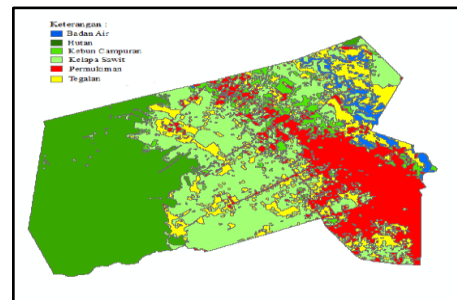
Hasil klasifikasi dari tutupan lahan tahun 2015 di Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya adalah berupa peta. Berikut adalah hasil peta tutupan lahan tahun 2015 dapat dilihat pada gambar 4.3 :



Gambar 4.3 Hasil Peta Tutupan Lahan Tahun 2015

4.4 Hasil Klasifikasi Citra Tahun 2018

Hasil klasifikasi dari tutupan lahan tahun 2018 di Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya adalah berupa peta. Berikut adalah hasil peta tutupan lahan tahun 2018 dapat dilihat pada gambar 4.4 :



Gambar 4.4 Hasil Peta Tutupan Lahan Tahun 2018

4.5 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan

Uji akurasi tutupan lahan dilakukan dengan data dari hasil klasifikasi citra tutupan lahan tahun 2018 terhadap data survey lapangan agar memperoleh nilai tingkat kebenaran dilakukan dengan metode perhitungan *confusion matrix*. Titik sampel yang digunakan sebanyak 55 titik sampel yang mewakili setiap kelas klasifikasi tutupan lahan 2018. Berikut merupakan tabel *confusion matrix* antara hasil klasifikasi citra tahun 2018 dengan hasil di lapangan :

Tabel 4.3 *Confusion Matrix* Antara Hasil Klasifikasi Citra Tahun 2018 dengan Hasil di Lapangan

Klasifikasi Citra	Survei Lapangan						Jumlah Benar	Jumlah Baris
	Badan Air	Hutan	Kebun Campuran	Kelapa Sawit	Permukiman	Tegalan		
Badan Air	8	1					8	9
Hutan		8	1				8	9
Kebun Campuran			7			2	7	9
Kelapa Sawit			1	9			9	10
Permukiman					9		9	9
Tegalan			1			8	8	9
Jumlah Benar							49	
Jumlah Kolom	8	9	10	9	9	10		55

Dari tabel *confusion matrix* diatas kemudian dilakukan perhitungan akurasi total sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Overall accuracy (\%)} &= \frac{\text{Jumlah piksel yang terklasifikasi secara benar}}{\text{Jumlah sampel uji akurasi}} \times 100 \\
 &= \frac{49}{55} \times 100\% \\
 &= 89,09\%
 \end{aligned}$$

Klasifikasi citra dianggap benar jika hasil perhitungan *confusion matrix* $\geq 80\%$ (Short, 1982 dalam Wulan et al, 2013). Dari tabel 4.5 di atas dapat diketahui bahwa nilai *overall accuracy* 89,09%, maka dapat diambil kesimpulan hasil klasifikasi dianggap benar dari 55 titik sampel yang digunakan.

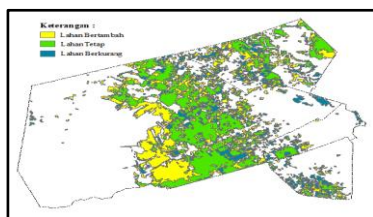
4.6 Hasil Klasifikasi Perubahan Lahan

Hasil klasifikasi perubahan lahan menggunakan hasil *Overlay* dari area kelapa sawit tahun 2015 dan tahun 2018 yang dibagi menjadi 3 kelas yaitu : lahan bertambah, lahan tetap dan lahan berkurang, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Hasil Klasifikasi Perubahan Lahan

No	Kelas	Luas (ha)	Presentase (%)
1	Lahan Bertambah	4.884,39	35.57
2	Lahan Tetap	6.430,41	46.82
3	Lahan Berkurang	2.419,11	17.61
Jumlah		13.733,9	100

Hasil klasifikasi dari perubahan lahan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya adalah berupa peta. Berikut adalah hasil peta perubahan lahan dapat dilihat pada gambar 4.5 :



Gambar 4.5 Hasil Peta Perubahan Lahan Perkebunan Kelapa Sawit

4.7 Hasil Uji Akurasi Perubahan Lahan

Uji akurasi perubahan lahan dilakukan dengan data dari hasil klasifikasi peta perubahan lahan terhadap data survey lapangan agar memperoleh nilai tingkat kebenaran dilakukan dengan metode perhitungan *confusion matrix*. Titik sampel yang digunakan sebanyak 31 titik sampel yang mewakili setiap kelas klasifikasi perubahan lahan. Berikut merupakan tabel *confusion matrix* antara hasil klasifikasi peta perubahan lahan dengan hasil di lapangan :

Tabel 4.5 *Confusion Matrix* Antara Hasil Klasifikasi Citra Tahun 2018 dengan Hasil di Lapangan

Klasifikasi Peta	Survei Lapangan			Jumlah Benar	Jumlah Baris
	Lahan Bertambah	Lahan Tetap	Lahan Berkurang		
Lahan Bertambah	10			10	10
Lahan Tetap		11		11	11
Lahan Berkurang		2	8	8	10
Jumlah Benar				29	
Jumlah Kolom	10	13	8		31

Dari tabel *confusion matrix* diatas kemudian dilakukan perhitungan akurasi total sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Overall accuracy (\%)} &= \frac{\text{Jumlah piksel yang terklasifikasi secara benar}}{\text{Jumlah sampel uji akurasi}} \times 100 \\
 &= \frac{29}{31} \times 100\% \\
 &= 93,55\%
 \end{aligned}$$

Klasifikasi dianggap benar jika hasil perhitungan *confusion matrix* $\geq 80\%$ (Short, 1982 dalam Wulan et al, 2013). Dari tabel 4.8 di atas dapat diketahui bahwa nilai *overall accuracy* 93,55%, maka dapat diambil kesimpulan hasil klasifikasi dianggap benar dari 31 titik sampel yang digunakan.

4.8 Hasil Perhitungan Luas Lahan Perkebunan

Luas lahan perkebunan yang diambil dari proses *supervised classification* yaitu luas lahan kelapa sawit. Hasil ini dilakukan pada setiap kelurahan, di Kecamatan Jekan Raya terdapat 4 kelurahan yaitu : Kelurahan Bukit Tunggal, Kelurahan Petuk Ketimpun, Kelurahan Palangka dan Kelurahan Menteng.

Tabel 4.6 Hasil Luas Lahan Kelapa Sawit Tahun 2015 dan Tahun 2018

No	Kelurahan	Luas Lahan Tahun 2015 (ha)	Luas Lahan Tahun 2018 (ha)
1	Bukit Tunggal	6.147,02	8.487,8
2	Petuk Ketimpun	1.846,08	2.194,82
3	Palangka	319,23	176,61
4	Menteng	536,67	454,77
Jumlah		8.849	11.314

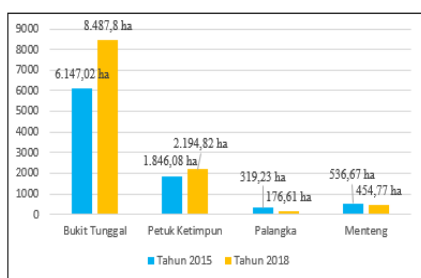
Hasil analisis perubahan lahan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya dapat diketahui dengan

cara membandingkan data kelapa sawit tahun 2015 dan Tahun 2018 dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 4.7 Hasil Perubahan Lahan Kelapa Sawit Tahun 2015 dan Tahun 2018

No	Kelurahan	Luas Lahan Tahun 2015 (ha)	Luas Lahan Tahun 2018 (ha)	Selisih (ha)	Keterangan
1	Bukit Tunggal	6.147,02	8.487,8	2.340,78	Bertambah
2	Petuk Ketimpun	1.846,08	2.194,82	348,74	Bertambah
3	Palangka	319,23	176,61	-142,62	Berkurang
4	Menteng	536,67	454,77	-81,9	Berkurang
	Jumlah	8.849	11.314	2.465	

Hasil dari perubahan lahan kelapa sawit tahun 2015 dan 2018 sebesar 2.465 ha, perubahan terbesar banyak terjadi dikarenakan lahan kelapa sawit yang bertambah. Berikut merupakan grafik hasil perubahan lahan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya dapat dilihat pada gambar 4.6 :



Gambar 4.6 Grafik Hasil Luasan Perubahan Lahan Kelapa Sawit Tahun 2015 dan Tahun 2018

4.9 Hasil Perhitungan Perbandingan Luas Lahan Kelapa Sawit Hasil Analisis dengan Dinas Perkebunan

Berdasarkan hasil hitungan luas lahan kelapa sawit yang diperoleh dari metode *supervised classification* yang telah dilakukan akan dibandingkan dengan luas lahan kelapa sawit yang diperoleh dari Dinas Perkebunan, hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Perbandingan Luas Lahan Kelapa Sawit

No	Tahun	Luas Lahan Kelapa Sawit		Selisih (ha)	Selisih (%)
		Dinas Perkebunan (ha)	<i>Supervised Classification</i> (ha)		
1	2015	9.245	8.849	396,00	4,28
2	2018	11.805	11.314	491,00	4,16

Berdasarkan tabel di atas perbandingan luas lahan kelapa sawit pada tahun 2015 hasil *supervised classification* memperoleh hasil 8.849 ha dan dari Dinas Perkebunan 9.245 ha, selisih antara hasil metode *supervised classification* dengan data dari

Dinas Perkebunan adalah 396,00 ha. Sedangkan hasil pada tahun 2018 hasil *supervised classification* memperoleh hasil 11.314 ha dan dari Dinas Perkebunan 11.805 ha, selisih antara hasil metode *supervised classification* dengan data dari Dinas Perkebunan adalah 491,00 ha.

Berdasarkan hasil selisih luas lahan kelapa sawit dari Dinas Perkebunan dengan hasil *supervised classification* sudah memenuhi syarat yaitu 10% dari total hasil luas lahan kelapa sawit dari Dinas Perkebunan (Wulan, 2013). Pada tahun 2015 dengan selisih sebesar 4,28% dan pada tahun 2018 sebesar 4,16%.

4.10 Analisis Luas Lahan Kelapa Sawit dengan Hasil Produksi Kelapa Sawit

Luas lahan kelapa sawit pada tahun 2015 yaitu sebesar 8.849 ha dengan hasil produksi kelapa sawit yang diperoleh yaitu sebanyak 2.900,25 ton. Sedangkan luas lahan kelapa sawit pada tahun 2018 yaitu sebesar 11.314 ha dengan hasil produksi kelapa sawit yang diperoleh yaitu sebanyak 2.967,64 ton, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil Produksi Kelapa Sawit Tahun 2015

No	Kecamatan	Luas Lahan Kelapa Sawit (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (ton)
1	Bukit Tunggal	6.147,02	614,24	2.030,175
2	Petuk Ketimpun	1.846,08	175,50	580,05
3	Palangka	319,23	35,09	116,01
4	Menteng	536,67	52,65	174,015
	Jumlah	8.849	877,48	2.900,25

Tabel 4.10 Hasil Produksi Kelapa Sawit Tahun 2018

No	Kecamatan	Luas Lahan Kelapa Sawit (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (ton)
1	Bukit Tunggal	8.487,8	618,96	2.225,73
2	Petuk Ketimpun	2.194,82	160,93	573,75
3	Palangka	176,61	8,25	39,55
4	Menteng	454,77	37,14	128,61
	Jumlah	11.314	825,28	2.967,64

Dari tabel 4.9 dan 4.10 terlihat bahwa hasil produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 67,39 ton pada tahun 2015 dan tahun 2018. Dari hasil perhitungan produksi kelapa sawit, kelurahan yang paling banyak memproduksi kelapa sawit pada tahun 2015 yaitu Kelurahan Bukit Tunggal sebanyak 2.030,175 ton dengan luas lahan sebesar 6.147,02 ha dan pada tahun 2018 yaitu Kelurahan Bukit Tunggal sebanyak 2.225,73 ton dengan luas lahan sebesar 8.487,8 ha.

Sedangkan kelurahan yang paling sedikit memproduksi kelapa sawit pada tahun 2015 yaitu Kelurahan Palangka sebanyak 116,01 ton dengan

luas lahan sebesar 319,23 ha dan pada tahun 2018 yaitu Kelurahan Palangka sebanyak 39,55 ton dengan luas lahan sebesar 176,61 ha.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas hasil produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 67,39 ton pada tahun 2015 dan tahun 2018, sehingga luas lahan kelapa sawit mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit, karena apabila luas lahan semakin luas maka produksi kelapa sawit akan meningkat, sebaliknya jika luas lahan kelapa sawit semakin sempit maka produksi kelapa sawit akan menurun.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Luas lahan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Jekan Raya pada tahun 2015 dan tahun 2018 mengalami perubahan yaitu, pada tahun 2015 luas lahan kelapa sawit sebesar 8.849 ha, sedangkan pada tahun 2018 sebesar 11.314 ha, jadi selisih perubahan lahan kelapa sawit pada tahun 2015 dan tahun 2018 bertambah sebesar 2.465 ha.
2. Hasil produksi kelapa sawit pada tahun 2015 yaitu sebesar 2.900,25 ton, sedangkan pada tahun 2018 sebesar 2.967,64 ton, jadi berdasarkan perhitungan hasil produksi kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 67,39 ton pada tahun 2015 dan tahun 2018, sehingga luas lahan kelapa sawit sangat mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit. Karena apabila luas lahan semakin bertambah maka produksi kelapa sawit akan meningkat, sebaliknya jika luas lahan kelapa sawit semakin sempit maka produksi kelapa sawit akan menurun.

6. Daftar Pustaka

Acharya, T, D. 2015. "Exploring Landsat 8". International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research (IJIEASR).

Agoes, H, F., Irawan, F, A., dan Marlianisya, R. 2018. Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh Untuk Pembuatan Peta Lahan Sawah Dan Estimasi Hasil Panen Padi. Jurnal INTEKNA, Volume 18, No. 1, Mei 2018: 1-66.

Ariffin, A, Z., dan Kurniati, W, D, S. 2002. "Penggunaan Analisa Faktor Untuk Klasifikasi Citra Penginderaan Jauh Multispektral". Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Bashit, N., dan Prasetyo, Y. 2018. "Uji Ketelitian Klasifikasi Berbasis Objek Pada Citra Quickbird". Departemen Teknik Geodesi-Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

BIG. 2014. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2014.

BPS Kota Palangka Raya. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Jekan Raya. Palangka Raya : Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya.

Cintya, H, A, W. 2015. "Kombinasi Band Pada Citra Satelit Landsat 8 Dengan Perangkat Lunak Bilko". Jurusan Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Cintya, H, A, W., Taufik, M., dan Kurniawan, A. 2017. "Penggunaan Citra Satelit Resolusi Tinggi Untuk Pembuatan Peta Dasar Skala 1:5.000 Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan". Departemen Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Departemen Perindustrian. 2007. Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit. Jakarta Selatan : Departemen Perindustrian.

ESA. 2015. Landsat 8. [URL:https://earth.esa.int/web/sppa/mission-performance/esa-3rd-party-missions/landsat-8](https://earth.esa.int/web/sppa/mission-performance/esa-3rd-party-missions/landsat-8) (diakses 25 Maret).

Herwindo. 2012. Definisi (arti) perkebunan. [URL:http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id](http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id) (diakses 25 Maret).

Hidayatullah., dan Hariastuti, R, M. 2017. "Interpolasi Polinomial Legendre Dengan Metode Penyelesaian Polinom Newton Dan Algoritma Neville". Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi.

Kusrini. 2011. "Perubahan Penggunaan Lahan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang". Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

Litbang, 2013. Prospek Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. [URL:http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id](http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id) (diakses 25 Maret).

Mukhtar, M, K. 2016. "Laporan Asistensi Mata Kuliah Penginderaan Jauh". Jurusan Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Muslimah., dan Megawati. 2008. "Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Perkebunan Terhadap

- Pendapatan Petani Di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang". Fakultas Pertanian Universitas Samudra.
- Purwanto, A. 2015. "Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Identifikasi Normalized Difference Vegetation Index (Ndvi) Di Kecamatan Silat Hilir Kabupaten Kapuas Hulu". Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Pendidikan dan Pengetahuan Sosial IKIP PGRI Pontianak.
- Permana, A. 2014. "Klasifikasi Citra". Dept. Geofisika dan Meteorologi, FMIPA, IPB.
- Radar Sampit. 2018. Produksi CPO Kalteng Posisi Tiga Nasional. URL:<http://sampit.prokal.co/read/news/15686-produksi-cpo-kalteng-posisi-tiga-nasional.html> (diakses 25 Maret).
- Rachmawati, A. 2017. "Unsupervised Classification Citra Landsat 8 Menggunakan Software Envi 5.1". Departemen Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Sampurno, R, M., dan Thoriq, A. 2016. "Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang". Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran.
- Shafitri, L, D., Prasetyo, Y., dan Hani'ah. 2018. "Analisis Deforestasi Hutan Di Provinsi Riau Dengan Metode Polarimetrik Dalam Pengindraan Jauh". Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sitanggang, G. 2010. "Kajian Pemanfaatan Satelit Masa Depan: Sistem Pengindraan Jauh Satelit Ldcm (Landsat-8)". Peneliti Bidang Bangfatja, LAPAN.
- Somantri, L. 2008. "Pemanfaatan Teknik Pengindraan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan Dan Risiko Banjir". Jurnal Gea, Jurusan Pendidikan Geografi.
- Somantri, L. 2009. "Teknologi Pengindraan Jauh (Remote Sensing)". Jurusan Pendidikan Geografi UPI.
- Tandaju, R, P., Manginsela, E, P., dan Waney, N, F, L. 2017. "Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Cengkeh Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani". Agri-Sosio Ekonomi Unsrat.
- USGS. 2017. Landsat 8. URL:<http://landsat.usgs.gov> (diakses 25 Maret)
- Wahyuni, S., dan Puspaningsih, N. 2015. "Identifikasi Karakteristik Dan Pemetaan Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 (OLI) Di Kabupaten Oki Provinsi Sumatera Selatan". Fakultas Kehutanan, IPB Bogor.
- Wijayanti, R, S. 2018. "Citra Sentinel-2 Untuk Identifikasi Fase Pertumbuhan Padi Dengan Analisis Pola Reflektan Di Kabupaten Cianjur". Departemen Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Wijoyo, A., dan Danoedoro, 2014. "Perbandingan Teknik Resampling Pada Citra Hasil Pan-Sharpening Untuk Pemetaan Penutup Lahan Dengan Menggunakan Klasifikasi Terselia Maximum Likelihood". UGM.
- Wulan, N, H, N., Sudarsono, B., dan Sasmito, B. 2013. "Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Produksi Tanaman Pangan Di Kabupaten Pati Tahun 2001 – 2011". Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yunita, R., Sholichin, M., dan Prayogo, T, B. 2017. "Kajian Aliran Inlet Sudetan Sungai Ciliwung Ke Kanal Banjir Timur Untuk Pengendalian Banjir Jakarta". Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.
- Zaojah, S. 2017. "Pengenalan Citra Satelit, Software Pengolah, Dan Koreksi Radiometrik". Universitas Negeri Malang Fakultas Ilmu Sosial Jurusan Geografi Program Studi Pendidikan Geografi.