

APLIKASI GIS PADA PEMETAAN TATA GUNA LAHAN DI AFDELING A KEBUN BUKIT KAUSAR (PT. BUKIT KAUSAR JAMBI)

GIS APPLICATION IN LAND USE MAPPING IN AFDELING A KEBUN BUKIT KAUSAR (PT. BUKIT KAUSAR JAMBI)

***Rina Maharany, W Simbolon, Bob Bonapasogit Hutagaol**

Program Studi Budidaya Perkebunan, STIPAP Medan

Jalan Willem Iskandar, Pancing Medan Estate 20000

E-mail: *rina_maharany@stipap.ac.id

ABSTRAK

Dewasa ini penggunaan peta pada segala bidang semakin meningkat, terutama peta situasi karena perubahan dari bentuk permukaan bumi yang berkaitan dengan aktifitas manusia dari tahun ke tahun selalu ada sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Tujuan penelitian adalah untuk memberikan informasi lahan dari peta secara spasial di afdeling A, luas areal, jaringan jalan, dan luas areal tanaman di afdeling A, serta dapat menjadi alternatif tambahan dalam pemetaan luas lahan dan monitoring atau pemetaan dengan objek lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di Afdeling A Kebun Bukit Kausar PT. Bukit Kausar Jambi. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli – Agustus 2018. Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan rancangan penelitian deskriptif yaitu suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan menyusun data yang berkaitan dengan tata guna lahan dan data realisasi di afdeling A, Kebun Bukit Kausar. Hasil dari penelitian ini adalah pemetaan tata guna lahan yang dituangkan dalam bentuk peta digital dan peta kertas yang dapat memberikan informasi spasial pada afdeling A Kebun Bukit Kausar PT. Bukit Kausar Jambi.

Kata Kunci: GIS, perkebunan kelapa sawit, pemetaan tata guna lahan, GPS

ABSTRACT

Today, the use of maps in all fields is increasing, especially the situation map because changes in the shape of the earth's surface relating to human activities from year to year are always there in accordance with the times and technology. The purpose of this research was to provide land information from the map spatially in Afdeling A, area, road network, and plant area in Afdeling A, and could be an additional alternative in mapping land area and monitoring or mapping with other objects. This research was conducted in Afdeling A Kebun Bukit Kausar PT. Bukit Kausar Jambi. This research was conducted in Juli until Agustus 2018. This research was using observation method with a descriptive research design that is a method of data processing carried out by compiling data relating to land use and realization data in Afdeling A Kebun Bukit Kausar. The results of research is a land use mapping are outlined in the form of digital maps and paper maps which can provide spatial information on the Afdeling A Kebun Bukit Kausar PT. Bukit Kausar Jambi.

Key Words: GIS, oil palm plantation, land use mapping, GPS

PENDAHULUAN

Dalam pengertian sederhana, peta dapat diartikan sebagai sebuah (dokumen resmi mengenai) bentuk sajian (presentasi) atau gambaran (miniatur) mengenai unsur-unsur spasial (*features*) yang pada umumnya terdapat di permukaan bumi pada sebuah (media) bidang datar,

yang bertujuan untuk mempublikasikan dan mengkomunikasikan data informasi (Prahasta, 2013).

Pada awalnya peta di perkebunan dihasilkan dari alat ukur sudut dan jarak, semisal theodolit dan pita ukur. Namun, pengukuran lahan telah berevolusi dengan cepat pada abad ini, semisal dengan hadirnya teknologi pengukuran berbasis satelit yang dikenal dengan GPS (*Global Positioning System*). Perkebunan sawit, tidak terlepas dari lahan yang digunakan sebagai media tanam kelapa sawit dan aktifitas di atasnya. Karena perkebunan mempunyai areal yang cukup luas, maka keberadaan teknologi untuk manajemen lahan sangat diperlukan, semisal peta. Dari awal pembukaan lahan, manajemen operasional, hingga akhir satu siklus hidup tanaman sawit, semuanya membutuhkan peta. Dari mulai penentuan ijin lokasi, penetapan HGU, akuisisi lahan seperti ganti rugi, proses desain blok kerja, proses pancang tanaman, pengukuran blok kerja, GIS untuk membantu manajemen meningkatkan produktivitas, pembangunan PKS, aplikasi *effluent by product*, hingga jumlah pokok untuk replanting pun dapat dihitung secara valid dan terverifikasi dengan bantuan survei, produk peta dan turunannya. Jika kita berada di perusahaan besar yang membutuhkan *budgeting*, *prograss*, *controlling*, *evaluation* yang dapat dipertanggung jawabkan dengan cepat (mudah diverifikasi), peta adalah jawabannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Bukit Kausar, Jambi. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018. Alat dan Bahan yang digunakan, GPS Garmin Csx 60, Laptop, Program ArcGIS 10.3, Garmin Mapsource, Global Mapper v12, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan rancangan penelitian deskriptif yaitu suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan menyusun data yang berkaitan dengan tata guna lahan dan data realisasi di afdeling di kebun Bukit Kausar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Batas Afdeling A

Implementasi sistem informasi geografis di Afdeling A kebun Bukit Kausar dimulai pada penentuan batas Afdeling A, *Enclave* (lahan warga), dan non lahan (*emplasment/kantor*) yang dilakukan dengan *tracking* dan *marking waypoints* pada GPS.

Batas Keliling Afdeling A

Dari hasil *tracking*, *waypoints* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3 didapatkan 1 titik kontrol dan 21 titik batas keliling Afdeling A yang sesuai dengan jalur *track*, dimana simbol titik kontrol yaitu *t1*, sedangkan titik batas disimbolkan *t2, t3, t4*, dan seterusnya. Titik batas akhir akan menuju ke titik kontrol (*t1*) yang terbentuk dalam sebuah *polygon*. Sehingga diketahui *perimeter* (panjang keliling Afdeling-A) beserta luasnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengukuran *Perimeter* dan Luas Afdeling A

Afdeling A	
<i>Perimeter (m)</i>	<i>Luas (Ha)</i>
21006,184619	1143,98

Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang keliling afdeling A (*perimeter*) beserta luasnya, yang didalamnya termasuk *Enclave* (lahan warga), non lahan (*emplasment/kantor*), rawa dan ANP (*area non produktif*) adalah seluas 1143, 98 ha.

Enclave

Dari hasil *tracking*, *waypoints* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3 terdapat 8 area *Enclave* (lahan warga) yang berada didalam Afdeling A, dengan 8 titik kontrol dan 39 titik batas sesuai dengan jalur *track*. Dimana simbol titik kontrol yaitu e01 sampai e08, sedangkan 39 titik batas mempunyai angka puluhan setelah huruf "e" (e11,e21, e31, dan seterusnya), *perimeter* dan luas tiap *Enclave* dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Data Pengukuran *Perimeter* dan Luas Pada 8 Area *Enclave*

Enclave		
Titik kontrol	Perimeter (m)	Luas (Ha)
e01	2791,55	35,22
e02	1671,822	6,9
e03	2579,66	15,36
e04	1168,01	6,08
e05	1108,14	7,56
e06	8364,82	72,02
e07	3416,51	26,47
e08	520,62	1,67
Total		171,28

Keterangan: e01 sampai e08 merupakan titik kontrol dari kedelapan lahan *Enclave*. Masing-masing titik kontrol mempunyai titik batas dan akan berakhir pada titik kontrol yang akan membentuk sebuah *polygon* sehingga diketahui *perimeter* dan luasnya.

Non Lahan (Emplasment/Kantor)

Dari hasil *tracking*, *waypoints* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3 terdapat 3 area non lahan (emplasment/kantor) yang berada didalam Afdeling A dengan 3 titik kontrol dan 10 titik batas. Untuk data titik kontrol dapat dilihat pada Tabel 3

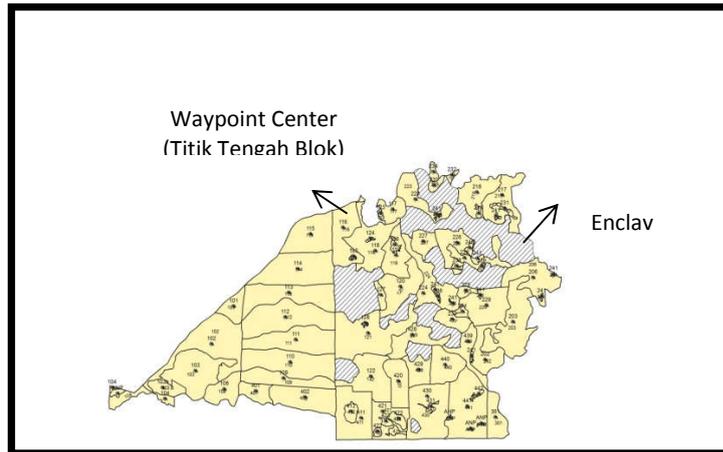
Tabel 3. Data Pengukuran *Perimeter* dan Luas Pada 3 area Non Lahan

Non Lahan		
Titik kontrol	Perimeter (m)	Luas (Ha)
n01	676,52	1,93
n02	705,05	1,57
n03	545,47	1,28
Total		4,78

Keterangan : n01 sampai n03 merupakan titik ikat atau titik kontrol ketiga areal non lahan yang akan membentuk sebuah *polygon* sehingga *perimeter* dan luas dapat diketahui.

Batas Blok Afdeling A

Hasil *tracking*, *waypoints* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3, terdapat 75 blok dilapangan pada afdeling A. Dan 11 (sebelas) blok diantara 75 blok tersebut berada dibagian terpisah dengan tahun tanam yang sama dan nomor blok yang sama yaitu blok 241, sehingga jika disesuaikan dengan nomor blok maka jumlah blok menjadi 64 blok termasuk 4 ANP (Area Non Produktif) dan 21 titik rawa yang terdapat didalam blok. Seluruh batas-batas blok ditandai dengan jalur *tracking* GPS, sedangkan penomoran blok dilakukan sesuai dengan peta kerja Afdeling A yang ditandai dengan *marking waypoints center* (titik tengah blok). Dari hasil olah data pada aplikasi ArcGIS dapat diketahui batas-batas blok, beserta luas hektar per blok. Adapun total luas 64 blok termasuk ANP dan rawa yang terdapat didalam Afdeling A adalah 967,919 Ha. Pemberian nomor blok ditandai dengan *center waypoints* (titik tengah blok) seperti yang terlihat pada gambar 1



Gambar 1. Batas Blok Afdeling-A

Gambar 1 menunjukkan bahwa batas blok dapat diketahui melalui jalur *track*, sedangkan untuk penomoran blok dilakukan ditengah blok (*waypoints center*), dilanjutkan dengan pemberian gradasi warna pada tiap-tiap blok berdasarkan tahun tanam agar lebih memudahkan dalam memberikan informasi spasial.

Elevasi (Ketinggian atau mdpl) Afdeling-A

Penggabungan hasil *track*, *waypoints* pada GPS dilapangan dan perolehan data citra satelit DEM (*Data Elevation Model*) dari PT. Bukit Kausar, selanjutnya dilakukan olah data dengan aplikasi Global Mapper v12 dan ArcGIS 10.3. Elevasi pada afdeling A dapat diketahui mulai dari ketinggian terendah sampai tertinggi dan dibagi menjadi 7 klasifikasi, seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Pengukuran Elevasi (Ketinggian atau mdpl) Afdeling-A

Elevation Afdeling A (mdpl)
27,16 – 40
40 – 60
60 – 80
80 – 100
100 – 120
120 – 140
140 – 158,5

Tabel 4 menunjukkan bahwa elevasi atau ketinggian titik terendah berada di 27,16 mdpl dan elevasi atau ketinggian titik tertinggi berada pada 158,5 mdpl.

Jaringan Jalan (Jalan Poros, Jalan Produksi, Jalan Koleksi, Gorong-Gorong, dan Jembatan)

Hasil *track*, *waypoint* GPS dilapangan dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3 untuk mengetahui seluruh panjang jaringan jalan beserta jumlah gorong-gorong dan jembatan didalam Afdeling A, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Pengukuran Total Panjang Jaringan Jalan, Jembatan dan Gorong-gorong di Afdeling-A

Main road (jalan poros)	17.511,007 meter
Production road (jalan produksi)	54.398,933 meter
Collection road (jalan koleksi)	49.320,652 meter
Jembatan beton	10 unit
Jembatan Kayu	20 unit
Gorong-gorong	51 unit

Pada jaringan jalan dilakukan pengukuran lebar jalan dengan menggunakan GPS. Masing-masing jalan mempunyai 5 sampel lebar jalan. Hasil *track* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS, lebar jalan dalam bentuk pecahan desimal, kemudian dilakukan pembulatan angka, seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Pengukuran Lebar Jaringan Jalan di Afdeling A

No	Lebar Jalan Poros (m)	Lebar Jalan Produksi (m)	Lebar Jalan Koleksi (m)
1	6,030123	4,373654	3,179138
2	6,151496	4,178571	3,016646
3	6,098299	4,081399	3,208178
4	6,123822	4,037308	3,081446
5	6,050861	4,161677	3,076591
rata-rata	6,0909202	4,1665218	3,1123998
Pembulatan Angka	6	4	3

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat 5 sampel pada setiap jalan poros, produksi dan koleksi. Sehingga dapat diketahui lebar jalan poros yaitu 6 meter, jalan produksi 4 meter dan jalan koleksi 3 meter. Sedangkan untuk luas jaringan jalan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Pengukuran Total Luas Pada Setiap Jaringan Jalan di Afdeling A

Keterangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (Ha)
<i>Main road</i> (Jalan Poros)	17.511,01	6	10,50
<i>Production road</i> (Jalan Produksi)	54.398,93	4	21,76
<i>Collection road</i> (Jalan Koleksi)	49.320,65	3	14,80
Total			47,06

Tabel 7 menunjukkan bahwa panjang dan lebar dalam satuan meter mendapatkan hasil meter persegi, kemudian akan dibagi 10.000 meter persegi untuk mengetahui luas (Ha) pada setiap jaringan jalan, dan total luas jaringan jalan yaitu 47,06 Ha.

Parit, rawa, sungai

Hasil *track*, *waypoints* GPS dan pengolahan data pada aplikasi ArcGIS 10.3 dapat diketahui seluruh panjang parit, sungai dan luas rawa, yang terdapat didalam Afdeling A, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Pengukuran Total Panjang Parit, Sungai, Luas Rawa di Afdeling A

Parit	46.074,727 meter
Sungai	6.224 meter
Rawa	2,117 Ha

Selanjutnya pengukuran lebar parit dan sungai dilakukan pada 10 (sepuluh) sampel dengan menggunakan GPS. Hasil *track* dan pengolahan data pada Aplikasi arcGIS ke-sepuluh sampel pada lebar parit dan sungai adalah dalam bentuk pecahan desimal, kemudian dari 10 (sepuluh) sampel tersebut dirata-ratakan dan dilakukan pembulatan angka, untuk memudahkan dalam perhitungan areal lahan, seperti yang tersaji dalam Tabel 9.

Tabel 9. Data Pengukuran Lebar Parit dan Sungai di Afdeling A

No	Lebar Parit (m)	Lebar Sungai (m)
1	0,629203	1,652548
2	0,465045	2,687122
3	0,932853	2,24538
4	0,64226	1,467131
5	0,836806	2,992767
6	0,878233	2,471769
7	0,615696	1,563348
8	0,983707	1,009002
9	1,033561	3,325538
10	1,021454	1,230699
Rata-rata	0,8038818	2,0645304
Pembulatan angka	0,8	2

Tabel 9 menunjukkan bahwa lebar parit yaitu 0,8 meter dan lebar sungai yaitu 2 meter. Hasil tersebut merupakan rata-rata dari ke-sepuluh sampel parit dan sungai. Untuk mengetahui luas parit dan sungai dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Pengukuran Luas Parit dan Sungai di Afdeling A

Keterangan	Panjang (m)	Lebar (m)	m ²	Luas (Ha)
Parit	46.074,727	0,8	36.859,78	3,68
Sungai	6.224	2	12.448	1,24

Dari seluruh hasil yang didapatkan maka akan dilakukan seleksi dan penggabungan untuk setiap bentang alam (jaringan jalan, jembatan, gorong-gorong, rawa, parit, sungai, dan ANP) yang berada di Afdeling A, seperti yang terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Pengukuran Luas Areal Tanaman Pada Afdeling - A

Kalkulasi Luas Areal Tanaman	
Luas Keliling Afdeling - A = 1.143,98 Ha	
Lain-lain :	
Luas Enclave	171,28 Ha
Luas Non lahan (emplasment/kantor)	4,8 Ha
Luas rawa	2,11 Ha
Luas main road (jalan poros)	10,50 Ha
Luas production road (jalan produksi)	21,76 Ha
Luas collection road (jalan koleksi)	14,80 Ha
Luas Parit	3,68 Ha
Luas Sungai	1,24 Ha
Total	230,15 Ha
Luas Afdeling – Lain-lain = Luas Area Tanaman	913,84 Ha

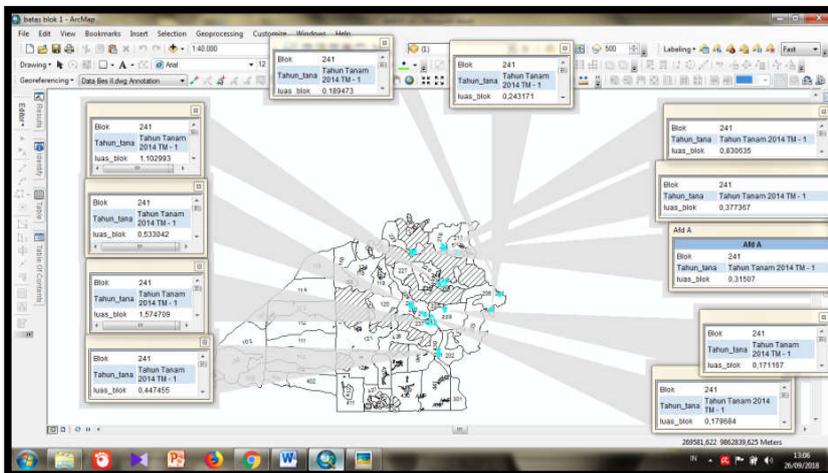
Tabel 11 menunjukkan bahwa luas areal tanaman pada afdeling A yaitu 913,84 hektar termasuk ANP. Melalui aplikasi GIS ini, dapat digambarkan batas Afdeling-A dan batas-batas blok sesuai dengan keadaan di lapangan, seperti batas Afdeling-A dengan *Enclave* yang terdapat didalam Afdeling A. Selain itu dapat diketahui juga bagian barat pada peta yaitu pada blok 241 tahun tanam 2014, terdapat 11 blok dengan nomor blok yang sama yaitu blok 241, ke-

sebelas blok 241 berada ditempat yang terpisah (Gambar 2). Di Afdeling A, untuk tahun tanam 2014 terdapat 16 blok seperti yang terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Blok Dengan Tahun Tanam 2014 di Afdeling A

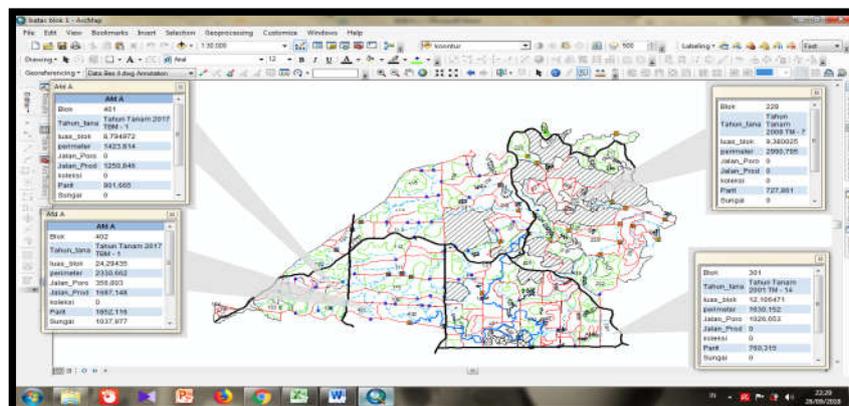
No. Blok	Luas (Ha)	Tahun Tanam	Keterangan
123	0,69	2014	TM – 1
125	0,347	2014	TM – 1
126	1,59	2014	TM – 1
127	3,17	2014	TM – 1
128	0,31	2014	TM – 1
241	5,96	2014	TBM - 4

Tabel 12 menunjukkan bahwa luasan pada blok 241 yang terpisah akan disatukan sehingga diketahui luasnya yaitu 5,96 Ha. Dapat juga diketahui bahwa melalui tabel diatas sebelas areal blok 241 merupakan tahun tanam 2014 yang sama dengan blok lainnya, akan tetapi blok 241 masih dikategorikan TBM, sehingga penomoran pada blok 241 dilakukan berdasarkan kondisi tanaman.



Gambar 2. Blok dengan nomor blok yang sama di blok 241 berada di dalam blok dan tempat terpisah, dengan tahun tanam seragam (tahun tanam 2014).

Melalui aplikasi GIS dalam bentuk peta digital dapat menggambarkan jaringan jalan yang sesuai dengan keadaan *real* di lapangan, dan dapat diketahui blok-blok mana saja yang tidak memiliki jalan didalamnya, seperti pada blok 401 dan 402 tahun tanam 2017 (TBM 1), blok 228 tahun tanam 2007 (TM 7), dan blok 301 tahun tanam 2001 (TM 14), seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jaringan Jalan Pada Blok 401 dan 402 Pada Tampilan Aplikasi ArcGIS 10.3

Gambar 3 menunjukkan bahwa masih terdapat blok yang tidak memiliki ketersediaan jaringan jalan didalam blok, sehingga hal ini akan menyulitkan pekerja dalam melakukan proses kegiatan didalam blok tersebut. Hal ini berhubungan dengan pengangkutan dan kegiatan pemeliharaan. GIS juga dapat memberikan gambaran mengenai jarak tempuh yang dilalui truk pengangkut TBS ataupun angkutan kegiatan pemeliharaan dengan perhitungan jarak pada aplikasi ArcGIS yang sesuai dengan keadaan *real* dilapangan, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Memberikan informasi spasial bentang alam kebun Bukit Kausar (batas afdeling A, batas blok, rawa, jalan poros, jalan produksi, jalan koleksi, parit, sungai, gorong-gorong, jembatan, emplasmen dan kantor) yang ada di Afdeling A sehingga memudahkan dalam penguasaan Afdeling A.
2. Melalui peta digital dapat memberikan informasi areal atau blok yang tidak efektif terkelola sesuai dengan kondisi *real* di lapangan.
3. Peta digital dapat diperbaharui sesuai dengan keadaan dilapangan.

Saran

Dalam tahap proses digitasi harus dilakukan dengan cermat dan teliti agar *line* ataupun *polygon* tidak tertimpa, sehingga dapat terjadi kesalahan dalam *calculate geometry* yang berpengaruh kepada luas blok, panjang jalan, parit, sungai dan lain-lain. Diharapkan menjadi referensi bagi mahasiswa STIPAP dalam pemetaan perkebunan berbasis GIS, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan untuk tahap pengembangan dan pemetaan dengan objek lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Charter, D dan Agtrisari, I. 2002. Desain dan Aplikasi Geographics Information System. PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia. Jakarta
- Maharany, Rina. 2005. Pembuatan Peta Tata Bangunan Areal Kampus Politeknik Pertanian. Payakumbuh : Politeknik Pertanian Universitas Andalas.
- Prahasta, E. 2013. Mengelola Peta Digital. Informatika Bandung.