

KETEPATAN KOORDINAT BUJUR LINTANG DAN UTM PADA GOOGLE-EARTH SKALA 1 : 1000

Ilham Marsudi

ilham_marsudi@uny.ac.id

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY

ABSTRACT

This paper intends to test and find out the accuracy or the deviation information latitude longitude coordinates (λ , φ) or UTM which is informed on the Google-Earth image. The research is started by conducting registry longitude-latitude coordinates and UTM at some points in the Google-Earth, then it is overlaid with visual map coordinates of the earth scale 1: 25 000 Bakosurtanal publish. Both coordinates are plotted in the ArcView program in the form of theme-point. Subsequently both these themes in overlay can be seen visually for deviations from these coordinates and distance can be measured as well as its deviation from the second point with a magnification of up to show the level of detail scale 1: 1000. Conclusions can be drawn that the longitude-latitude coordinates or UTM on Google-Earth can not be used for technical maps in large scale, but it was enough for making the planning maps in scale 1: 25.000.

PENDAHULUAN

Koordinat bujur-lintang maupun utm (universal transverse mercator) yang diinformasikan pada Google-Earth (GE) dapat diketahui ketepatannya (accuracy) secara visualisasi spasial jika dibandingkan dengan koordinat tersebut yang ada pada peta Rupa Bumi Indonesia skala 1 : 25.000 yang diterbitkan oleh pemerintah Republik Indonesia melalui Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal). Peta-peta dengan skala 1 : 1000 adalah peta teknis, digunakan untuk pekerjaan-pekerjaan keteknikan (engineering). Jika kedua informasi koordinat tersebut di tampilkan dalam wadah spasial, yang berupa layer-layer, akan dapat lebih jelas terlihat dengan jelas dibandingkan dengan visualisasi sebaran angka-angka statistik. Informasi koordinat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 lembar peta Rupa Bumi, yaitu lembar Penanjung (daerah Pangandaran), lembar Timoho, Bantul, Pakem, Surabaya, dan lembar Gilimanuk. Pemilihan lembar-lembar ini diharapkan dapat mewakili daerah-daerah rendah, sedang, tinggi, perbukitan, dan perkotaan.

LANDASAN TEORI

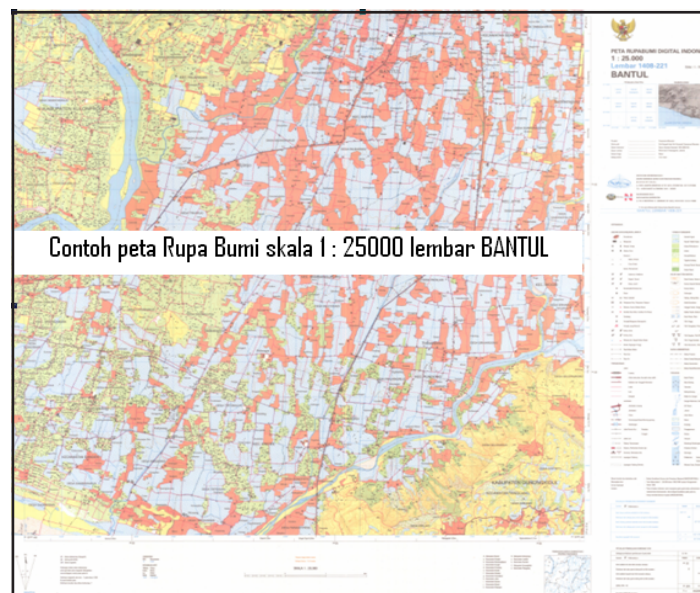
Google-Earth merupakan program yang dapat menampilkan informasi citra (image) permukaan bumi, beserta koordinatnya. Koordinat yang ditampilkan dapat dilipih sendiri, misalnya koordinat bujur-lintang (degree-minute-second, decimal degree), dan koordinat utm, seperti diperlihatkan pada gambar 1. Peta rupa bumi, adalah peta dasar nasional yang dibuat oleh Bakosurtanal, dengan skala 1 : 25.000 untuk Jawa dan Sumatra. Pada peta ini dibagi dalam lembar-lembar, setiap lembar berukuran 7' 30" x 7' 30" baik untuk bujur maupun lintangnya, selanjutnya dibagi-bagi

lagi dalam grid-grid bujur-lintang, sebanyak 15 grid, sehingga dalam 1 grid berukuran 30" x 30", jika diukur panjang setiap grid pada lembar tersebut adalah 37 mm, sedangkan grid utm panjangnya 40 mm, diperlihatkan pada gambar 2. Dari informasi koordinat yang berupa angka tektual tersebut dapat dibuat informasi spasial dengan perangkat lunak pengelola data spasial (koordinat), yaitu Geographic Information System (GIS), dalam bentuk lapis-lapis atau layer-layer (theme-theme).

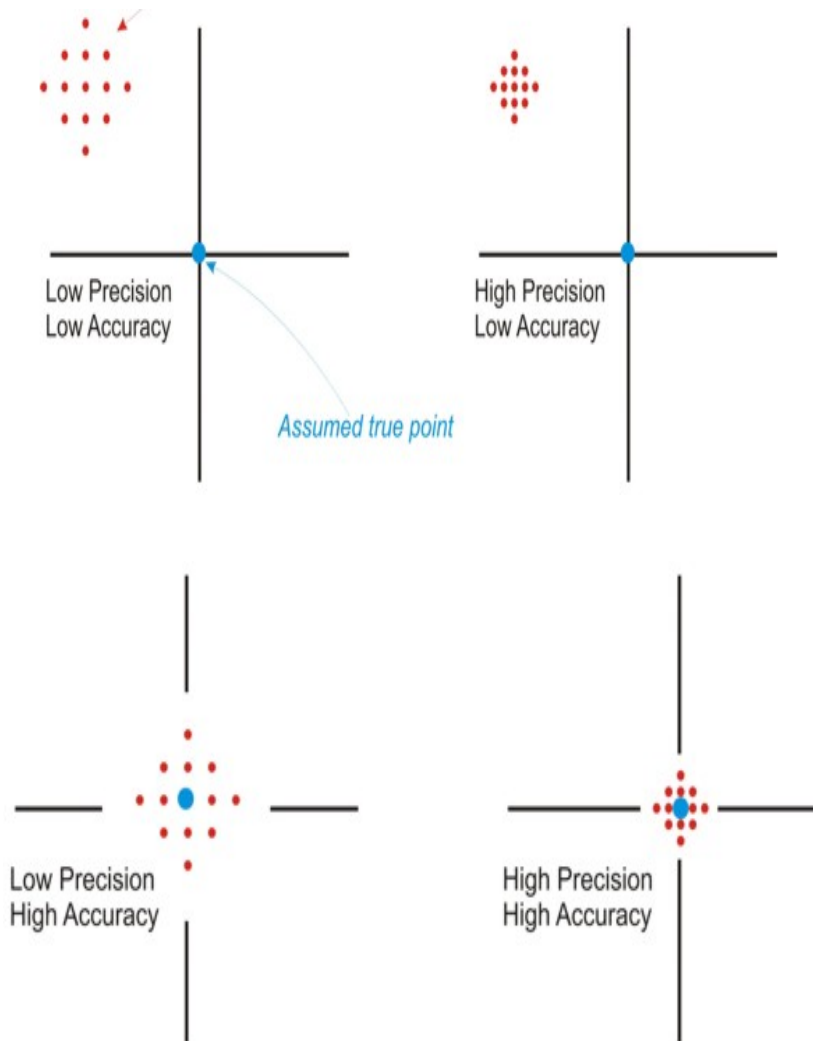
Ketepatan (*accuracy*) adalah besaran penyimpangan dari titik sasaran yang telah ditentukan kebenarannya, sedangkan ketelitian (*presicion*), adalah berdekatnya atau jauhnya dari beberapa sebaran titik-titik sasaran, seperti diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 1. Koordinat pada *Google Earth*



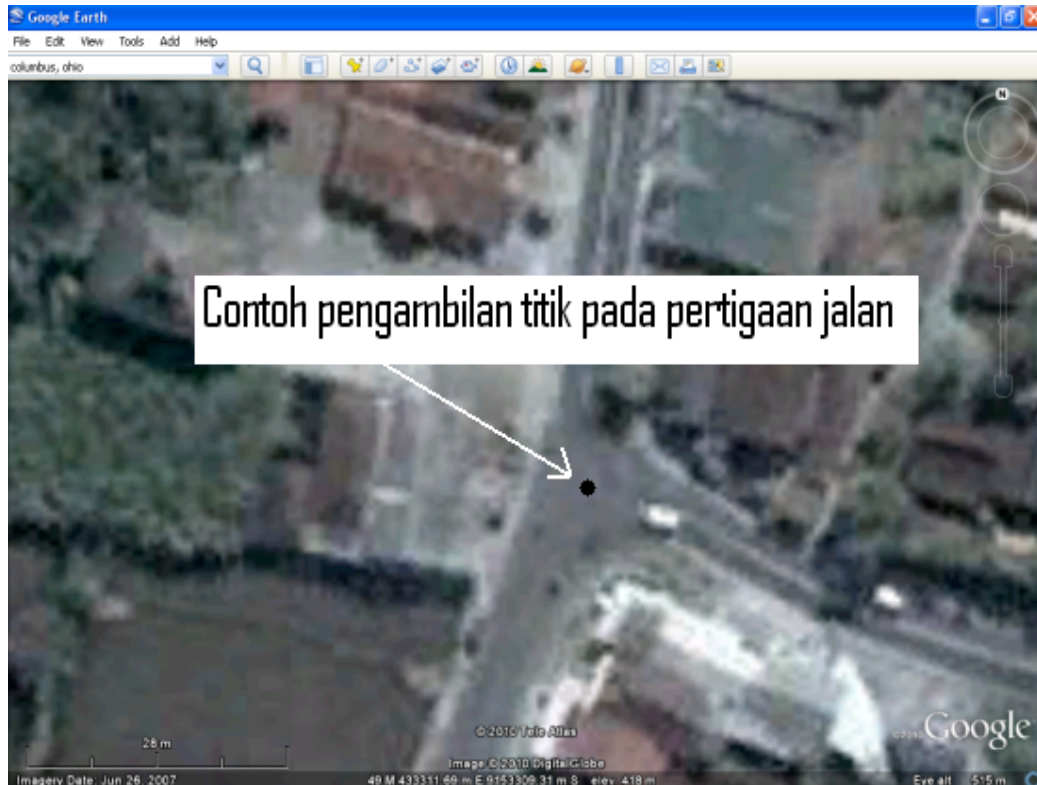
Gambar 2. Peta rupa bumi lembar Bantul



Gambar 3. Ketepatan dan ketelitian

PENCATATAN DATA

Informasi koordinat posisi titik-titik yang dipilih pada GE dicatat koordinatnya, pencatatan ini dilakukan dengan memperbesar resolusi citranya sampai batas-batas yang masih dapat jelas terlihat oleh mata, seperti ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Titik pertigaan Pakem-Turi

Selanjutnya titik-titik yang sama dihitung dan dicatat koordinatnya pada lembar peta rupa bumi yang bersesuaian. Pencatatan data disimpan pada Exel, seperti diperlihatkan pada gambar 5.

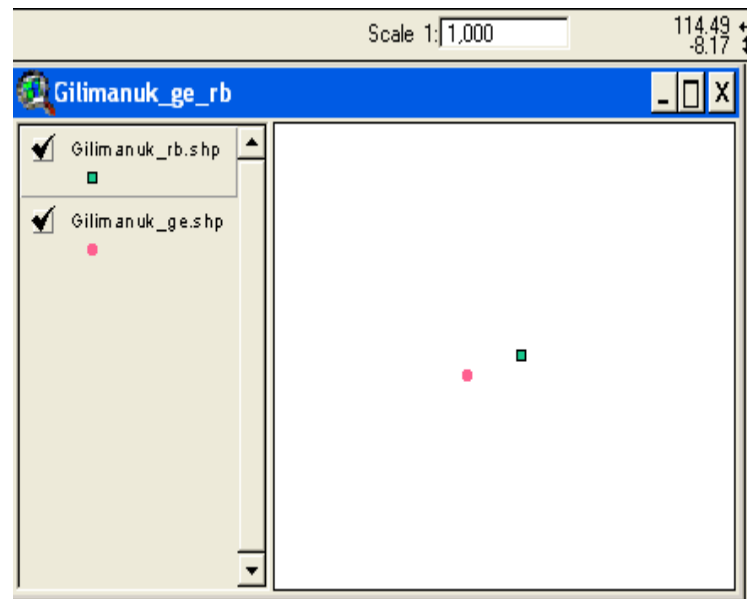
Lembar GILIMANUK									
1. Pertigaan Jalan Raya Gilimanuk Seririt									
2. Pertigaan Jalan kecil/desa no. 6 dari kiri/barat									
No.	E (m)	X (bujur)	Y (lintang)	dms	dms	Zone	E (m) UTM	S (m) UTM	
1	9	114,441102777	-8,188288880	114° 26' 27".97 E	8° 11' 17".84 S	50 L	218093,75	9094025,00	
2	19	114,488511111	-8,174436111	114° 29' 18".64 E	8° 10' 27".97 S	50 L	223318,70	9095568,75	

Gambar 5. Contoh pencatatan data pada Exel.

PEMROSESAN DATA

Data-data dalam format Exel masih dalam format tekstual, selanjutnya diubah dalam bentuk data spasial dengan program ArcView bentuk *theme point* dalam sebuah bingkai (*view*) pada masing-masing lembar tersebut. Kedua theme tersebut diperbesar sampai skala 1 : 1000, seperti diperlihatkan pada gambar 6, adalah merupakan salah satu contoh theme Gilimanuk_rb.shp (koordinat titik pada Pertigaan

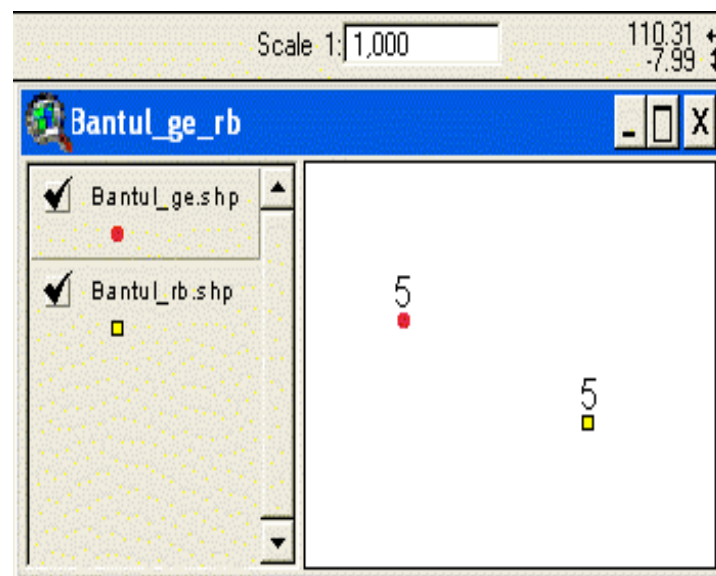
jalan raya Gilimanuk-Seririt, tinggi 9 m diatas *msl*) yang di tumpangsusunkan (*overlay*) dengan theme Gilimanuk_ge.shp (titik yang sama, tetapi koordinatnya diambil dari GE).



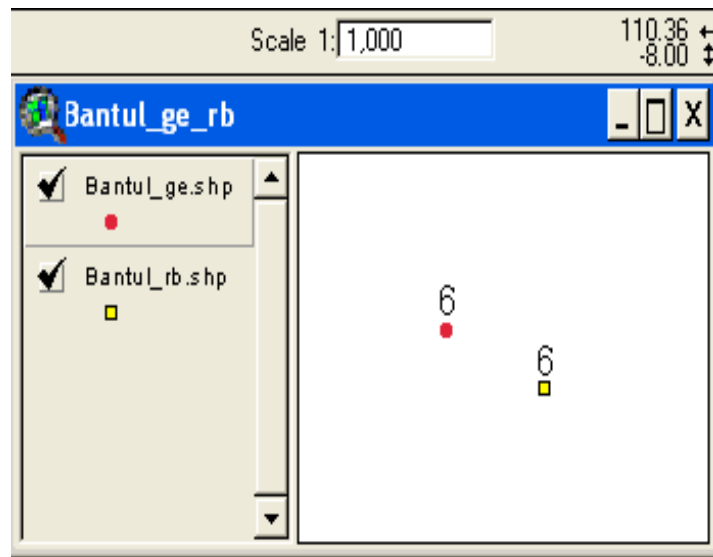
Gambar 6. Penyimpangan posisi titik

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada lembar Bantul, titik yang memiliki ketinggian terendah yang dijadikan sampel adalah titik nomor 5, tingginya 6 meter (diatas *msl*) yaitu pertigaan desa Tirtosari, dan tertinggi adalah titik nomor 6, yaitu 378 m, yaitu pertigaan Klepu. Penyimpangan adalah 25,74 m, walaupun yang tampak secara visual adalah 25,74 mm, seperti titik no. 5 dan 14,10 mm (titik no. 6), seperti ditunjukkan pada gambar 7a. dan 7b. Ini artinya ketinggian suatu tempat tidak berpengaruh pada tingkat ketepatan.



Gambar 7a. Titik pertigaan desa Tirtosari



Gambar 7b. Titik pertigaan Klepu

Penyimpangan terbesar ada pada titik no.5 (25,74 m), sedangkan terkecilnya ada pada titik no. 10, yaitu 4,23 m, terletak pada perempatan Ngentak, tetapi berbeda dengan penyimpangan koordinat utm nya, selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyimpangan koordinat lembar BANTUL

No.	ELEV (m)	Penyimpangan koordinat Bujur-lintang UTM		LOKASI
1	36	11,65	blunder	Pertigaan_Galur-Bantul
2	28	5,59	blunder	Pertigaan_Mangiran
3	22	8,52	33,84	Perempatan_diambil tengahnya
4	14	12,21	13,14	Perempatan_Wonoroto
5	6	25,74	47,07	Pertigaan_Desa Tirtosari
6	378	14,10	20,09	Pertigaan_Klepu
7	32	21,84	33,07	Per3an_Opak-Oyo_Desa Putat
8	31	12,95	18,19	Per3an_Karangasem
9	46	8,55	27,55	Per4an_Manding
10	51	4,23	77,39	Per4an_Ngentak

Pada lembar **Gilimanuk**, diambil dua titik, yaitu di pertigaan jalan raya Gilimanuk-Seririt, tinggi 9 m, penyimpangan koordinat bl = 21,74 m, koordinat utm = 50,17 m dan titik no. 2, tinggi 19 m adalah pertigaan jalan kecil/desa dari kiri/barat kearah timur, penyimpangan kooradinat bl = 9,22 m, dan koordinat utm = 59,97 m, seperti ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. Lembar **GILIMANUK**

No	ELEV (m)	Penyimpangan koordinat		LOKASI
		Bujur-lintang	UTM	
1	9	21,74	50,17	Pertigaan jl Gilimanuk-Seririt
2	19	9,22	59,97	Pertigaan jalan no. 6 dari kiri

Pada lembar Pakem ada 12 titik, titik no. 4, pertigaan jalan Pakem-Turi dan no. 7, pojok jalan Kalasan-Pakem, tidak digunakan (dibuang), penyimpangannya terlalu besar, sehingga diasumsikan terjadi kesalahan membaca dan atau menulis yang sifatnya blunder. Namun sebaliknya ada tiga titik yang tidak ada penyimpangan (berimpit), yaitu titik no. 8, no. 10, dan no. 12, hal ini juga tidak digunakan, karena dianggap kebetulan berimpit. Sedang titik yang memiliki penyimpangan terbesar adalah titik no. 6, yaitu 30,40 mm, yaitu pertigaan Sidorejo, dan titik yang memiliki penyimpangan terkecil yaitu titik no. 3, no. 5, dan no. 11, masing-masing adalah 7, 22 mm, 7,21 mm, dan 7,73 mm, yang lokasinya berturut-turut adalah pertigaan Rejondani, pertigaan pasar Pakem, dan perempatan pojok jalan Kalasan-Pakem. Pada lembar pakem penyimpangan tertinggi terletak pada titik yang memiliki ketinggian tertinggi juga, yaitu 638 m dari msl, yaitu pertigaan Sidorejo, tetapi keadaan tidak tidak dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tempat semakin berpotensi menyimpang yang lebih besar, ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Lembar **PAKEM**

No	ELEV (m)	Penyimpangan koordinat		LOKASI
		Bujur-lintang	utm	
1	172	12,82	22,18	Perempatan_Babadan
2	171	8,07	12,46	Perempatan_Pelemburan
3	254	7,22	23,83	Pertigaan_Rejondani
4	418	XXX	20,91	Pertigaan Jalan Pakem-Turi
5	422	7,21	19,38	Pertigaan Pasar Pakem
6	638	30,4-	21,09	Pertigaan_Sidorejo
7	475	XXX-	0,0	Pojok Jalan Kalasan Pakem
8	448	NoI-	0,0	Pojok Jalan Kalasan Pakem
9	335	9,07	11,00	Perempatan_Lanjutan Pojok
10	218	NoI	0,0	Pertigaan_Lanjutan Pojok
11	186	7,73	11,00	Perempatan_Lanjutan Pojok
12	175	0,0	0,0	Pojok_Taman Martani
13	160	3,17	8,64	Pakem_Dekat Prambanan Candi

Lembar Sleman, pada lembar ini diambil 10 titik, dua titik diantaranya dinyatakan blunder, kesalahan kategori besar berjarak 64,08 mm dan 58,30 mm terjadi di titik no. 5 (168 meter-msl), dan titik no. 10 (130 meter-msl). Sedangkan kesalahan terkecil ada di titik no. 7, yaitu 5,25 mm (berada pada ketinggian 165-msl), selengkapnya diperlihatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Lembar **SLEMAN**

No.	ELEV (m)	Penyimpangan koordinat Bujur-lintang utm		LOKASI Ket.
1	158	912,11	218,69	blunder
2	325	142,13	253,51	blunder
3	146	14,2	94,61	
4	168	525,03	XXX	blunder
5	162	58,3	48,40	
6	211	13,41	31,97	
7	165	5,25	25,47	
8	364	11,03	38,21	
9	518	20,8	10,41	Perempatan Ngaglik
10	130	64,08	68,13	Pertigaan Dogaten

Lembar Surabaya ada 6 titik, penyimpangan terendah 6,27 m, sedang simpangan terbesar adalah 22,69 m, seperti diperlihatkan pada table 4.

Tabel 4. Lembar **SURABAYA**

No.	ELEV (m)	Penyimpangan kooradinat Bujur-lintang UTM		LOKASI
1	8	22,69	46,53	Pertigaan_Tambatan Jamrud-Barat
2	4	18,05	28,45	Per4an_Perak-Timur
3	4	10,37	15,39	Per4an_Tugu-Pahlawan
4	2	6,27	15,16	Per4an_Tol-Sby-Gempol
5	4	136,71	133,59	Per4an_Jl.Greges-Jjaya
6	2	8,03	50,85	Per4an_Sby-Gresik

Tabel 5. Lembar **TIMOHO**

No.	ELEV (m)	Penyimpangan kooradinat Bujur-lintang UTM		LOKASI
1	126	27,82	30,40	Per3an Janti
2	78	6,07	14,48	Jembatan Panasan
3	84	8,07	21,19	Per3an Piyungan
4	145	8,17	15,16	Per3an Prambanan
5	77	213,69	187,44	Per4an Terminal Bus

Dari tabel-tabel penyimpangan koordinat tersebut angka-angka penyimpangan pada koordinat UTM lebih besar, ini artinya penggunaan koordinat UTM memberikan ketepatan atau ketelitian yang lebih baik, sebab dapat memperjelas penyimpangannya. Dengan besaran anangka penyimpangan tersebut koordinat yang diinformasikan dari GE belum dapat digunakan untuk pembuatan peta dengan skala 1 : 1000 atau yang lebih besar. Tetapi untuk skala 1 : 25000 secara visual kedua titik koordinat yang bersumber dari GE dan peta rupa bumi berimpit, ini artinya kesalahan penyimpangan pada peta skala 1 : 25000 dapat diabaikan. Begitu juga dengan masalah ketinggian

lokasi pada permukaan bumi, apakah daerah tersebut memiliki ketinggian rendah, sedang, maupun tinggi tidak berpengaruh terhadap ketepatannya. Sedangkan ada beberapa titik yang penyimpangannya nol, atau kedua titik koordinat tersebut berimpit, ini hanya kejadian saat menempatkan kursor pada GE kebetulan sama dengan yang ada pada peta rupa bumi, artinya interpretasi visual pada GE mengalami kesulitan saat perbesaran dilakukan, pixel citranya menjadi kurang jelas, sedangkan interpretasi pada peta rupa bumi memiliki kesulitan karena ketebalan garis pada pada peta skala 1 : 25000 tersebut beberapa mm saja telah berakibat kesalahan dalam beberapa meter pada koordinat UTM dan beberapa menit/derajat dalam koordinat (λ , ϕ).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Beni Raharjo, Mei 2009. *Accuracy and Precision in GPS Test*. EBryson, Accuracy of googleearthdatasatellites, <http://www.google.com/support/forum/p/maps/thread?tid=5c0d81f1629963c3&hl=en>
- [2] DM Stillman, *Plotting Surveying Data In Google Earth*, <http://google-earth-plotter.googlecode.com/files/Journal%20Paper.pdf>
- [3] FrankTaylor, *Google Earth and Prime Meridian Don't Line Up*, http://www.gearthblog.com/blog/archives/2006/02/why_google_eart.html
- [4] Heri Sutanta, dalam Reni Mujiandari, *Ketelitian peta yang bersumber dari Google Earth*, <http://tech.groups.yahoo.com/group/rsgisforum-net/message/7897>
- [5] Yeyep Yousman, 2008. *Google-earth*, ANDI, Yogyakarta.