

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
LEMBAR ASISTENSI







PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH. – Tembalang Semarang
Telp. (024) 76480785, Telp./Fax. (024) 76480788

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : Arinda Yusi Madena
JUDUL TA : Verifikasi Koordinat Titik Dasar Teknik Orde 3 dengan
Pengukuran GPS *Real Time Kinematic* Menggunakan Stasiun
CORS Geodesi Undip di Kota Semarang
DOSEN PEMBIMBING I : L. M. Sabri S.T., M.T.

No.	Hari / Tanggal	Uraian Konsultasi TA	TTD
1.	Jum'at, 10 Mei 2013	Arinda	
2.	Sabtu, 22 Juni 2013	Margah	
3.	Kamis, 11 Juli 2013	Margah 2D berdisk	
4.	Jum'at 19 Juli 2013	Margah 2D berdisk	
5.	Jum'at 20 September '13	Arinda Tuliskan	

6.	Jum'at, 18 Oktober 2013	Petaling Kondok	
7.	Jum'at 15 November 2013	So -	
8.	Jum'at, 6 Desember 2013	by - by	
9.	Selasa, 10 Desember 2013	Juni Suz	
10.			



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH. – Tembalang Semarang
Telp. (024) 76480785, Telp./Fax. (024) 76480788

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : Arinda Yusi Madena
JUDUL TA : Verifikasi Koordinat Titik Dasar Teknik Orde 3 dengan Pengukuran GPS *Real Time Kinematic* Menggunakan Stasiun CORS Geodesi Undipdi Kota Semarang
DOSEN PEMBIMBING II : Bambang Darmo Y., ST., MT

No.	Hari / Tanggal	Uraian Konsultasi TA	TTD
1.	Rabu, 11 September 2013	Asistensi Data	
2.	Jum'at, 20 September 2013	Asistensi Data	
3.	Rabu, 2 Oktober 2013	Asistensi Data	
4.	Jum'at, 18 Oktober 2013	Asistensi Data	
5.	Rabu, 6 November 2013	Asistensi Bab I, II, III	



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH. – Tembalang Semarang
Telp. (024) 76480785, Telp./Fax. (024) 76480788

6.	Selasa, 19 November 2013	Astistensi Bab \bar{u} , \bar{v} Acc Data, Astistensi Bab I, II, III Ace	
7.	Rabu, 4 Desember 2013	Acc Bab \bar{u} , \bar{v} Embel " + Lampiran	
8.	Jum'at, 13 Desember 2013	Acc Seminar	
9.			
10.			

LAMPIRAN 2
LOKASI TITIK DASAR
TEKNIK ORDE 3

1101011

**BADAN PERTANAHAN NASIONAL
DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN
(I L A P)**

DESKRIPSI STASIUN GPS

01. DESA/KELR	DEMAM	05. NO. TUGU	1101011
02. KECAMATAN	SEMARANG TIMUR	06. LINTANG	07° 00' 36.6840" S
03. KAB - KODYA	SEMARANG	07. Bujur	110° 29' 09.8012" E
04. PROPINSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	29.150 M
09. PETA / TOPOGRAFI	10. SKALA : 1 : 50.000	11. NO. LEMBAR	

12. Urutan Lokasi Tugu
Tugu BPN 1101011 terpasang di depan Kantor Balai Latihan Transmigrasi

13. Kenampakan yang menonjol
Balai Latihan Transmigrasi

14. Jalan Masuk ke Lokasi
Dari simpang lima arah Purwodadi, kurang lebih 1 Km setelah melewati Pasar Gayam, akan dijumpai Kantor Balai Latihan Transmigrasi di Jl. Brigjend Sudarto.

15. Transport / Akomodasi
Kendaraan roda empat

16. KONTRAKTOR : PT MEGAPLANA NUSA INDONESIA 18. Halaman :

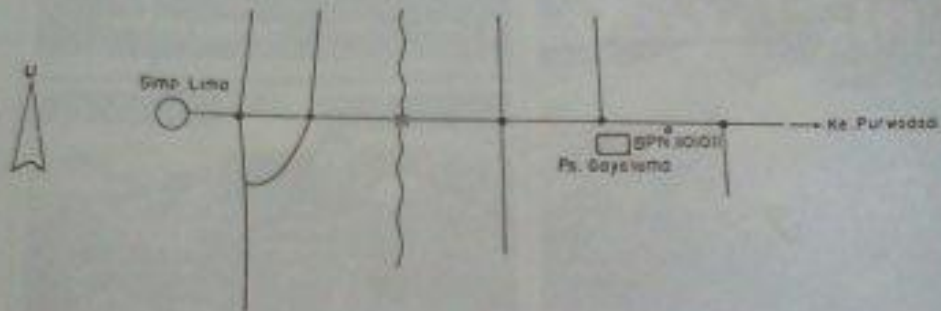
17. Diperiksa Oleh : 19. Tanggal : 09 Maret 1996

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

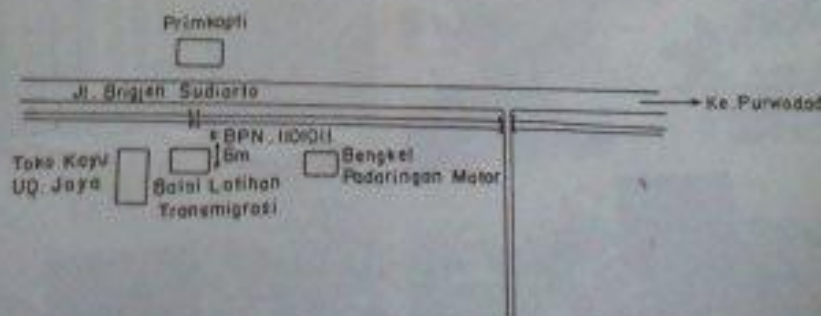
GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN : 1101011	KONVERGensi MERIDIAN		
	SINTANG	BUJUR	b (m)
DEFINISI	07 00' 28.66452" S	110 28' 08.60125" E	39.150
GEODETIS			
COORDINAT	X (m)	Y (m)	H (m)
(UTM)	441343.269	9225091.492	39.150
(TM)	307074.143	724761.567	39.150

GAMBAR UMUM LOKASI



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101019

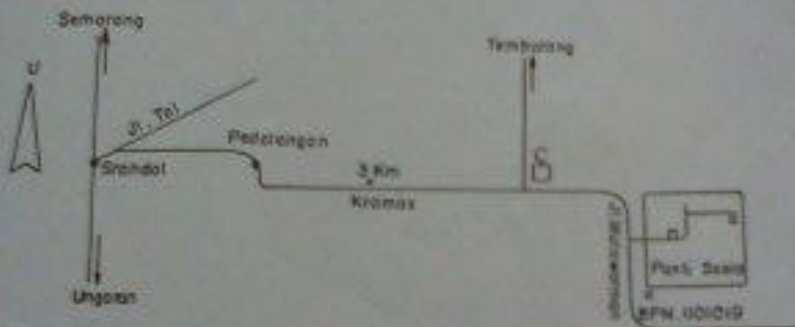
BADAN PERTANAHAN NASIONAL DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN (I L A P)			
DESKRIPSI STASIUN GPS			
01. DESA/KELR	KRAMAS	05. NO. TUGU	1101019
02. KECAMATAN	TEMBALANG	06. LINTANG	07° 04' 31.2197" S
03. KAB - KODYA	SEMARANG	07. BUJUR	110° 26' 32.5704" E
04. PROPINSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	214.732 M
09. PETA : TOPOGRAFI	10. SKALA 1 : 50 000	11. NO. LEMBAR	
12. Uraian Lokasi Tugu : Tugu BPN 1101019 terpasang di belakang Panti Sosial Bina Karya Mardi Utomo.			
13. Kemampuan yang menonjol : Panti Sosial Bina Karya Mardi Utomo			
14. Jalan Masuk ke Lokasi : Dapat ditempuh dari Semarang menuju Ungaran, setelah sampai di simpang jalan tol Srandol belok kiri kearah Jabungan kurang lebih 3 Km sampai di Panti Sosial Tugu BPN 1101019 terpasang dibelakang Panti Sosial Bina Karya Mardi Utomo.			
15. Transport / Akomodasi : Kendaraan roda empat			
16. Kontraktor	PT. MEGAPLANA NUSA INDONESIA		18. Halaman

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN TEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

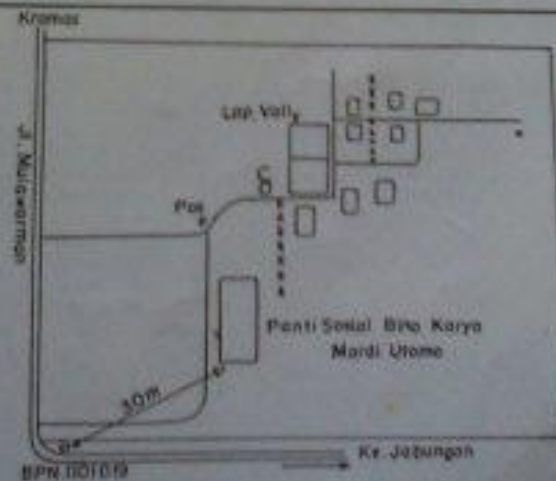
GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN : 1101019	KONVERGENSI MERIDIAN		
DEFINITIF	LINTANG	Bujur	h (m)
GEODETIS	07 04 31.21887" S	110 09' 32.52034" E	214.732
KOORDINAT	X (m)	Y (m)	h (m)
(DTM)	438419.353	821785.787	214.732
(TM)	304105.844	717962.488	214.732

GAMBAR UMUM LOKASI



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101027

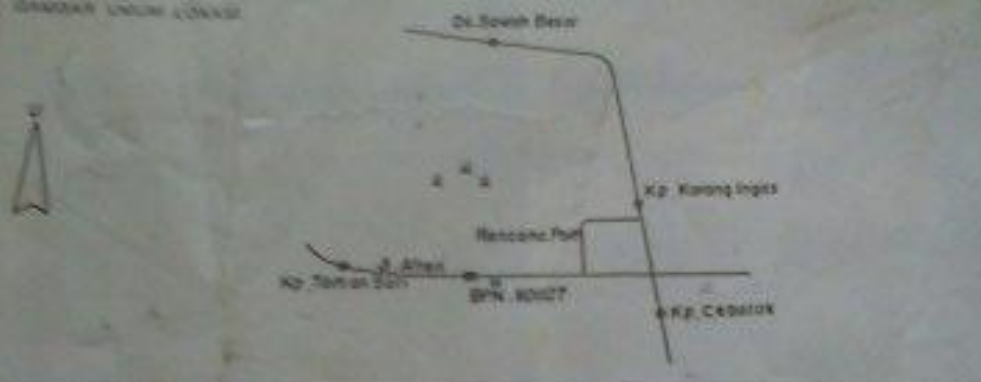
BADAN PERTANAHAN NASIONAL DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN (I L A P)			
DESKRIPSI STASIUN GPS			
01. DESA/KELO	SAMBH REJO	05. NO. TUGU	1101127
02. KECAMATAN	GAYAM SARI	06. LINTANG	06 58' 35.9643" S
03. KAB - KODYA	SEMARANG	07. BUJUR	110 26' 50.0522" E
04. PROPINSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	22.854 M
09. PETA : TOPOGRAFI	10. SKALA 1 : 50 000	11. NO. LEMBAR :	
12. Uraian Lokasi Tugu Tugu BPN dipasang disebelah selatan Jl. Alteri (Daru) dekat gorong - gorong kurang lebih 4 M.			
13. Kenampakan yang menonjol Disebelah barat Kp. Taman Sari Disebelah Timur Kp. Ingas Rencana Fot. Bensin			
14. Jalan Masuk ke Lokasi : Diempuh dari Da. Sawah besar ikuti jalan kearah Kp. Ingas, setelah menemui Jl. Alteri baru belok kanan kurang lebih 100 M ada gorong - gorong. Tugu BPN 1101127 dipasang disebelah selatan jalan alteri dan disebelah timur gorong - gorong kurang lebih 4 M.			
15. Transport / Akomodasi : Kendaraan roda empat			
15. KONTRAKTOR	PT. MEGAPLANA NUSA INDONESIA		18 Halaman

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

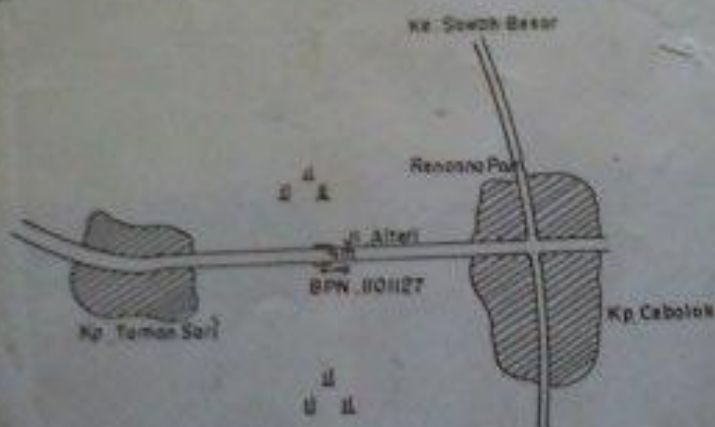
GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN	FIELD	KONVERGENDI MERIDIAN		
		LINTANG	Bujur	N (m)
DEKSTER		110 00 25.86420" E	110 00 50.85217" E	28.854
KOORDINAT		X (m)	Y (m)	N (m)
(U.T.M.)		638842.775	6225795.874	28.854
UTM		704804.878	728435.189	28.854

GAMBAR LOKASI LOKASI



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101045

BADAN PERTANAHAN NASIONAL DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN (I L A P)			
DESKRIPSI STASIUN GPS			
01. DESA/KELR.	MANGUNHARJO	05. NO TUGU	1101045
02. KECAMATAN	TEMBALANG	06. LINTANG	07 02' 31.1705" S
03. KAB - KODYA	SEMARANG	07. BUJUR	110 27' 29.6325" E
04. PROPINSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	130.267
09. PETA : TOPOGRAFI	10. SKALA : 1 : 50 000	11. NO LEMBAR	
12. Uraian Lokasi Tugu : Tugu BPN 1101045 dipasang ditepi jalan disamping Kantor Desa Mangunharjo.			
13. Kenampakan yang menonjol : Gedung Kantor Kepala Desa Mangunharjo			
14. Jalan Masuk ke Lokasi : Dapat ditempuh dari Semarang - Purwodadi setelah di Radia Kalimosodo, belok kanan ikuti jalan menuju Kantor Desa Mangunharjo. Tugu BPN 1101045 dipasang ditepi jalan disamping Kantor Desa Mangunharjo.			
15. Transport / Akomodasi : Kendaraan roda empat			

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN : 1101045	KONVERGENSI MERIDIAN		
	LONTANG	BUKAR	h (m)
GEODETIS	07 02' 35.17040" B	110 27' 29.32511" E	130 267
KOORDINAT	X (m)	Y (m)	h (m)
(U T M)	440171.858	9221451.572	130 267
ITM	505870.803	721544.039	130 267



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101058

BADAN PERTANAHAN NASIONAL
DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN
(I L A P)

DESKRIPSI STASIUN GPS

01. DESA/KEL	KARANG REJO	05. NO. TUGU	1101058
02. KECAMATAN	SEMARANG SELATAN	06. LINTANG	
03. KAB. BOYUA	SEMARANG	07. Bujur	07 01' 40 4850" S
04. PROPINSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	110 25 06 2300" E
09. DATA TOPOGRAFI	10. SKALA 1:50.000	11. NO. LEMBAR	163 914

12. Lokasi Lokasi Tugu
Tugu BPN 1101058 dipasang di kanan jalan dan arah Semarang ke Yogya, dan
depan pusat pembelanjaan muslim (Fastabiq) atau di kanan jalan Teuku
Umat.

13. Kemungkinan yang menopyol
Gedung Fastabiq atau Gedung BRI

14. Jalan Masuk ke Lokasi
Dapat ditempuh dari Semarang jalan kearah Yogya, setelah menemui Gedung
Fastabiq atau Gedung BRI di Jl. Teuku Umat, tugu BPN 1101058 dipasang
di kanan jalan kurang lebih 3 M didepan Gedung Fastabiq.

15. Transportasi / Akomodasi
Kendaraan roda empat

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO STASIUN	KONVERGENSI MERIDIAN		
	LINTANG	Bujur	Zona
1501058	07 01' 40.48500" S	110 25' 04.25300" E	7 UTM
PROJEKSI	X (m)	Y (m)	163 816
KORDINAT	455764.216	8225125.811	11 (m)
U.T.M	301406.455	722670.654	163 816

GAMBAR RUMAH LOKASI



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101059

BADAN PERTANAHAN NASIONAL
DIREKTORAT PENGUKUHAN DAN PEMETAAN
PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN
(I L A P)

DESKRIPSI STASIUN GPS

NO. STASIUN	JATISALEH	05. NO. PILAR	1101059
NO. KEMETRIK	CANDI SAR	06. LINTANG	07. 01' 38.0960" S
NO. KOT. YUKA	SEMARANG	07. Bujur	110. 29' 20.3860" E
NO. PROJEKSI	JAWA TENGAH	08. TINGGI	163.461 M
NO. NO. TOPOGRAFI	10. SKALA 1:50.000	11. NO. LEMBAR	

1. Jalan Lokal Tugu
Tugu BPN 1101059 dipasang di depan masjid Ataqwa J. Kesatrian
Jemberan

2. Simpakan yang menonjol
Masjid Ataqwa J. Kesatrian

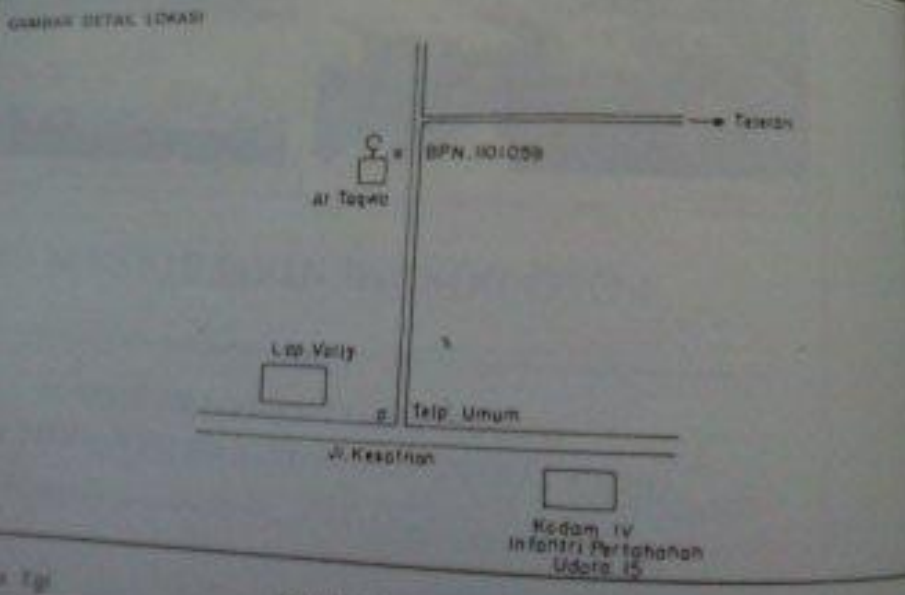
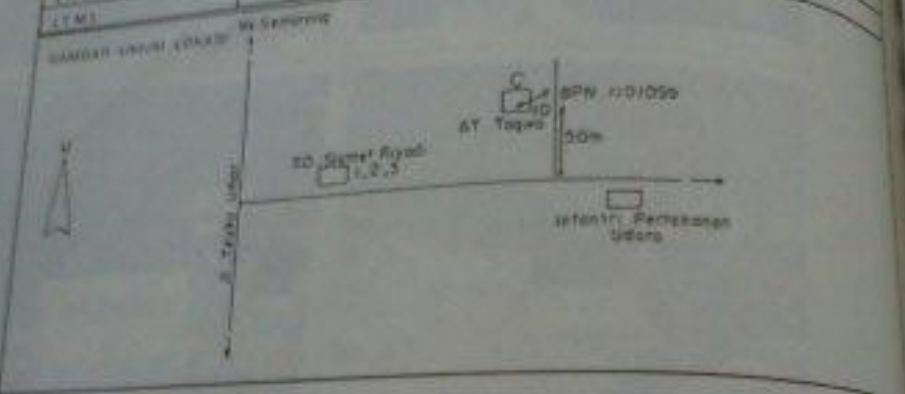
3. Jalan Masuk ke Lokasi
Diambil dari Semarang ke Lingaran lewat Jl. Teuku Umar, belok kiri masuk
J. Kesatrian kurang lebih 1 Km, belok kiri ke jalan lingkungan umum Teleryan,
Kurang lebih 50 M di depan masjid Ataqwa dipasang tugu BPN 1101059

4. Sampul / Aksesori
Kondisi tidak lengkap

DIKEMENTERIAN PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN / LINGKES	KONVERGENSI MERIDIAN		KEMUDIAN
	LINTANG	Bujur	
010101	01° 11' 30.0000" S	110° 25' 20.3884" E	100
010102	0.00	0.00	100
KONKORDAN	426193.428	9223193.483	100
U.T.M.	581031.240	722000.308	100
U.T.M.			100



1101073

BADAN PERTANAHAN NASIONAL DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN (I L A P)			
DESKRIPSI STASIUN GPS			
01. DESA/KEL. :	KALI WIRU	05. NO. PILAR :	1101073
02. KECAMATAN :	CANDISARI	06. LINTANG :	06 00' 56.6025" S
03. KAB - KODYA :	SEMARANG	07. BUJUR :	110 25' 10.4982"
04. PROPINSI :	JAWA TENGAH	08. TINGGI :	125.149 M
09. PETA : TOPOGRAFI	10. SKALA : 1 : 50.000	11. NO. LEMBAR :	
12. Urutan Lokasi Tugu : Tugu BPN 1101073 dipasang disebelah selatan Jl. Sisingamangaraja dan di sebelah barat pintu masuk ke gedung Kantor Departemen Agama kurang lebih 7 M.			
13. Kenampakan yang menonjol : Gedung Kantor Departemen Agama.			
14. Jalan Masuk ke Lokasi : Ditempuh dari Kota Semarang kearah Yogya, setelah menemui simpang tiga jalan Candi Lama disana ada Kantor Pos, belok kanan lewat Jl. Sisingamangaraja sampai menemui gedung Kantor Departemen Agama. Tugu BPN dipasang kurang lebih 7 M disebelah barat pintu masuk gedung.			
15. Transport / Akomodasi : Kendaraan roda empat			

DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO STASIUN : 1101073	KONVERGENSI MERIDIAN		
	LINTANG	Bujur	h (m)
DEFINITIF			
GEODETIS	07 00' 58 602187" D	110 25' 16 45023" E	125.145
KOORDINAT	X (m)	Y (m)	H (m)
(U.T.M.)	435893.406	8224473.354	125.145
(T.M.)	385600.208	724180.888	125.145

GAMBAR UMUM LOKASI



GAMBAR DETAIL LOKASI



1101075

BADAN PERTANAHAN NASIONAL DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN PROYEK ADMINISTRASI PERTANAHAN (I L A P)			
DESKRIPSI STASIUN GPS			
01. DESA/KEL. :	KALI LANGSE	05. NO. TUGU :	1101084
02. KECAMATAN :	BAJAH MUNGKUR	06. LINTANG :	07. 00' 38.9567" S
03. KAB - KODYA :	SEMARANG	07. BUJUR :	110. 24' 51.9614" E
04. PROPINSI :	JAWA TENGAH	08. TINGGI :	100.758 M
09. PETA / TOPOGRAFI :	10. SKALA : 1 : 50.000	11. NO. LEMBAR :	
12. Urutan Lokasi Tugu : Tugu BPN 1101084 dipasang disebelah setanan . Ji. Makasar kurang lebih 3 M.			
13. Kenampakan yang menonjol : Gedung SMA Ibu Kartini			
14. Jalan Masuk ke Lokasi Ditempuh dari simpang Ji. Sisingamangaraja depan kompleks Akademi Kepolisian, jalan kearah Semarang lewat jalan Sultan Agung, setelah menemui jembatan seberang belok kiri ikuti Ji. Malabar kurang lebih 100 M. Tugu BPN 1101084 dipasang kurang lebih 3 M dikiri jalan.			
15. Transport / Akomodasi : Kendaraan roda empat			
16. KONTRAKTOR : PT. MEGAPLANA NUSA INDONESIA		18. Halaman :	

DIREKTORAT PERGUBERHAN DAN PEMETAAN
BADAN PERTANAHAN NASIONAL


GAMBAR LOKASI STASIUN GPS

NO. STASIUN - 1201004	KONVERSI MERIDIAN		
	LINTANG	Bujur	UTM
GEODETIK	07 20' 38.55469" S	113 24' 51.85195" E	108.758
COORDINAT	X (m)	Y (m)	H (m)
(U.T.M)	403225.940	9205014.507	108.738
(T.M)	301632.315	724723.859	108.758



1101290

DESKRIPSI TUGU GPS

	DIREKTORAT PENGUKURAN DAN PEMETAAN BADAN PERTANAHAN NASIONAL	NO. TITIK
		1101290

**DAFTAR KOORDINAT TUGU GPS
ORDE 3**

01. ALAT YANG DIGUNAKAN : TRIMBLE SE BY METODE PENGAMATAN
02. NOMOR SERIALAT :
04. TGL. PERHITUNGAN :

DATUM : WGS 1984
 $a = 6378137$ m; $b = 12982071130$

KOORDINAT NASIONAL (TM-30)		KOORDINAT GEODETIK	
05. TIMUR (X)	: 306493.846	13. LINTANG	: $04^{\circ}39'51.436''E$
06. UTARA (Y)	: 726166.697	14. BUJUR	: $110^{\circ}27'49.603''E$
07. ZONE	: 49.1	15. TINGGI ELLIPSOID	: 33.526 m
08. KONV. GRID	: $00^{\circ}07'02.763''$	KOORDINAT UTM	
09. FAKTOR SKALA	: 1.00004	16. TIMUR	: 440778.785
NO. LEMBAR PETA		17. UTARA	: 9226474.242
10. SKALA 1 : 10.000	: 49.1-46.074	18. ZONE	: 49
11. SKALA 1 : 2.500	: 49.1-46.074-15	19. KONV. GRID	: $00^{\circ}03'55.1612''$
12. SKALA 1 : 1.000	: 49.1-46.074-15-4		

20. DIBICAT OLEH : PT. ATLAS DELTASATYA
21. DIPERIKSA OLEH : T. ISKANDARYAH, SE
22. TGL. PEMERIKSAAN :

HALAMAN 3/4

LAMPIRAN 3
FOTO TITIK DASAR
TEKNIK ORDE 3

TDT 1101011



TDT 1101019



TDT 1101027



TDT 1101045



TDT 1101058



TDT 1101059



TDT 1101073



TDT 1101075



TDT 1101084



TDT 1101105



TDT 1101290



LAMPIRAN 4
FOTO PENGUKURAN





LAMPIRAN 5
PERHITUNGAN DATA

1. Penyusunan Matriks 3 titik sekutu

$$A1 = \begin{bmatrix} 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 1 \\ 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 1 \\ 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$F1 = \begin{bmatrix} 436593.136 \\ 9219786.683 \\ 438419.353 \\ 9217885.767 \\ 440171.858 \\ 9221451.572 \end{bmatrix}$$

$$[X] = [A1^T \cdot A1]^{-1} \cdot A1^T \cdot F1 = \begin{bmatrix} 1.000022 \\ -0.000011 \\ -0.000017 \\ 0.999996 \\ 93.691406 \\ 50.3125 \end{bmatrix}$$

$$F2 = A1 \cdot [X] = \begin{bmatrix} 436593.137 \\ 9219786.743 \\ 438419.354 \\ 9217885.827 \\ 440171.860 \\ 9221451.632 \end{bmatrix}$$

$$V = F2 - F1 = \begin{bmatrix} 0.0014707 \\ 0.0603994 \\ 0.0014710 \\ 0.0603902 \\ 0.0014701 \\ 0.0603822 \end{bmatrix}$$

$$V^2 = \begin{bmatrix} 0.0000022 \\ 0.0036481 \\ 0.0000022 \\ 0.0036470 \\ 0.0000022 \\ 0.0036460 \end{bmatrix}$$

2. Penyusunan Matriks 5 titik sekutu

$$A1 = \begin{bmatrix} 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ & & 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 1 \\ 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ & & 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 1 \\ 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 1 \\ 436196.952 & 9223194.176 & & & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436196.952 & 9223194.176 & 0 & 1 \\ 433623.742 & 9224201.626 & & & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 433623.742 & 9224201.626 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$F1 = \begin{bmatrix} 435323.993 \\ 9225014.537 \\ 435893.406 \\ 9224473.358 \\ 435764.216 \\ 9223125.611 \\ 436198.428 \\ 9223199.489 \\ 433625.199565 \\ 9224206.763684 \end{bmatrix}$$

$$[A1^T \cdot A1]^{-1} \cdot A1^T \cdot F1 = \begin{bmatrix} 1.000030 \\ -0.000003 \\ 0.000258 \\ 1.000143 \\ 18.921875 \\ -1429 \end{bmatrix}$$

$$F2 = A1 \cdot [X] = \begin{bmatrix} 435324.010 \\ 9225014.894 \\ 435893.411 \\ 9224473.665 \\ 435764.253 \\ 9223126.087 \\ 436198.412 \\ 9223199.669 \\ 433625.202 \\ 9224207.046 \end{bmatrix}$$

$$V = F2 - F1 = \begin{bmatrix} 0.017 \\ 0.357 \\ 0.005 \\ 0.307 \\ 0.037 \\ 0.476 \\ 0.014 \\ 0.529 \\ 0.097 \\ 0.909 \end{bmatrix}$$

$$V^2 = \begin{bmatrix} 0.00029 \\ 0.12749 \\ 0.00003 \\ 0.09429 \\ 0.00140 \\ 0.22637 \\ 0.00018 \\ 0.27959 \\ 0.00936 \\ 0.82672 \end{bmatrix}$$

3. Penyusunan Matriks 8 titik sekutu

$$A1 = \begin{bmatrix} 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 1 \\ 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 1 \\ 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 1 \\ 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 1 \\ 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 1 \\ 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 1 \\ 436196.952 & 9223194.176 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436196.952 & 9223194.176 & 0 & 1 \\ 433623.742 & 9224201.626 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 433623.742 & 9224201.626 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$F1 = \begin{bmatrix} 436593.136 \\ 9219786.683 \\ 438419.353 \\ 9217885.767 \\ 440171.858 \\ 9221451.572 \\ 435323.993 \\ 9225014.537 \\ 435893.406 \\ 9224473.358 \\ 435764.216 \\ 9223125.611 \\ 436198.428 \\ 9223199.489 \\ 433625.199565 \\ 9224206.763684 \end{bmatrix}$$

$$[A1^T \cdot A1]^{-1} \cdot A1^T \cdot F1 = \begin{bmatrix} 1.000016 \\ 0.000001 \\ 0.000059 \\ 1.000011 \\ -17.388672 \\ -123.750 \end{bmatrix}$$

$$F2 = A1 \cdot [X] = \begin{bmatrix} 436593.171 \\ 9219786.735 \\ 438419.337 \\ 9217885.807 \\ 440171.851 \\ 9221451.653 \\ 435324.019 \\ 9225014.632 \\ 435893.415 \\ 9224473.371 \\ 435764.227 \\ 9223125.770 \\ 436198.393 \\ 9223199.338 \\ 433625.170 \\ 9224206.829 \end{bmatrix}$$

$$V = F2 - F1 = \begin{bmatrix} 0.035 \\ 0.052 \\ -0.016 \\ 0.040 \\ -0.007 \\ 0.081 \\ 0.026 \\ 0.095 \\ 0.009 \\ 0.013 \\ 0.011 \\ 0.159 \\ -0.006 \\ 0.197 \\ 0.065 \\ 0.692 \end{bmatrix}$$

$$V^2 = \begin{bmatrix} 0.00125 \\ 0.00269 \\ 0.00026 \\ 0.00157 \\ 0.00004 \\ 0.00654 \\ 0.00065 \\ 0.00912 \\ 0.00009 \\ 0.00018 \\ 0.00012 \\ 0.02514 \\ 0.00003 \\ 0.03895 \\ 0.00422 \\ 0.47914 \end{bmatrix}$$

4. Penyusunan Matriks 11 titik pengukuran

$$A1 = \begin{bmatrix} 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436591.728 & 9219781.598 & 0 & 1 \\ 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 438417.884 & 9217880.706 & 0 & 1 \\ 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 440170.390 & 9221446.556 & 0 & 1 \\ 441362.435 & 9225086.065 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 441362.435 & 9225086.065 & 0 & 1 \\ 440775.475 & 9226469.375 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 440775.475 & 9226469.375 & 0 & 1 \\ 436443.850 & 9227100.862 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436443.850 & 9227100.862 & 0 & 1 \\ 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435322.582 & 9225009.448 & 0 & 1 \\ 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435891.976 & 9224468.198 & 0 & 1 \\ 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 435762.788 & 9223120.602 & 0 & 1 \\ 436196.952 & 9223194.176 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 436196.952 & 9223194.176 & 0 & 1 \\ 433623.742 & 9224201.626 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 433623.742 & 9224201.626 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$F1 = \begin{bmatrix} 436593.136 \\ 9219786.683 \\ 438419.353 \\ 9217885.767 \\ 440171.858 \\ 9221451.572 \\ 441363.269 \\ 9225091.492 \\ 440778.785 \\ 9226474.212 \\ 436446.196 \\ 9227105.280 \\ 435323.993 \\ 9225014.537 \\ 435893.406 \\ 9224473.358 \\ 435764.216 \\ 9223125.611 \\ 436198.428 \\ 9223199.489 \\ 433625.199565 \\ 9224206.763684 \end{bmatrix}$$

$$F2 \text{ (3 titik sekutu)} = \begin{bmatrix} 436593.137 \\ 9219786.743 \\ 438419.354 \\ 9217885.827 \\ 440171.859 \\ 9221451.632 \\ 441363.890 \\ 9225091.106 \\ 440776.902 \\ 9226474.420 \\ 436445.175 \\ 9227105.980 \\ 435323.906 \\ 9225014.594 \\ 435893.318 \\ 9224473.336 \\ 435764.142 \\ 9223125.748 \\ 436198.315 \\ 9223199.314 \\ 433625.038 \\ 9224206.805 \end{bmatrix}$$

F2 (5 titik sekutu) =

436593.200
9219786.641
438419.418
9217885.947
440171.965
9221452.761
441364.034
9225093.099
440777.052
9226476.456
436445.293
9227106.915
435323.998
9225014.912
435893.411
9224473.732
435764.224
9223125.909
436198.401
9223199.606
433625.109
9224206.536

F2 (8 titik sekutu) =

436593.152
9219786.524
438419.335
9217885.718
440171.874
9221451.712
441363.943
9225091.332
440776.976
9226474.622
436445.281
9227105.861
435323.992
9225014.357
435893.395
9224473.135
435764.203
9223125.516
436198.374
9223199.117
433625.123
9224206.426

	0.0000022		0.00410		0.000257
	0.0036481		0.00179		0.025359
	0.0000022		0.00420		0.000313
	0.0036470		0.03257		0.002367
	0.0000022		0.01148		0.000267
	0.0036460		1.41325		0.019489
	0.3861113		0.58557		0.454757
	0.1491348		2.58258		0.025730
	3.5447836		3.00398		3.274046
	0.0434262		5.03473		0.168414
	1.0416657		0.81509		0.837369
V^2	0.4901981	V^2	2.67480	V^2	0.337229
(3 titik sekutu) =	0.0075828	(5 titik sekutu) =	0.00003	(8 titik sekutu) =	0.000001
	0.0032677		0.14091		0.032336
	0.0076786		0.00003		0.000130
	0.0004636		0.13969		0.049840
	0.0054128		0.00006		0.000175
	0.0188256		0.08897		0.009009
	0.0127405		0.00075		0.002922
	0.0305003		0.01366		0.138729
	0.0262226		0.00816		0.005805
	0.0017068		0.05175		0.114117