
PERBANDINGAN PERHITUNGAN LUAS TANAH POLIBAN DENGAN METODE PERHITUNGAN SEGITIGA DAN METODE PERHITUNGAN KOORDINAT

Riska Hawinuti

riskahawinuti@poliban.ac.id

Jurusan Teknik Sipil, D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banjarmasin

Abstrak

Berbagai cara untuk melakukan perhitungan luasan bidang tanah, dikombinasikan dengan metode, peralatan dan SDM yang tepat akan menghasilkan perhitungan yang mendekati ukuran aslinya. Penggunaan alat dengan akurasi rendah menyebabkan data luas lahan yang dihasilkan menjadi kurang akurat. Hal ini menyebabkan kebingungan pada pemilik lahan maupun pemilik lahan disekitarnya. Sehingga diperlukan data pembandingan antara dua alat ukur berbeda dengan metode berbeda untuk memperkaya data perhitungan luas tersebut. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pengukuran lapangan menggunakan dua alat dan dua metode berbeda, dimana hasilnya akan dibandingkan dengan perhitungan luas resmi BPN. Alat dan metodenya adalah Theodolit Digital dengan metode perhitungan Luas Segitiga dan GPS *Handhelds* dengan metode perhitungan Koordinat. Luas tanah Politeknik Negeri Banjarmasin yang menjadi patokan sesuai data resmi adalah 65.098 M². Hasil perhitungan luas dengan menggunakan Metode Perhitungan Segitiga adalah 65.916,533 M² dengan persentase 101,271 % (+1,271 %); luas dengan Metode Perhitungan Koordinat adalah 64.513,5 M² dengan persentase 99,116 (-0,884%).

Kata Kunci : Luas Tanah, Metode Pengukuran, Perbandingan Luas

1. PENDAHULUAN

Pengukuran luas merupakan pengukuran yang dilakukan sebelum perencanaan desain dilakukan, karena perhitungan dan informasi luas merupakan salah satu informasi yang dibutuhkan untuk mendesain perencanaan dari hasil pengukuran di lapangan. Pengukuran luas ini dipergunakan untuk berbagai kepentingan, baik dalam bidang konstruksi maupun dalam bidang hukum pertanahan, perubahan status hukum tanah, pajak bumi dan lain sebagainya. Pengukuran wilayah yang tidak luas, bisa dilakukan menggunakan patok dan meteran. Sedangkan pengukuran wilayah dalam skala luas dibutuhkan peralatan yang dapat menjangkau jarak tersebut. Alat yang

umumnya dipakai adalah *theodolite*, *total station* dan GPS. [1]

Beragam metode yang digunakan untuk menghitung luas suatu area memerlukan alat pengukuran yang berbeda pula, tergantung pada ketersediaan alat, data *output*, fungsi utama dan kecakapan penggunaannya. Alat dan metode pengukuran yang berbeda-beda mengharuskan penggunaan metode pemecahan masalah yang berbeda pula. Penggunaan alat dengan akurasi rendah dalam hal ini peralatan manual, menyebabkan data luas lahan yang dihasilkan menjadi kurang akurat. Selain itu, faktor manusia juga mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap data dan *output* yang dihasilkan [2].

Survei dengan menggunakan theodolit digital dilakukan bila tempat/ bidang yang akan dipetakan luas dan atau cukup sulit untuk diukur dan terutama bila situs tersebut memiliki relief atau perbedaan ketinggian yang besar. Dengan menggunakan alat ini, keseluruhan kenampakan atau gejala akan dapat dipetakan dengan cepat dan efisien [3].

Berkembangan teknologi untuk mendapatkan titik koordinat posisi yang tepat, murah dengan tingkat akurasi yang cukup dalam pemetaan wilayah dapat digunakan GPS (*Global Positioning System*) sebagai alat atau sistem yang dapat memberikan informasi posisi pengguna secara global di permukaan bumi yang berbasis data satelit [4].

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menghitung luasan lahan Politeknik Negeri Banjarmasin selanjutnya disebut dengan Poliban, dengan membagi luas lahan menjadi beberapa segitiga menggunakan alat Theodolit Digital; perhitungan luasan dengan cara koordinat menggunakan alat GPS *Handheld*; serta membandingkan hasilnya dengan data resmi luas lahan Poliban.

Tujuan penelitian ini adalah antara lain:

1. Menghitung luas area Poliban dengan Metode Perhitungan Segitiga menggunakan Theodolit Digital dan dengan Metode Perhitungan Koordinat, menggunakan GPS *Handheld*.
2. Membandingkan luas area yang diperoleh dari kedua metode tersebut dengan data resmi luas tanah Poliban.

Manfaat Penelitian ini antara lain:

1. Memberi masukan kepada pihak terkait mengenai alternatif perhitungan luasan jika peralatan ukur terbatas.
2. Memberikan informasi mengenai selisih perhitungan luas jika dibandingkan dengan data resmi luas tanah Poliban .

2. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Literatur

2.1.1 *Global Positioning System* (GPS)

Di Indonesia, dalam survei dan pemetaan darat, GPS telah banyak digunakan untuk pengadaan titik-titik kontrol untuk keperluan pemetaan (termasuk pemotretan udara); penentuan dan rekonstruksi batas kawasan serta luasnya; penentuan kemiringan lereng/ lahan ataupun beda tinggi; penentuan dan rekonstruksi arah di lapangan; penentuan dan rekonstruksi trase jalan, saluran irigasi, aliran sungai, lokasi pengambilan sampel tanah, sumur bor, mata air, sampel pohon; survei rekayasa, ataupun survei pertambangan. [5]

2.1.2 Theodolit Digital

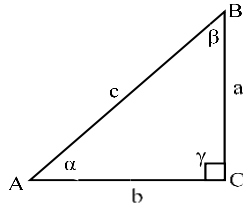
Theodolit digital adalah instrument/ alat yang dirancang untuk pengukuran sudut yaitu sudut mendatar yang dinamakan dengan sudut horizontal dan sudut tegak yang dinamakan dengan sudut vertikal. Dimana sudut-sudut tersebut berperan dalam penentuan jarak mendatar dan jarak tegak diantara dua buah titik lapangan dan nilai sudut horizontal serta vertikal tersebut sudah terbaca secara otomatis pada layar yang ada dalam alat tersebut [6].



Gambar 1. Theodolit Digital Sokkia DT-150s dan GPS Garmin 62sc

2.1.3 Trigonometri (Dalil Sinus dan Cosinus)

Dengan melihat suatu segitiga siku-siku seperti pada gambar 2, dapat didefinisikan perbandingan fungsi trigonometri yang akan digunakan untuk perhitungan data sebagai berikut.



Gambar 2. Segitiga Siku-siku ABC

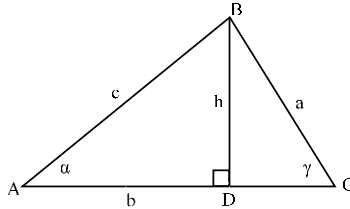
Tabel 1. Penggunaan Sin, Cos dan Tangen

$\sin \alpha = \frac{c}{a}$	$\cos \alpha = \frac{b}{c}$	$\tan \alpha = \frac{a}{b}$
$\sin \beta = \frac{b}{c}$	$\cos \beta = \frac{a}{c}$	$\tan \beta = \frac{b}{a}$

Dalil Sinus: pada tiap-tiap segitiga, sisi-sisi berbanding sebagai sinus di depannya yaitu, $\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$, dapat dijabarkan sebagai (1).

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} \quad (1)$$

Dalil Kosinus: pada tiap-tiap segitiga, kuadrat dari suatu sisi segitiga adalah sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi lainnya dikurangi dengan dua kali hasil perbanyakan sisi-sisi tersebut dan kosinus sudut apit kedua sisi tersebut. Dalil Kosinus dijabarkan pada gambar 3 dan dihitung dengan (2) sampai (4).



Gambar 3. Segitiga Siku-siku Lancip ABC

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha \quad (2)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta \quad (3)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \quad (4)$$

2.1.4 Perhitungan Luas Segitiga

Apabila diketahui dua sisi segitiga dan sudut yang diapit, seperti pada gambar 2 maka luas segitiga dapat dihitung dengan (5)-(7).

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} a b \sin \gamma, \text{ atau} \quad (5)$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} a c \sin \beta, \text{ atau} \quad (6)$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} b c \sin \alpha \quad (7)$$

Apabila yang diketahui hanya ketiga sisinya, maka luas segitiga dihitung dengan (8) dan (9).

$$\text{Luas segitiga} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad (8)$$

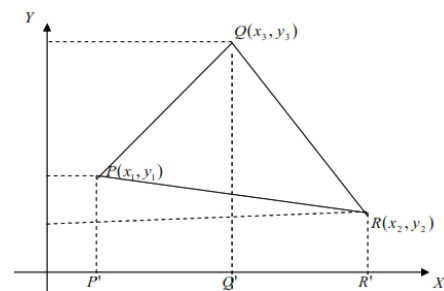
$$\text{dengan } s = \frac{1}{2} (a + b + c) \quad (9)$$

Dimana α adalah besar sudut di hadapan sisi a; β adalah besar sudut di hadapan sisi b; γ adalah besar sudut di hadapan sisi c; a adalah panjang sisi yang berhadapan dengan sudut α ; b adalah panjang sisi yang berhadapan dengan sudut β dan c adalah panjang sisi yang berhadapan dengan sudut γ [7].

2.1.5 Perhitungan Luas dengan Metode Koordinat

Metode koordinat adalah metode yang digunakan untuk mencari atau menghitung luas tanah berdasarkan koordinat titik-titik batas ukur tanahnya, dengan bentuk bidang tanah seperti terlihat pada gambar 4 dan perhitungan menggunakan (10).

$$A = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^n (X_i \cdot Y_{i+1}) - \sum_{i=1}^n (X_{i+1} \cdot Y_i) \right) \quad (10)$$



Gambar 4. Segitiga Sembarang PQR pada Koordinat Kartesius

Dimana A adalah luas area; i adalah titik ke i; n adalah jumlah titik batas tanah; X adalah koordinat arah horizontal dan Y adalah koordinat arah vertikal. [2].

2.1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang perbandingan perhitungan luas dengan metode dan alat yang beragam secara umum telah dilakukan sebelumnya, yaitu pada penelitian [2] Kajian Penentuan Luas Tanah dengan Berbagai Metode, menyimpulkan: “Untuk metode membagi luas tanah menjadi beberapa segitiga, diperoleh luas 1.473,93 m², selisih luas 6,07 m² dan prosentase ketelitian 99,59%; penggunaan metode menghitung luas dengan cara koordinat diperoleh luas 1.472,38 m², selisih luas 7,62 m² dan prosentase ketelitian 99,49%. Sedangkan untuk metode menghitung

luas dengan menggunakan program *Map Info* 8.5 diperoleh luas tanah 1.480 m² dengan prosentase ketelitian 100%.

Penelitian [8] Penentuan Luas Lahan dengan Bantuan *Google Earth* menyimpulkan: “Perhitungan yang didapat dengan menggunakan metode segitiga yaitu 24,1224 Ha dengan asumsi bumi itu datar dan 23,9795 Ha dengan asumsi bumi *ellipsoid* mempunyai selisih 0,1229 Ha. Perhitungan yang didapat dengan menggunakan metode bujur sangkar yang dibagi 256 buah bujur sangkar dengan hasil 24,0171 Ha dengan menganggap bumi datar, sedangkan dengan asumsi bumi melengkung (*ellipsoid*) 23,8747 Ha terdapat selisih sebesar 0,1424 Ha.”.

2.2 Metode Penelitian

Metode pelaksanaan penelitian ini meliputi lokasi penelitian, instrument utama penelitian, pelaksanaan pengambilan data lapangan dan perhitungan.

2.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengukuran dilaksanakan di lingkungan Politeknik Negeri Banjarmasin.



Gambar 5. Lokasi Penelitian

2.2.2 Instrument Utama Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Theodolit Digital DT 150S.
2. *GPS Handheld* Garmin 62sc.
3. Peralatan pendukung pengukuran lainnya.

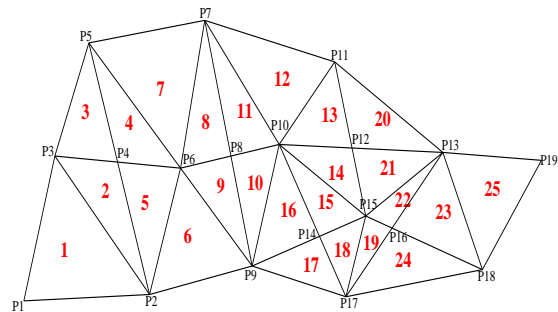
2.2.3 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan, pelaksanaan lapangan dan pelaksanaan perhitungan, yang dirangkum sebagai berikut:

1. Persiapan terdiri dari 2 yaitu persiapan manajerial dan persiapan teknis.

Persiapan manajerial berupa persiapan administrasi (menyiapkan surat tugas personel dan surat izin pengambilan data dari pihak terkait); membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan pengukuran; memberikan pengarahan dan menyamakan pemahaman antar semua personil pelaksana pengambilan data dan laporan pendahuluan (jika diperlukan).

Persiapan teknis berupa mempersiapkan peta lokasi (atau sketsa lokasi), batas-batas tanah, kemungkinan halangan dilapangan dan lain-lainnya; menentukan/ membuat rangkaian jaring-jaring segitiga rencana pada sketsa lokasi sekaligus penomorannya (untuk pengukuran dengan theodolite digital) seperti dicontohkan pada gambar 6 dibawah dan memberi tanda batas terluar pagar atau batas tanah Poliban pada sketsa sebagai lokasi pengambilan data koordinat (untuk pengambilan data dengan GPS); orientasi lapangan; memasang patok sesuai rencana dan menentukan jalur/ rute pengukuran; melakukan revisi pada rencana jaring segitiga jika patok yang dipasang tidak sesuai dengan rencana (dikarenakan halangan di lapangan) dan mempersiapkan alat ukur, formulir perhitungan dan peralatan K3.



Gambar 6. Sketsa Rencana Jaring Segitiga

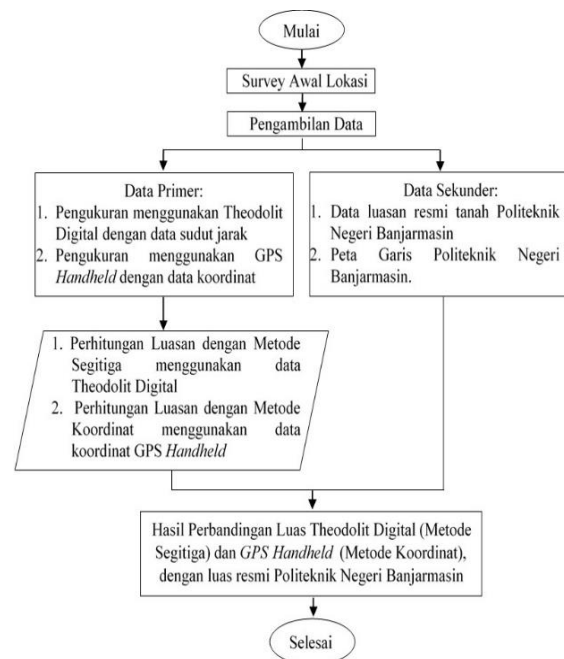
- Dimana P1, P2, P3, ..., Pn adalah patok sebagai posisi berdiri alat theodolit digital. 1, 2, 3, ..., n adalah nomor urut segitiga. Dan patok-patok yang berada dibagian pinggir luar rangkaian jarrng segitiga, sebagai posisi berdiri untuk pengambilan data koordinat X dan Y menggunakan GPS *Handheld*.
2. Pengambilan data dengan theodolit digital: Prinsip pengambilan data adalah dengan satu atau beberapa kali berdiri alat Theodolit digital, dapat mengukur sisi dan sudut pada rangkaian/ jaring segitiga-segitiga kecil yang terbentuk menutupi seluruh area pengukuran. Data yang diperlukan dalam perhitungan luas dengan metode segitiga adalah data bacaan benang atas, benang tengah, benang bawah dan sudut vertikal untuk menghitung jarak serta data sudut horizontal antara kedua sisi segitiga sesuai dengan sketsa. Perhitungan jarak dari alat berdiri menuju patok dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari beberapa rumus trigonometri pada (1), (2), (3) dan (4). Variasi rumus Trigonometri digunakan jika keadaan lapangan yang tidak memungkinkan untuk mengambil data komponen hitung (sudut dan jarak) seperti terhalangnya pembacaan rambu dan sudut akibat titik tembak tertutup pohon maupun bangunan.
 3. Pengambilan data dengan GPS *Handheld*: Data yang diperlukan adalah data koordinat X dan Y yang diperoleh dari proses *marking* semua titik batas pagar/ tanah Poliban dengan GPS yang dilanjutkan dengan menampilkan koordinat tersebut dengan bantuan *software Basecamp* dan *Mapsource*. Setelah koordinat didapat maka luas tanah dapat dihitung dengan (10).
 4. Perhitungan Luasan Segitiga dengan Data Theodolit Digital: Luas segitiga dapat langsung dihitung apabila komponen segitiga yang terdiri dari 3 sisi atau 2 sisi dan satu sudut terpenuhi. Rumus yang digunakan adalah (5) sampai (9). Pada

perhitungan, akan dipisahkan perhitungan rangkaian segitiga yang mempergunakan perhitungan luas dengan menggunakan data dua sisi dan satu sudut diketahui dan perhitungan rangkaian segitiga yang menggunakan data ketiga sisi diketahui. Hal ini untuk mempermudah proses perhitungan.

5. Perhitungan Luasan Segitiga dengan Data Koordinat GPS *Handheld*: Perhitungan luasan dapat langsung dilakukan dengan menyusun koordinat batas tanah secara berurutan, mengelilingi kampus Poliban dengan searah jarum jam. Perhitungan dapat dilakukan dengan (10).

2.2.4 Flow Chart Penelitian

Flow chard pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. *Flow Chart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

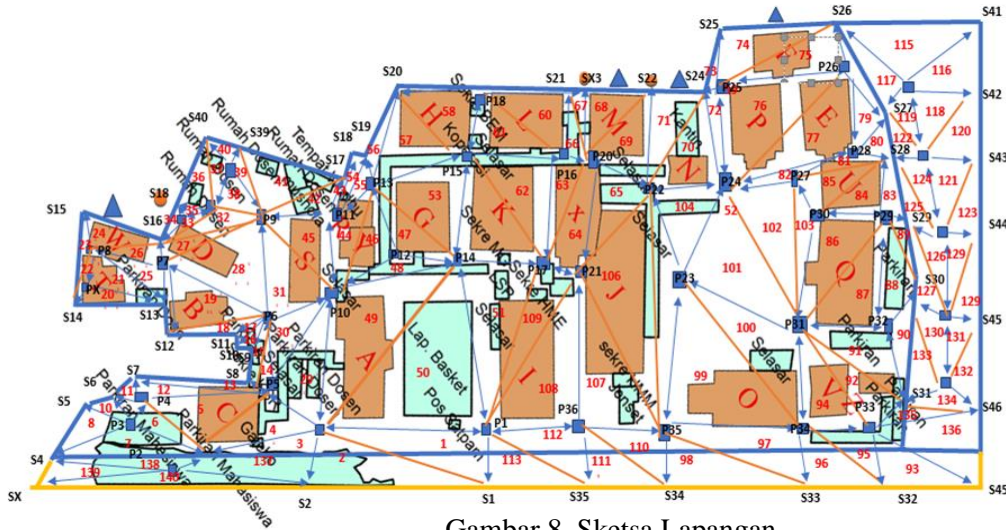
3.1.1 Sketsa Lapangan

Gambar 8 merupakan sketsa area Poliban setelah dibagi menjadi beberapa segitiga untuk mempermudah pelaksanaan pengukuran dan perhitungan luas.

3.1.2 Hasil Pengukuran Jarak

Kendala-kendala yang mengakibatkan beberapa data bacaan benang tidak dapat diambil memerlukan bantuan perhitungan

trigonometri agar semua jarak pada sisi-sisi segitiga dapat dihitung sesuai sketsa lapangan pada gambar 7. Hasil perhitungan jarak dapat dilihat pada tabel 2 berikut.



Gambar 8. Sketsa Lapangan

Tabel 2. Perhitungan Jarak (Menggunakan Dalil Kosinus)

No	Titik Dicari	a		b		Sudut Antara		Jarak (m)
		Nama Garis	Jarak (m)	Nama Garis	Jarak (m)	Nama	Sudut (°)	
1	P2-S1	P1-P2	78,400	P1-S1	32,000	P2.P1.S1	106°12'30"	92,580
2	P5-S3	P2-P5	28,500	P2-S3	44,194	P5.P2.S3	63°03'10"	40,296
3	P4-S3	P3-P4	11,500	P3-S3	31,200	S3.P3.P4	89°58'50"	33,215
4	P5-S7	P4-P5	54,991	P4-S7	11,000	P5.P4.S7	92°03'05"	59,817
5	P6-S8	P5-S8	11,800	P5-P6	32,500	P6.P5.S8	74°15'50"	31,424
6	P6-S12	P7-P6	51,000	P7-S12	29,998	P6.P7.S12	72°27'20"	50,779
7	P8-S14	PX-S14	7,600	PX-P8	22,100	P8.PX.S14	105°12'45"	25,186
8	P8-S16	P7-P8	42,000	P7-S16	10,500	S16.P7.P8	78°01'15"	41,124
9	P7-P9	P6-P7	51,000	P6-P9	43,500	P9.P6.P7	72°55'45"	56,487
10	P38-S16	P37-S16	9,000	P37-P38	13,500	S16.P37.P38	115°10'33"	21,921
11	P4-S6	P3-S6	6,800	P3-P4	11,500	P4.P3.S6	66°10'55"	10,739
12	P38-S40	P39-P38	38,197	P39-S40	13,500	S40.P39.P38	115°36'20"	45,683
13	P9-S17	P11-P9	26,700	P11-S17	9,400	S17.P11.P9	113°37'50"	31,662
14	P9-S39	P39-P9	39,096	P39-S39	5,599	P9.P39.S39	117°25'40"	41,971
15	P2-P14	P1-P2	78,400	P1-P14	71,000	P14.P1.P2	92°45'44"	109,173
16	P10-P14	P12-P10	38,100	P12-P14	26,600	P10.P12.P14	154°03'00"	63,101
17	P18-P16	P15-P18	25,000	P15-P16	43,900	P16.P15.P18	82°26'35"	47,577
18	P17-P20	P16-P17	52,100	P16-P20	13,800	P17.P16.P20	84°40'20"	52,643
19	P20-S21	P16-S21	27,800	P16-P20	13,800	P20.P16.S21	102°26'10"	33,593
20	P20-S22	P22-P20	29,300	P22-S22	41,000	S22.P22.P20	65°26'25"	39,254
21	P22-S24	P24-S24	43,186	P24-P22	39,800	S24.P24.P22	70°51'35"	48,187
22	P25-S26	P26-P25	57,498	P26-S26	32,095	S26.P26.P25	110°10'30"	74,893
23	P24-P26	P25-P24	39,798	P25-P26	57,498	P24.P25.P26	97°03'02"	73,835
24	P24-P28	P27-P24	33,993	P27-P28	31,800	P28.P27.P24	168°16'15"	65,449
25	P29-S30	P32-P29	53,996	P32-S30	10,900	S30.P32.P29	99°55'00"	56,895
26	P31-S31	P32-P31	42,198	P32-S31	36,598	P31.P32.S31	106°48'10"	63,348
27	P31-P33	P34-P33	37,800	P34-P31	45,600	P33.P34.P31	83°48'53"	56,007
28	P34-S32	P33-P34	32,000	P33-S32	24,856	P34.P33.S32	151°16'50"	55,108
29	P35-S33	P34-P35	55,500	P34-S33	34,000	P35.P34.S32	131°16'25"	82,011
30	P24-P31	P23-P24	42,176	P23-P31	58,800	P31.P23.P24	93°44'25"	74,564

Tabel 2. (lanjutan) Perhitungan Jarak (Menggunakan Dalil Kosinus)

No	Titik Dicari	a		b		Sudut Antara		Jarak (m)
		Nama Garis	Jarak (m)	Nama Garis	Jarak (m)	Nama	Sudut (°)	
31	P27-P31	P30-P31	47,994	P30-P27	21,394	P27.P30.P31	167°17'15"	68,996
32	P35-P22	P23-P35	72,900	P23-P22	44,977	P22.P23.P35	146°46'25"	112,372
33	P35-P21	P36-P21	75,989	P36-P35	52,000	P35.P36.P21	78°08'25"	82,790
34	P21-P22	P20-P21	52,700	P20-P22	29,300	P21.P20.P22	67°02'30"	49,307
35	P1-P17	P14-P1	71,000	P14-P17	41,296	P1.P14.P17	79°43'55"	75,505
36	P1-P21	P36-P1	50,000	P36-P21	75,989	P21.P36.P1	80°15'30"	83,598
37	P36-S34	P35-P36	52,000	P35-S34	23,837	P36.P35.S34	73°58'30"	50,871
38	P1-S35	P36-P1	50,000	P36-S35	18,100	P1.P36.S35	108°6'35"	58,343
39	P30-S28	P29-P30	37,996	P29-S28	25,098	S28.P29.P30	83°01'02"	42,915
40	P27-S28	P28-P27	31,900	P28-S28	9,600	S27.P28.S28	135°25'20"	39,320
41	P9-S16	P7-S16	10,500	P7-P9	56,487	P9.P6.P7	72°15'20"	54,217
42	P9-P38	P39-P9	39,096	P39-P38	38,197	P38.P39.P9	53°51'10"	34,962
43	P41-S42	P40-S42	24,996	P40-P41	29,100	P44.P43.S45	67°01'20"	30,061
44	P42-S43	P41-P42	30,894	P41-S43	12,987	P42.P41.S43	82°10'10"	31,840
45	P41-S27	P40-P41	29,100	P40-S27	12,989	S27.P40.P41	33°31'00"	19,628
46	P42-S28	P41-P42	30,894	P41-S28	30,306	S28.P41.P42	99°58'20"	46,874
47	P43-S29	P42-S29	2,563	P42-P43	54,000	S29.P42.P43	68°37'00"	53,119
48	P43-S44	P42-S44	7,858	P42-P43	54,000	P43.P42.S44	91°36'50"	54,648
49	P44-S30	P43-S30	4,800	P43-P44	31,982	S30.P43.P44	146°24'10"	36,078
50	P44-S45	P43-S50	3,700	P43-P44	31,982	P44.P43.S45	112°52'45"	33,594

3.1.2 Hasil Perhitungan Sudut

Setelah seluruh jarak diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan sudut.

Perhitungan sudut dilakukan dengan rumus

(1). Perhitungan sudut antara dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perhitungan Sudut

Segi tiga	Sudut Antara	a		c		γ	α	Sudut α	Sudut Antara Diketahui		Sudut Antara
		Garis	Jarak (m)	Garis	Jarak (m)				Sudut	Sudut (°)	
2	S2.P2.S1	P1-S1	32,0	P2-S1	92,6	0,96	0,33	19°23'05"	S1.P2.P1	130°58'55"	111°35'50"
113	S1.P1.S35	P36-S35	18,1	P1-S35	58,3	0,95	0,30	17°08'59"	S1.P1.P36	49°13'55"	32°05'04"
111	S35.P36.S34	P35-S34	23,8	P36-S34	50,9	0,96	0,45	26°49'56"	S35.P36.P34	93°29'30"	66°39'43"
98	S34.P35.S33	P34-S33	34,0	P35-S33	82,0	0,75	0,31	18°09'16"	S34.P35.P34	101°11'35"	78°35'44"
95	S33.P34.S32	P33-S32	24,9	P34-S32	55,1	0,48	0,22	12°31'04"	S33.P34.P33	133°18'40"	120°47'36"
89	S30.P29.S29	P32-S30	10,9	P29-S30	56,9	0,99	0,19	10°52'41"	P32.P29.S29	71°45'35"	60°52'54"
74	S26.P25.S25	P26-S26	32,1	P25-S26	74,9	0,94	0,40	23°43'07"	P26.P25.S25	103°11'35"	79°28'28"
71	S24.P22.S22	P24-S24	43,2	P22-S24	48,3	0,95	0,85	57°51'10"	P24.P22.S22	90°40'40"	32°48'30"
68	S22.P20.SX3	P22-S22	41,0	P20-S22	39,3	0,91	0,95	71°48'09"	P22.P20.SX3	111°29'20"	29°41'11"
67	SX3.P20.S21	P16-S21	27,8	P20-S21	33,6	0,98	0,81	53°54'48"	P16.P20.SX3	87°24'8"	33°29'20"
41	S17.P9.S39	P11-S17	9,4	P9-S17	31,7	0,96	0,28	16°30'17"	P11.P9.P39	-	-
27	P9.P7.S16	P6-P9	43,5	P7-P9	56,5	0,96	0,74	47°24'20"	P6.P7.S16	119°39'40"	72°15'20"
23	S15.P8.S14	PX-S14	7,6	P8-S14	25,2	0,97	0,29	16°55'44"	S15.P8.S14	179°47'5"	162°51'21"
18	S12.P6.S11	P7-S12	30,0	P6-S12	50,8	0,95	0,56	34°16'56"	S12.P6.S11	36°7'30"	01°50'34"
41	S17.P9.S39	P39-S39	6,0	P9-S39	42,0	0,89	0,12	06°48'03"	P11.P9.P39	107°16'15"	83°58'31"
36	S40.P38.S18	P39-S40	13,5	P38-S40	45,7	0,90	0,27	15°27'20"	P39.P38.S18	97°35'40"	82°08'20"
120	S43.P41.S42	P40-S42	25,0	P41-S42	30,1	0,92	0,77	49°57'09"	S43.P41.P40	113°50'30"	63°53'21"
123	S44.P42.S43	P41-S43	13,0	P42-S43	31,8	0,99	0,40	23°40'01"	S44.P43.P41	96°08'05"	72°28'04"
122	S27.P41.S28	P40-S27	13,0	P41-S27	19,6	0,55	0,37	21°26'00"	P40.P41.S28	64°3'10"	42°36'34"
125	S28.P42.S29	P41-S28	30,3	P42-S28	46,9	0,99	0,64	39°33'08"	P41.P42.S29	103°38'5"	64°04'57"
129	S45.P43.S44	P42-S44	7,9	P43-S44	54,6	1,00	0,14	08°15'50"	S45.P43.P42	69°47'30"	61°31'41"
127	S29.P43.S30	P42-S29	2,6	P43-S29	53,2	0,93	0,05	02°34'31"	P43.P44.S30	30°55'55"	28°21'24"
133	S30.P44.S31	P43-S30	4,8	P44-S30	36,1	0,55	0,07	04°13'19"	P43.P44.S31	80°9'5"	75°55'46"
132	S46.P44.S55	P43-S45	3,7	P44-S45	33,6	0,92	0,10	05°49'28"	S46.S44.S43	164°59'35"	159°10'07"

3.1.3 Hasil Perhitungan Luas dengan Metode Segitiga

Perhitungan luas segitiga pada tahap ini menggunakan (5), (6), (7), (8) dan (9).

Dimana pada tabel 4, perhitungan yang digunakan adalah dengan data dua sisi dan satu sudut antara diketahui. Persamaan yang digunakan dalam tabel tersebut adalah (5), (6), (7). Perhitungan dengan menggunakan dua sisi dan satu sudut antara diketahui ini dilakukan

karena kondisi lapangan yang tidak memungkinkan bagi alat untuk membaca rambu di beberapa titik akibat terhalang sesuatu.

Sedangkan pada tabel 5, perhitungan luas segitiga yang digunakan adalah dengan data ketiga sisi segitiga diketahui dimana persamaan yang digunakan untuk perhitungan adalah (8) dan (9).

Tabel 4. Perhitungan Luas Segitiga Menggunakan 2 Sisi dan 1 Sudut Antara

No	Segi tiga	a		b		Sudut Antara		Sin α	Luas (m ²)
		Garis	Jarak (m)	Garis	Jarak (m)	Sudut	Sudut (°)		
1	1	P1-P2	78,40	P1-S1	32,00	P2.P1.S1	106°12'30"	0,960	1204,54
2	2	P2-S1	92,58	P2-S2	20,80	S2.P2.S1	111°35'50"	0,930	895,24
3	3	P2-S3	44,19	P2-S2	20,80	S3.P2.S2	58°12'28"	0,850	390,66
4	4	P2-S3	44,19	P2-P5	28,50	P5.P2.S3	63°03'10"	0,891	561,39
5	6	P3-P4	11,50	P3-S3	31,20	S3.P3.P4	89°58'50"	1,000	179,40
6	7	P3-S3	31,20	P3-S4	23,90	S5.P3.S4	131°40'45"	0,747	278,47
7	8	P3-S4	23,90	P3-S5	15,57	S6.P3.S5	45°17'20"	0,711	132,23
8	9	P3-S5	15,57	P3-S6	6,80	S5.P4.S5	26°52'10"	0,452	23,93
9	10	P3-S6	6,80	P3-P4	11,50	P4.P3.S6	66°10'55"	0,915	35,77
10	11	P4-S6	10,74	P4-S7	11,00	S7.P4.S6	116°22'00"	0,896	52,92
11	12	P4-S7	11,00	P4-P5	54,99	P5.P4.S7	92°03'05"	0,999	302,25
12	13	P5-S7	59,82	P5-S8	11,80	S8.P5.S7	92°03'05"	0,999	352,69
13	14	P5-S8	11,80	P5-P6	32,50	P6.P5.S8	74°15'50"	0,963	184,56
14	15	P6-S8	31,42	P6-S9	19,30	S9.P6.S8	10°43'27"	0,186	56,43
15	16	P6-S9	19,30	P6-P10	21,94	S10.P6.S9	20°28'30"	0,350	74,07
16	17	P6-S10	21,94	P6-S11	13,85	S11.P6.S10	31°08'40"	0,517	78,60
17	18	P6-S11	13,85	P6-S12	50,78	S12.P6.S11	21°26'28"	0,366	128,55
18	19	P7-P6	51,00	P7-S12	30,00	P6.P7.S12	72°27'20"	0,953	729,36
19	20	PX-S13	45,20	PX-S14	7,60	S14.PX.S13	179°59'10"	0,157	26,91
20	21	PX-S13	45,20	PX-P8	22,10	S13.PX.P8	74°48'55"	0,965	481,99
21	22	PX-S14	7,60	PX-P8	22,10	P8.PX.S14	105°12'45"	0,965	81,04
22	23	P8-S14	25,19	P8-S15	16,60	S15.P8.S14	162°51'21"	0,295	61,62
23	24	P8-S15	16,60	P8-S16	41,12	S16.P8.S15	68°56'21"	0,933	318,53
24	25	P7-S13	15,60	P7-P8	42,00	P8.P7.S13	89°39'45"	1,000	327,59
25	26	P7-P8	42,00	P7-S16	10,50	S16.P7.P8	78°01'15"	0,978	215,70
26	27	P7-S16	10,50	P7-P9	56,49	P9.P7.S16	72°15'20"	0,952	282,46
27	28	P6-P7	51,00	P6-P9	43,50	P9.P6.P7	72°55'45"	0,956	1060,38
28	29	P2-P5	28,50	P2-P10	65,38	P10.P2.P5	36°26'17"	0,594	553,37
29	30	P6-P10	26,10	P6-P5	32,50	P5.P6.P10	99°18'20"	0,987	418,51
30	31	P6-P9	43,50	P6-P10	26,10	P10.P6.P9	68°06'30"	0,928	526,70
31	33	P37-S16	9,00	P37-P38	13,50	S16.P37.P38	115°10'33"	0,905	54,98
32	34	P37-S16	9,00	P37-S18	2,20	S18.P37.S16	153°24'30"	0,448	4,44
33	35	P37-S38	2,20	P37-P38	13,50	P38.P37.S18	91°24'57"	1,000	14,86
34	36	P38-S38	13,90	P38-S40	45,68	S40.P38.S38	82°8'20"	0,991	314,51
35	37	P39-S40	13,50	P39-P38	38,20	S40.P39.P38	115°36'20"	0,902	232,51
36	38	P39-P38	38,20	P39-P9	39,10	P38.P39.P9	53°51'10"	0,807	602,92
37	39	P39-S39	5,60	P39-P9	39,10	P9.P39.S39	117°25'40"	0,888	97,15
38	40	P39-S40	13,50	P39-S39	5,60	S39.P39.S40	73°07'0"	0,957	36,17
39	41	P9-S17	31,66	P9-S39	41,97	S17.P9.S39	83°58'31"	0,994	660,76
40	42	P11-P9	26,70	P11-S17	9,40	S17.P11.P9	73°07'00"	0,957	120,08
41	43	P11-S17	9,40	P11-S18	27,35	S18.P11.S17	10°22'45"	0,180	23,16

Tabel 4. (lanjutan) Perhitungan Luas Segitiga Menggunakan 2 Sisi dan 1 Sudut

No	Segi tiga	a		b		Sudut Antara		Sin α	Luas (m ²)
		Garis	Jarak (m)	Garis	Jarak (m)	Sudut	Sudut (°)		
42	44	P11-P13	21,50	P11-P10	43,00	P10.P11.P13	143°55'00"	0,589	272,25
43	45	P11-P10	43,00	P11-P9	26,70	P9.P11.P10	65°55'10"	0,913	524,09
44	46	P12-P13	38,90	P12-P10	38,10	P13.P12.P10	99°54'40"	0,985	729,99
45	47	P12-P13	38,90	P12-P14	26,60	P14.P12.P13	106°2'20"	0,961	497,23
46	48	P12-P10	38,10	P12-P14	26,60	P10.P12.P14	154°03'00"	0,438	221,74
47	50	P1-P2	78,40	P1-P14	71,00	P14.P1.P2	93°45'55"	0,998	2777,47
48	51	P14-P1	71,00	P14-P17	41,30	P1.P14.P17	79°43'55"	0,984	1442,53
49	52	P14-P15	46,50	P14-P17	41,30	P17.P14.P15	85°36'40"	0,997	957,31
50	53	P15-P13	25,70	P15-P14	46,50	P13.P15.P14	75°01'30"	0,966	577,23
51	54	P11-S18	27,35	P11-S19	23,50	S19.P11.S18	17°05'20"	0,294	94,45
52	56	P13-S19	4,30	P13-S20	38,30	S19.P13.P11	48°57'00"	0,754	62,10
53	57	P13-S20	38,30	P13-P15	25,70	P15.P13.S20	57°34'10"	0,844	415,40
54	58	P18-S20	34,00	P18-P15	25,00	S20.P18.P15	125°56'54"	0,820	348,36
55	59	P18-S20	34,00	P18-S21	41,90	S21.P18.S20	178°12'10"	0,031	22,34
56	61	P15-P18	25,00	P15-P16	43,90	P16.P15.P18	82°26'35"	0,991	543,98
57	62	P16-P15	43,90	P16-P17	52,10	P15.P16.P17	77°42'15"	0,977	1117,36
58	63	P16-P20	13,80	P16-P17	52,10	P17.P16.P20	84°40'20"	0,996	357,94
59	65	P20-P21	52,70	P20-P22	29,30	P21.P20.P22	67°02'30"	0,921	710,90
60	66	P16-S21	27,80	P16-P20	13,80	P20.P16.S21	102°26'10"	0,977	187,32
61	67	P20-S21	33,59	P20-SX3	31,40	SX3.P20.S21	33°29'20"	0,552	291,02
62	68	P20-SX3	31,40	P20-S22	39,25	S22.P20.SX3	29°41'11"	0,495	305,22
63	69	P22-P20	29,30	P22-S22	41,00	S22.P22.P20	65°26'25"	0,930	558,63
64	70	P24-P22	39,80	P24-S24	43,19	S24.P24.P22	70°51'35"	0,945	811,90
65	71	P22-S22	41,00	P22-S24	48,19	S24.P22.S22	32°48'30"	0,542	535,24
66	72	P24-S24	43,19	P24-P25	39,80	P25.P24.S24	17°25'15"	0,299	257,28
67	73	P25-S24	13,10	P25-S25	36,50	S25.P25.S24	62°52'50"	0,890	212,78
68	74	P25-S25	36,50	P25-S26	74,89	S26.P25.S25	79°28'28"	0,983	1343,81
69	75	P26-P25	57,50	P26-S26	32,09	S26.P26.P25	110°10'30"	0,939	866,08
70	76	P25-P24	39,80	P25-P26	57,50	P24.P25.P26	97°03'02"	0,992	1135,49
71	78	P26-S26	32,09	P26-S27	32,90	S27.P26.S26	141°14'35"	0,626	330,48
72	79	P28-S27	8,77	P28-P26	36,00	S27.P28.PS26	62°09'03"	0,884	139,65
73	80	P28-S27	9,60	P28-S28	8,77	S28.P28.S27	61°25'10"	0,878	36,98
74	81	P28-P27	31,90	P28-S28	9,60	S27.P28.S28	135°25'20"	0,689	105,55
75	82	P27-P24	33,99	P27-P28	31,80	P28.P27.P24	168°16'15"	0,203	109,87
76	83	P29-S28	25,10	P29-S29	10,58	S29.P29.S28	114°38'20"	0,909	120,72
77	84	P29-P30	38,00	P29-S28	25,10	S28.P29.P30	83°01'02"	0,993	473,27
78	86	P30-P31	47,99	P30-P29	38,00	P31.P30.P29	94°22'45"	0,997	909,23
79	87	P32-P31	42,20	P32-P29	54,00	P29.P32.P31	81°56'25"	0,990	1127,99
80	88	P32-P29	54,00	P32-S30	10,90	S30.P32.P29	99°55'00"	0,985	289,88
81	89	P29-S30	56,90	P29-S29	10,58	S30.P29.S29	60°52'54"	0,874	263,03
82	90	P32-S30	10,90	P32-S31	36,60	S31.P32.S30	71°20'25"	0,947	188,98
83	91	P32-P31	42,20	P32-S31	36,60	P31.P32.S31	106°48'10"	0,957	739,21
84	93	P33-S32	24,86	P33-S57	37,60	S32.P33.S57	78°38'25"	0,819	382,93
85	94	P34-P31	45,60	P34-P33	37,80	P33.P34.P31	83°48'53"	0,994	856,82
86	95	P34-S32	55,11	P34-S33	34,00	S33.P34.S32	120°47'37"	0,859	804,76
87	96	P33-S32	24,86	P33-P34	37,80	P34.P33.S32	151°16'50"	0,481	225,74
88	97	P34-P35	55,50	P34-S33	34,00	P35.P34.S32	131°16'25"	0,752	709,10
89	98	P35-S33	82,01	P35-S34	23,84	S34.P35.S33	78°35'44"	0,980	958,17
90	99	P35-P34	55,50	P35-P23	72,90	P34.P35.23	83°31'10"	0,994	2010,05
91	100	P31-P23	58,10	P31-P34	45,79	P23.P31.P34	111°52'25"	0,928	1234,33
92	101	P23-P24	42,18	P23-P31	58,80	P31.P23.P24	93°44'25"	0,998	1237,33
93	103	P30-P27	21,39	P30-P31	47,99	P27.P30.P31	167°17'15"	0,220	112,98
94	105	P23-P22	44,98	P23-P35	72,90	P22.P23.P35	136°52'50"	0,684	1120,58
95	107	P36-P21	75,99	P36-P35	52,00	P35.P36.P21	78°08'25"	0,979	1933,55

Tabel 4. (lanjutan) Perhitungan Luas Segitiga Menggunakan 2 Sisi dan 1 Sudut

No	Segitiga	a		b		Sudut Antara		Sin α	Luas (m ²)
		Garis	Jarak (m)	Garis	Jarak (m)	Sudut	Sudut (°)		
96	108	P36-P1	50,00	P36-P21	75,99	P21.P36.P1	80°15'30"	0,986	1872,34
97	110	P35-P36	52,00	P35-S34	23,84	P36.P35.S34	73°58'30"	0,961	595,69
98	111	P36-S34	50,87	P36-S35	18,10	S35.P36.S34	66°39'43"	0,918	422,72
99	112	P36-P1	50,00	P36-S35	18,10	P1.P36.S35	108°06'35"	0,950	430,08
100	113	P1-S35	58,34	P1-S1	32,00	S1.P36.S34	32°05'04"	0,531	495,84
101	114	P7-S12	30,00	P7-S13	15,60	S13.P7.S12	00°12'00"	0,035	8,17
102	115	P40-S26	31,67	P40-S41	55,30	S41.P40.S26	34°00'30"	0,559	489,74
103	116	P40-S41	55,30	P40-S42	25,00	S42.P40.S41	59°05'10"	0,858	592,87
104	117	P40-S27	12,99	P40-S26	31,67	P26.P40.S27	166°22'00"	0,236	48,48
105	118	P40-S42	25,00	P40-P41	29,10	P44.P43.S45	67°01'20"	0,921	334,83
106	119	P40-S27	12,99	P40-P41	29,10	S27.P40.P41	33°31'00"	0,552	104,36
107	120	P41-S42	30,06	P41-S43	12,99	S43.P41.S42	82°8'20"	0,991	193,37
108	121	P41-S43	12,99	P41-P42	30,89	P42.P41.S43	82°10'10"	0,991	198,74
109	122	P41-S28	30,31	P41-S27	19,63	S27.P41.S28	42°36'34"	0,677	201,35
110	123	P42-S43	31,84	P42-S44	7,86	S44.P42.S43	72°28'04"	0,954	119,28
111	124	P41-P42	30,40	P41-S28	30,31	S28.P41.P42	99°58'20"	0,985	453,69
112	125	P42-S29	2,56	P42-S28	46,87	S28.P42.S29	64°04'57"	0,899	54,03
113	126	P42-S29	2,56	P42-P43	54,00	S29.P42.P43	68°37'00"	0,931	64,44
114	127	P43-S29	53,12	P43-S30	4,80	S29.P43.S30	28°21'24"	0,475	60,55
115	128	P42-P43	54,00	P42-S44	7,86	P43.P42.S44	91°36'50"	1,000	212,07
116	129	P43-S45	3,70	P43-S44	54,65	S55.P43.S44	61°31'40"	0,879	88,87
117	130	P43-S30	4,80	P43-P44	31,98	S30.P43.P44	146°24'10"	0,553	42,47
118	131	P43-S50	3,70	P43-P44	31,98	P44.P43.S45	112°52'45"	0,921	54,51
119	132	P44-S46	7,59	P44-S45	33,59	S45.P44.S45	159°10'07"	0,356	45,36
120	133	P44-S31	2,79	P44-S30	36,08	S30.P44.S31	75°55'46"	0,970	48,86
121	134	P44-S51	7,59	P44-S31	2,79	S31.P44.S46	114°51'20"	0,907	9,62
122	135	P33-S56	32,00	P33-S31	32,00	S46.P33.S31	20°27'30"	0,350	178,96
123	136	P33-S57	37,60	P33-S56	32,00	S57.P33.S56	30°30'20"	0,508	305,38
124	137	P45-S3	3,48	P45-S2	14,07	S2.P45.S3	76°04'05"	0,971	23,77
125	138	P45-S3	3,48	P45-S4	17,12	S4.P45.S3	105°35'45"	0,963	28,69
126	139	P45-S4	17,12	P45-SX	19,62	S4.P45.SX	18°43'55"	0,321	53,92
127	140	P45-SX	19,62	P45-S2	14,07	SX.P45.S2	159°36'15"	0,349	48,10
Luas (M²)									54675,13

Tabel 5. Perhitungan Luas Segitiga dengan 3 Sisi Diketahui

No	Segitiga	a (titik dan jarak)		b (titik dan jarak)		c (titik dan jarak)		s (m)	Luas (m ²)
1	5	P4-P5	54,99	P5-S3	40,30	S3-P4	33,22	64,25	665,10
2	32	S16-P9	54,22	P9-P38	34,96	P38-S16	21,92	55,55	226,46
3	49	P2-P10	65,38	P10-P14	63,10	P14-P2	109,17	118,83	1848,44
4	55	P13-P11	21,50	P11-S19	23,50	S19-P13	4,30	24,65	42,63
5	60	P18-S21	41,90	S21-P16	27,80	P16-P18	47,58	58,64	578,63
6	64	P17-P20	52,64	P20-P21	52,70	P21-P17	23,00	64,17	591,11
7	85	P30-P27	21,39	P27-S28	39,32	S28-P30	42,92	51,81	418,65
8	92	P33-P31	56,01	P31-S31	63,35	S31-P33	37,60	78,48	1044,30
9	104	P22-P24	39,80	P24-P23	42,18	P23-P22	44,98	63,48	769,56
10	106	P21-P22	49,31	P22-P35	82,79	P21-P35	112,37	122,23	1862,23
11	109	P1-P17	75,51	P17-P21	23,00	P21-P1	83,60	91,05	847,35
12	102	P24-P27	33,99	P27-P31	69,00	P31-P24	74,56	88,78	1169,30
13	77	P24-P28	65,45	P24-P26	73,84	P28-P26	36,00	87,64	1177,65
TOTAL									11241,40

Rumusan perhitungan luas pertama yang menggunakan dua sisi satu sudut sesuai tabel 4 diperoleh perhitungan luas sebesar 54.675,132 m². Rumusan kedua yang menggunakan tiga sisi diketahui sesuai tabel 5 diperoleh perhitungan luas sebesar 11.241,401 m². Dari kedua rumusan tersebut, didapatkan luas tanah Poliban sebesar 65.916,533 m².

3.1.4 Hasil Perhitungan Luas dengan Metode Koordinat

Pada metode ini, semua sudut pada batas tanah harus diketahui koordinatnya. Setelah *marking* dilakukan maka koordinat dapat dilihat melalui *software Basecam* dan *Mapsource*. Setelah koordinat titik-titik sudut batas tanah diketahui, maka luas tanah dapat dihitung seperti terlihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Tabel Perhitungan Luasan dengan Metode Koordinat

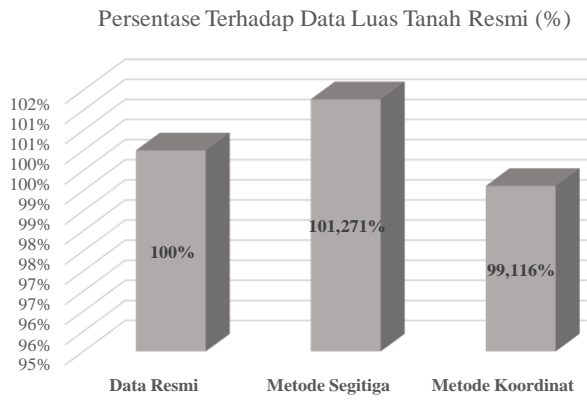
Koordinat	Easting (X)	Northing (Y)	(Xi.Yi+1)	(Xi+1.Yi)
K1	231277	9635171	2228398531461	2228229645460
K2	231260	9635193	2228236352000	2228302179531
K3	231267	9635200	2228307729939	2228255622400
K4	231262	9635217	2228266722976	2228538975147
K5	231291	9635248	2228548920660	2228440157440
K6	231280	9635260	2228441545120	2228375485980
K7	231273	9635254	2228376411072	2228316286818
K8	231267	9635264	2228311430211	2228145164736
K9	231249	9635233	2228140771005	2228032008454
K10	231238	9635245	2228024840076	2227745725960
K11	231208	9635202	2227744569920	2227562350380
K12	231190	9635240	2227575528210	2227850557560
K13	231219	9635259	2227867205328	2227594798728
K14	231192	9635312	2227613525280	2228156264688
K15	231249	9635340	2228165977146	2228172375000
K16	231250	9635354	2228176075000	2228185247854
K17	231251	9635356	2228194035392	2228060450728
K18	231238	9635392	2228093286524	2228955231360
K19	231330	9635498	2228983916280	2228758135886
K20	231307	9635516	2228783810963	2229330794856
K21	231366	9635609	2229320152020	2230961458597
K22	231533	9635470	2230860047143	2228462595190
K1	231277	9635171	0	0
Jumlah			49024431383726	49024431512753
2A			129027	
A (m²)			64513,5	

3.2 Pembahasan

Untuk hasil perhitungan atau penentuan luas tanah dengan cara dua alat dan dua metode dibandingkan dengan luas resmi, diperoleh hasil persentase perbandingan seperti pada tabel 7 dan gambar 9 berikut.

Tabel 7. Persentase Perbandingan Luas Tanah

Metode	Luas Tanah (m ²)	Selisih Luas	Persentase Terhadap Data Luas Tanah Resmi (%)
Luasan Resmi	65.098,000	0,000	100 %
Metode Segitiga	65.916,533	827,533	101,271 %
Metode Koordinat	64.513,500	575,500	99,116 %



Gambar 9. Diagram Perbandingan 2 Metode

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan membagi luas areal Poliban menjadi 140 buah segitiga diperoleh luas tanah adalah 65.916,533 m², selisih luas tanah dari data resmi luas tanah Poliban sebesar 65.098,000 m² adalah 827,533 m² dengan persentase sebesar 100,0127 %. Perhitungan luas dengan cara koordinat diperoleh luas tanah adalah 64.513,5 m², selisih luas tanah dari data resmi luas tanah Poliban sebesar 65.098,000 m² adalah 575,5 m² dengan persentase 99,115%.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan bagi Bagus Setiawan, A.Md yang telah berkontribusi besar dalam pengambilan data penunjang artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Tribhuwana, "Perbandingan Pengukuran Luas Area Antara Theodolit dan *Global Positioning System* (GPS)," LOGIKA, Vol. XXII (3): 58-64, Desember 2018.
- [2] S. Aji, "Kajian Penentuan Luas Tanah dengan Berbagai Metode," Agri-tek Vol.15 no.2, Sept 2014.
- [3] Y.P. Kusumawardhana, "Pembaruan Peta dan Sign Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang," Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang, 2015.
- [4] K. I. Santoso dan M. N. Rais, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Daerah Pariwisata Kabupaten Temanggung Berbasis Android dengan *Global Positioning System* (GPS)," Scientific Journal of Informatics, Vol. 2, No.1 Mei 2015.
- [5] n.d, "Menerapkan Pengukuran Secara Digital," dalam *Buku Teks Bahan Ajar Siswa Paket Keahlian: Teknik Inventarisir dan Pemetaan Hutan, Pengukuran dan Pemetaan Digital*. Edisi 1, Jakarta, Indonesia, 2018. Bab 2, bagian 3 hal.38-39.
- [6] n.d, "Teknik Pengoperasian Alat Sipat Ruang (Theodolit)," dalam *Surveying 1*. Edisi 1, Bandung, Indonesia, 2012. Bab 2, bagian 1, hal.20-22.
- [7] D. Purnomo, "Dalil-Dalil Dalam Segitiga," dalam *Trigonometri*. Edisi 1, Malang, Indonesia, 2013. Bab 3, bagian 1-5, hal.50-64.
- [8] E.N. Alivah, A. Setiawan, E. Sedyono, "Penentuan Luas Lahan dengan Bantuan *Google Earth*," Seminar Nasional 3rd CGISE dan FIT ISI 2016. Oktober 2016.