

Data jumlah penduduk di 13 kecamatan di Kabupaten Malang dari tahun 2009-2013.

Data tersebut dijelaskan pada tabel 4.1 :

Tabel 4. 1 Data Jumlah Penduduk di 13 Kecamatan di Kabupaten Malang

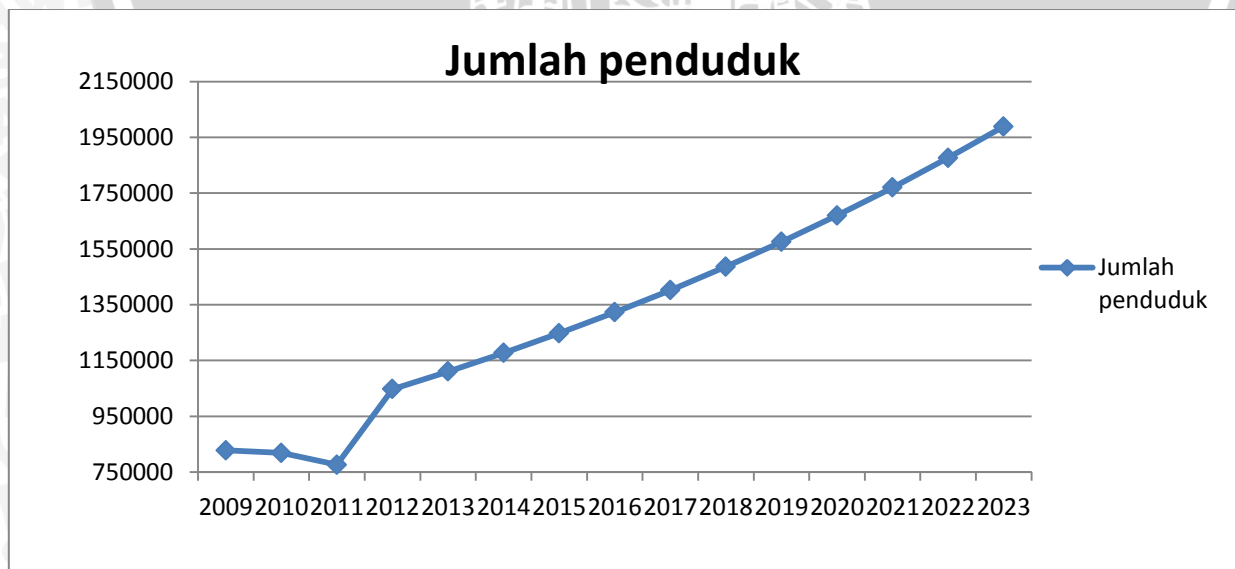
	Tahun	Jumlah Penduduk
13 Kecamatan	2009	828.049
	2010	818.503
	2011	776.306
	2012	1.047.733

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2009-2012

Tabel 4. 2 Proyeksi Penduduk di 13 Kecamatan di Kabupaten Malang

Tahun	Jumlah penduduk $Po(1+r)^n$
2013	1.110.596,98
2014	1.177.232,79
2015	1.247.866,76
2016	1.322.738,77
2017	1.402.103,09
2018	1.486.229,28
2019	1.575.403,04
2020	1.669.927,22
2021	1.770.122,85
2022	1.876.330,23
2023	1.988.910,04

Proyeksi jumlah penduduk setiap tahunnya meningkat secara tidak stabil. Dengan jumlah penduduk di 13 kecamatan di kabupaten Malang pada tahun 2009 (tahun awal aktifnya TPA Talangagung) ialah 828.049 jiwa. Dan setelah diproyeksi kan 10 tahun dari tahun 2013-2023 jumlah penduduk menjadi 1.988.910, dengan persentase kenaikan setiap tahunnya ialah 6%.



Gambar 4. 1 Grafik Proyeksi Penduduk di 13 Kecamatan

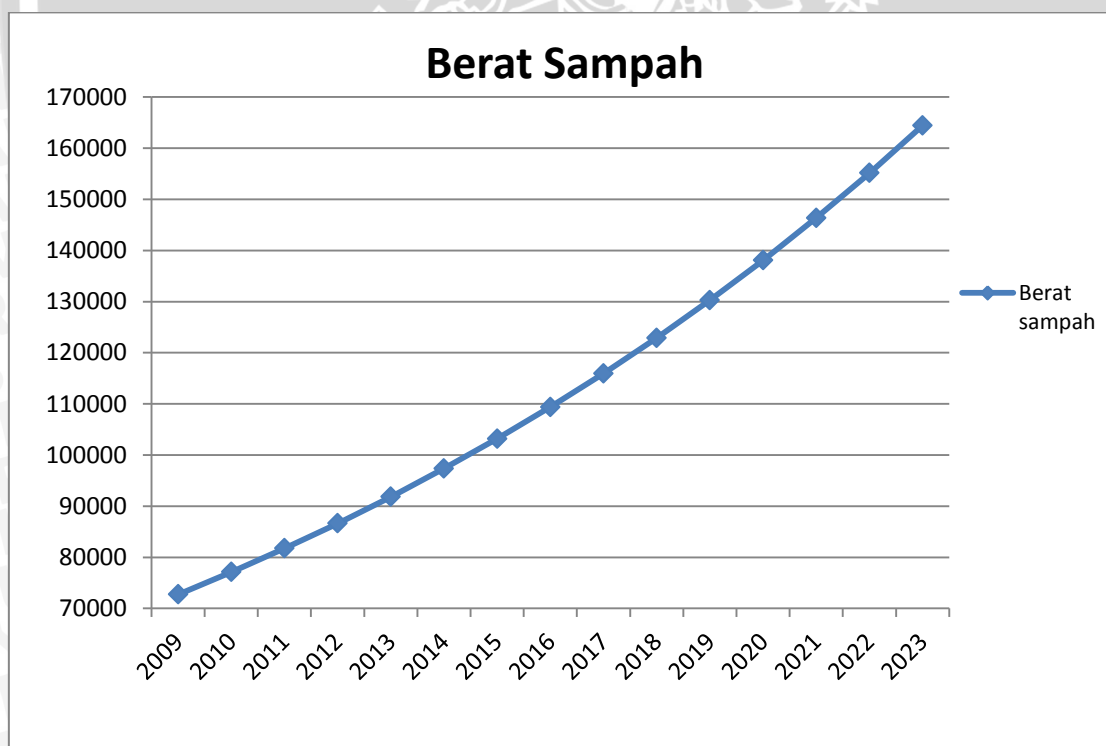
4.1.2 Proyeksi Berat Sampah

Data volume sampah yang dimiliki oleh TPA Talangagung ialah pada tahun 2009-2012 yaitu sekitar 68620 ton atau setara dengan 188 ton/hari. Berikut ialah tabel 4.3 dan gambar 4.2 grafik proyeksi volume sampah di TPA Talangagung pada tahun 2013-2023:

Tabel 4. 3 Proyeksi Berat Sampah TPA Talangagung

Tahun	Berat Sampah (ton)
2009	72737,2
2010	77101,43
2011	81727,52
2012	86631,17
2013	91829,04
2014	97338,78
2015	103179,1
2016	109369,9
2017	115932
2018	122888
2019	130261,2
2020	138076,9
2021	146361,5
2022	155143,2
2023	164451,8

Sumber : Hasil Survey, 2013



Gambar 4. 2 Grafik Proyeksi Berat Sampah TPA Talangagung (ton)

Pada Tabel 4.3 dan gambar 4.2 ialah grafik yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan berat sampah setiap tahunnya, kenaikan jumlah sampah setiap tahunnya ialah

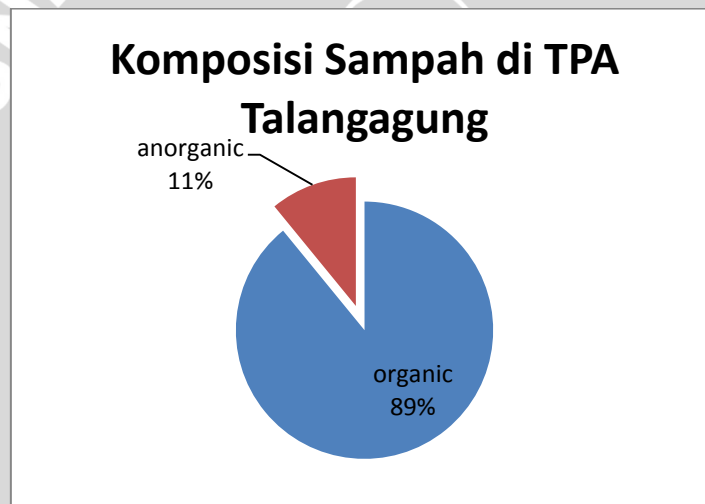
sebesar 6%. Dari tahun 2009 berat sampah masih sebesar 72.737,2 ton dan pada tahun 2023 jumlah sampah meningkat menjadi 164.451,8 ton. jumlah sampah yang meningkat setiap tahunnya juga ditunjang oleh sistem pelayanan TPA yang semakin meningkat pula. Kinerja TPA Talangagung diharapkan dapat memperluas pelayanan aliran gas metana bukan hanya di Desa Talangagung tetapi ke desa-desa lainnya di Kabupaten Malang.

Pada tabel 4.3 dan gambar diagram 4.3 ialah data dan diagram komposisi sampah yang didapat dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang tahun 2011. Berikut ialah tabel dan diagram komposisi sampah di TPA Talangagung :

Tabel 4. 4 Komposisi Sampah di TPA Talangagung Kab. Malang 2011

Jenis Sampah	Komposisi (%)
Organic	75.1
Anorganic	9.2

Sumber : Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, 2011



Gambar 4. 3 Diagram Komposisi Sampah di TPA Talangagung

Pada tabel 4.4 dan gambar 4.3 diagram total sampah organik di TPA Talangagung ialah sebesar 89% dan total sampah anorganik ialah sebesar 11%.

Karakteristik TPA Talangagung secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Karakteristik TPA Talangagung

NO.	Variabel	Keterangan
1	Jumlah Pemulung	15 orang
2	Jumlah Truk	14 truk
3	Sistem pengangkutan	40 Kali pengangkutan /hari
4	Jumlah Rumah yang teraliri Gas Metan	102 Rumah (RT 03/RW 01 = 75 Sambungan dan RT 01/ RW 01 = 27 Sambungan Rumah) dengan biaya sambungan Rp.6000/bulan
5	Biaya Gas Metan Perbulan (Masyarakat)	Kendala : aliran gas metana yang terkadang mati dan hanya mengeluarkan gas yang berbau. Apabila aliran gas stabil,

NO.	Variabel	Keterangan
6	Jarak	nyala api dapat digunakan memasak 2-3 kali penggunaan per harinya dan menghemat 1-2 tabung gas per bulannya. Jarak antara TPA ke permukiman terdekat ialah 300 m, sedangkan standar dari PP No.81 tahun 2012 jarak TPA ke permukiman terdekat ialah ± 1 km.
7	Pipa Saluran	Panjang Pipa Saluran gas metana di TPA Talangagung ialah 1,8 km.
8	Talangagung	Desa Talangagung memiliki 5 RW dan 26 RT.

Sumber : Hasil Survey, 2013

4.2 Metode Perhitungan Potensi Produksi Gas Metana

4.2.1 Perhitungan Pemanfaatan dan Penghematan Gas Metana

Pemanfaatan gas metana di Desa Talangagung hanya 0,2% dari total pemakaian pada tahun 2013 yaitu sebesar 7.466 kg (7,5 ton). Dengan total jumlah potensi gas metana di tahun yang sama (2013) ialah 3896 ton. Hasil persentase yang didapat sangatlah minim dibandingkan dengan gas metana yang belum termanfaatkan yaitu sebesar 99,8%. Dengan begitu perlu adanya pengembangan potensi gas metana sebagai energi alternatif di Desa Talangagung.

Pada penelitian ini dapat dilihat pula penghematan dari sebelum dan sesudah adanya gas metana untuk masyarakat Desa Talangagung. Hasil perhitungan penghematan gas metana dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut :

Tabel 4. 6 Biaya yang dikeluarkan Warga Desa Talangagung sebelum adanya Gas Metana

Tahun	Pemanfaatan [unit rumah]	Pemanfaatan [2 LPG]	Pemanfaatan LPG/bulan/rumah	Penghematan/rumah/tahun
2012	102	204	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 102 \times 12 = 34.272.000$
2013	204	408	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 204 \times 12 = 68.544.000$
2014	306	612	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 306 \times 12 = 102.816.000$
2015	408	816	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 408 \times 12 = 137.088.000$
2016	510	1020	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 510 \times 12 = 171.360.000$
2017	612	1224	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 612 \times 12 = 205.632.000$
2018	714	1428	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 714 \times 12 = 239.904.000$
2019	816	1632	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 816 \times 12 = 274.176.000$
2020	918	1836	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 918 \times 12 = 308.448.000$
2021	1020	2040	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 1020 \times 12 = 342.720.000$
2022	1122	2244	$14.000 \times 2 = 28.000$	$28.000 \times 1122 \times 12 = 376.992.000$
Total				2.261.952.000

Sumber : Hasil Analisis, 2013

Tabel 4. 7 Biaya yang dikeluarkan Warga Desa Talangagung sesudah adanya Gas Metana

Tahun	Pemanfaatan [unit rumah]	Pemanfaatan menggunakan biogas	LPG 3kg (1 unit)	Pemanfaatan LPG+bio /bulan/rumah	Pemanfaatan LPG+bio /tahun/rumah
2012	102	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 102 x 12 = 24.480.000
2013	204	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 204 x 12 = 48.960.000
2014	306	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 306 x 12 = 73.440.000
2015	408	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 408 x 12 = 97.920.000
2016	510	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 510 x 12 = 122.400.000
2017	612	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 612 x 12 = 146.880.000
2018	714	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 714 x 12 = 171.360.000
2019	816	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 816 x 12 = 195.840.000
2020	918	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 918 x 12 = 220.320.000
2021	1020	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 1020 x 12 = 244.800.000
2022	1122	6000	14000	14.000 + 6000 = 20.000	20.000 x 1122 x 12 = 269.280.000
Total					1.615.680.000

Sumber : Hasil Analisis,2013

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{T.biaya sebelum menggunakan bio} - \text{T.biaya setelah menggunakan bio} \\ &= 646.272.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{selisih/biaya awal} \\ &= 0.285714 \\ &= 28.57143 \\ &= 28\%\end{aligned}$$

Sebelum adanya gas metana, pengguna harus mengeluarkan biaya sebanyak Rp 2.261.952.000 selama 10 tahun. Setelah adanya gas metana maka penghematan yang dicapai yaitu sebanyak 28% dengan jumlah penghematan sebesar Rp 1.615.680.000 dalam kurun waktu 10 tahun. Berdasarkan hasil survei rata-rata sebelum adanya gas metana, pengguna harus membeli 2 tabung gas elpiji 3kg selama kurun waktu sebulan, namun dengan adanya gas metana maka penggunaan gas elpiji dapat dihemat 1 tabung gas 3 kg.

4.2.2 Perhitungan Potensi Produksi Gas Metana

Perhitungan potensi produksi gas metana dilakukan untuk mengetahui seberapa besar CH₄ dan CO₂ ekuivalen yang dihasilkan dari beberapa macam sampah seperti halnya kompos, kertas, tekstil dan mengetahui berapa total sampah keseluruhan yang dihasilkan per tahunnya. Perhitungan potensi produksi gas metana pada tahun 2009-2013 dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

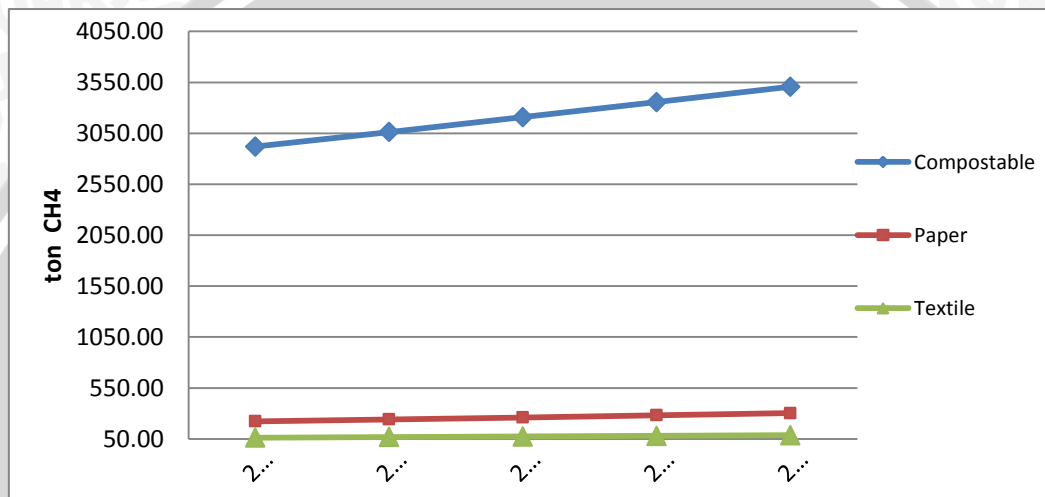
Tabel 4. 8 Perhitungan Potensi Produksi Gas metana Pada Tahun 2009-2013 (ton)

Tahun	Kompos	Kertas	Tekstil	Total
2009	2918.94	222.36	63.30	3204.60
2010	3062.85	241.42	68.73	3373.00

Tahun	Kompos	Kertas	Tekstil	Total
2011	3209.04	261.24	74.37	3544.65
2012	3356.86	281.88	80.25	3718.99
2013	3506.59	303.43	86.38	3896.40
Total				17.737,64 ton CH₄
				372.490,44 ton CO₂e

Sumber : Hasil Survey, 2013

Berikut ialah grafik potensi gas metana di TPA Talangagung dari tahun 2009 sampai dengan 2013 :



Gambar 4. 4 Grafik Potensi Produksi Gas Metana menurut Jenis Sampah di TPA Talangagung

Pada tabel 4.8 dan gambar grafik 4.4 menunjukkan bahwa total jumlah potensi CH₄ yang dihasilkan dari sampah di TPA Talangagung selama 5 tahun ialah 17.737,64 ton, kemudian untuk total CO₂ ekuivalen dari potensi gs metana di TPA Talangagung ialah sebesar 372.490,44 ton.

- Analisis perhitungan potensi produksi gas metana berkaitan dengan pengembangan sistem distribusi gas metana kerumah warga. Potensi produksi gas metana yang belum dimanfaatkan ialah sebesar 99,8% dan yang dimanfaatkan ialah hanya sebesar 0,2 % dari potensi produksi yang dihasilkan. Oleh sebab itu, pengembangan pendistribusian dilakukan dengan terlebih dahulu mengevaluasi kinerja pengelolaan gas metana di TPA Talangagung dan mengetahui seberapa besar keinginan masyarakat untuk berkontribusi secara ekonomi.

4.3 Metode IPA (*Importance Performance Analysis*)

Metode IPA digunakan untuk mengetahui kinerja pelayanan yang di berikan dari adanya aliran gas metana di TPA Talangagung sebagai sumber energi pengganti LPG, dengan melihat tingkat kepuasan dan kepentingan warga Desa Talangagung. Penjelasan mengenai tingkat kepentingan dan kepuasan masyarakat akan dijabarkan secara kuantitatif melalui masing-masing variabel nya.

4.3.1 Tingkat Kepuasan dan Tingkat Kepentingan

Tingkat kepuasan masyarakat terhadap aliran gas metana diukur dengan perbandingan total tingkat kepuasan (X) dengan tingkat kepentingan (Y).

Apabila :

- $\frac{\sum X}{\sum Y} < 1$, maka tingkat kepuasan masyarakat masih dibawah standar (belum optimal)
- $\frac{\sum X}{\sum Y} = 1$, maka tingkat kepuasan masyarakat sama dengan tingkat kepentingannya (masyarakat sudah merasa puas)
- $\frac{\sum X}{\sum Y} > 1$, maka tingkat kepuasan masyarakat lebih tinggi daripada kepentingannya (masyarakat merasa puas)

Penilaian tingkat kepuasan dan kepentingan masyarakat terhadap variabel-variabel yang telah ditentukan berdasarkan penyebaran kuisioner IPA. Hasil perhitungannya berupa pendapat ataupun persepsi masyarakat mengenai penilaian kepentingan dan kepuasan masyarakat yang telah menggunakan aliran gas metana di Desa Talangagung. Kuisioner disebar secara acak kepada 86 rumah warga yang telah menggunakan aliran gas metana dengan penentuan responden berdasarkan metode dari Krejcie dan Morgan (1970). Nilai yang diperoleh terdapat pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9 Tabluasi Persepsi Kepuasan dan Tingkat Kepentingan Masyarakat Desa Talangagung terhadap pelayanan aliran gas metana

Tahap	Variabel	X	Y
INPUT	Ketersediaan aliran gas metana	343	389
	Biaya konstruksi	340	430
	Ketersediaan alat dan bahan untuk aliran gas metana	335	383
PROSES	Gas metana sebagai pengganti LPG	252	370
OUTPUT	Penghematan biaya yang dikeluarkan warga (menggunakan gas metana)	341	384

Tahap	Variabel	X	Y
PERAWATAN	Ketentuan kontribusi ekonomi masyarakat	347	393
	Biaya perawatan yang dikeluarkan	282	343
	Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan	216	376
Jumlah (Σ)		2115	2684

Nilai X didapatkan dari perhitungan dengan rumus:

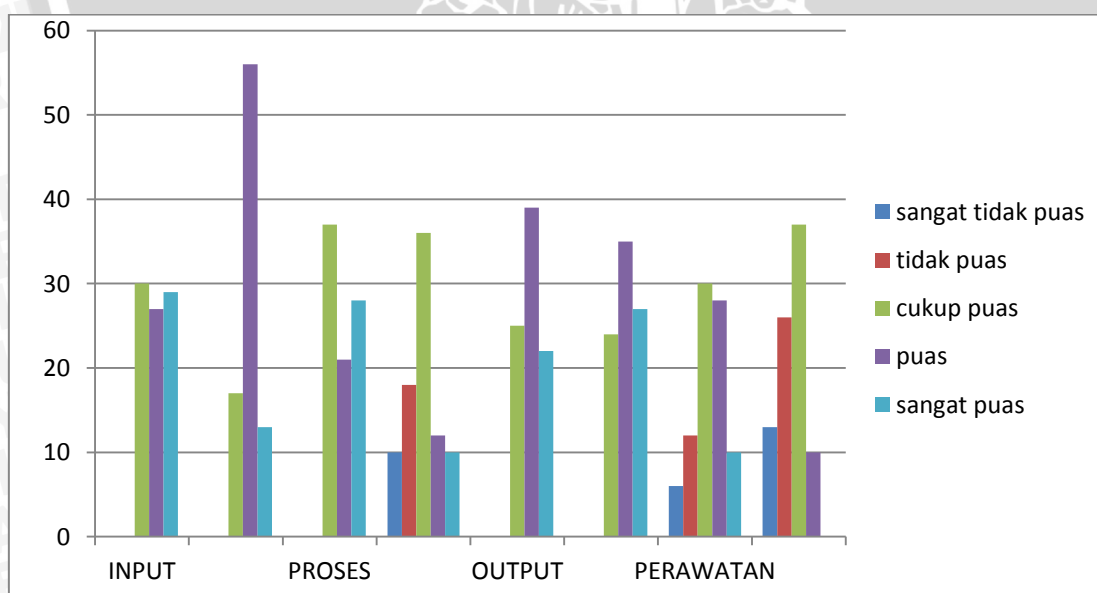
$$X(\text{Kepuasan}) = (a \times 5) + (b \times 4) + (c \times 3) + (d \times 2) + (e \times 1)$$

Nilai Y didapatkan dari perhitungan dengan rumus:

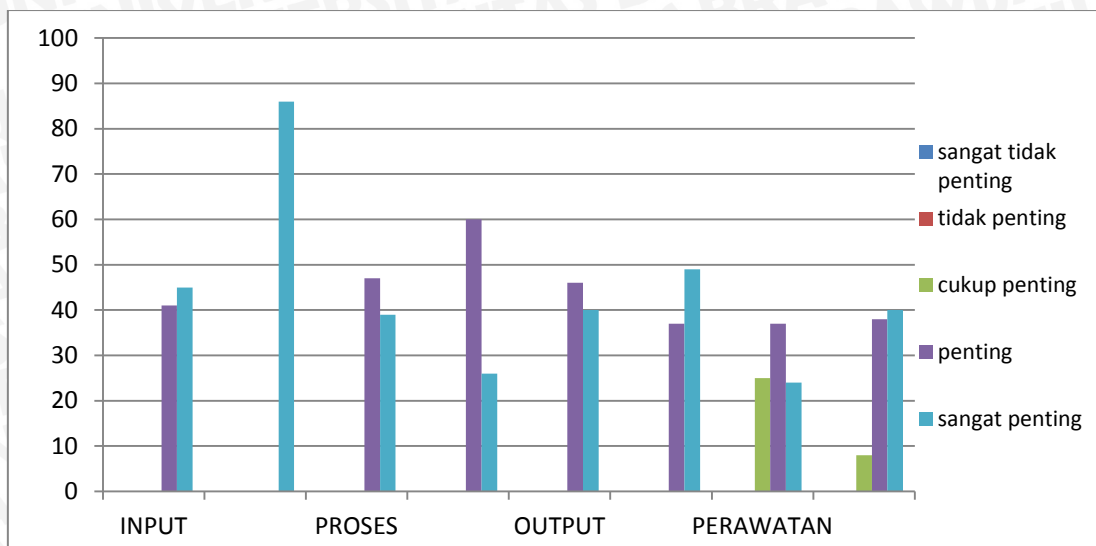
$$Y(\text{Kepentingan}) = (a \times 5) + (b \times 4) + (c \times 3) + (d \times 2) + (e \times 1)$$

Berdasarkan Tabel diatas diketahui bahwa jumlah Y atau kepentingan (3068) lebih besar dibandingkan jumlah X atau kepuasan (2456), dengan nilai ($\frac{\Sigma X}{\Sigma Y} = 0,80$). Oleh karena itu, tingkat kepuasan masyarakat terhadap adanya aliran gas metana di Desa Talangagung yang telah meraka miliki masih belum optimal. Dengan demikian dibutuhkan peningkatan kinerja pelayanan gas metana di Desa Talangagung sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dari pengembangan aliran gas metana yang ada di TPA Talangagung.

Gambar diagram 4.5 dan 4.6 dibawah ini ialah diagram yang menunjukkan data hasil penyebaran kuisioner kepada 86 responden untuk mengetahui tingkat kepuasan maupun kepentingan terhadap kinerja aliran gas metana di Desa Talangagung :



Gambar 4. 5 Diagram Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Kinerja aliran Gas Metana



Gambar 4. 6 Diagram Tingkat Kepentingan Masyarakat Terhadap Kinerja aliran Gas Metana

4.3.2 Diagram Kartesius

Diagram kartesius digunakan untuk mengetahui perhitungsn letak setiap variabel di dalam diagram tersebut, dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

Keterangan :

n : jumlah responden

$\bar{X}$: Skor rata-rata tingkat kinerja/kepuasan

$\bar{Y}$: Skor rata-rata tingkat kepentingan

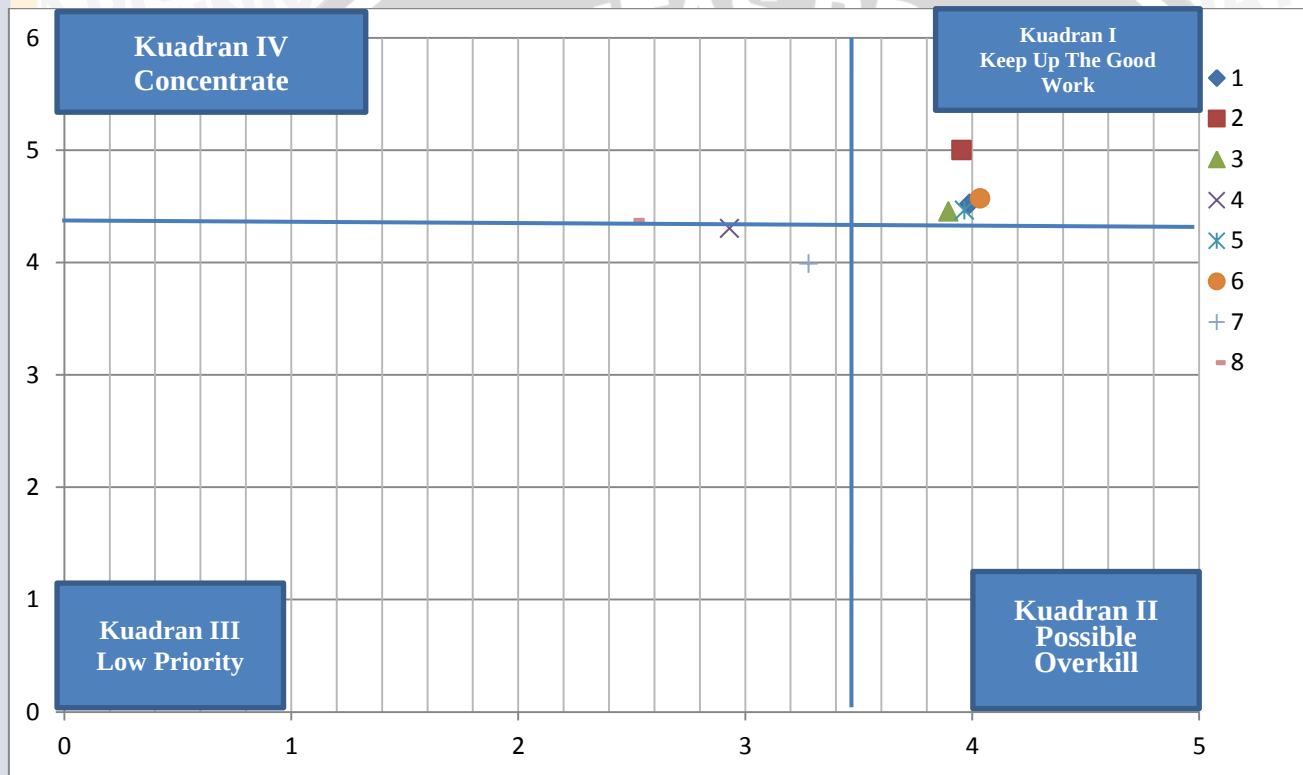
Tabel 4.10 di bawah ini menjelaskan tentang perhitungan titik pada diagram kartesius, berikut ialah tabelnya :

Tabel 4. 10 Perhitungan titik Pada Diagram Kartesius

Tahap	Variabel	$\bar{X}$	$\bar{Y}$
INPUT	Ketersediaan aliran gas metana	3.9	4.5
	Biaya konstruksi	3.9	5
	Ketersediaan alat dan bahan untuk aliran gas metana	3.8	4.4
PROSES	Gas metana sebagai pengganti LPG	2.9	4.3
OUTPUT	Penghematan biaya yang dikeluarkan warga (menggunakan gas metana)	3.9	4.4
	Ketentuan kontribusi ekonomi masyarakat	4	4.5

Tahap	Variabel	$\bar{X}$	$\bar{Y}$
PERAWATAN	Biaya Perawatan yang dikeluarkan	3.2	3.9
	Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan	2.5	4.3
	Rata-Rata	$\bar{X} = 3.5$	$\bar{Y} = 4.4$

Perhitungan yang dilakukan terhadap analisis IPA akan menghasilkan 4 kuadran yang berbeda, dimana variabel-variabel memerlukan penanganan yang berbeda. Pada gambar diagram IPA 4.7 dibawah ini menunjukkan koordinat variabel komponen pelayanan gas metana yang berdasarkan analisis tingkat kepuasan dan kepentingan berikut ini :



Gambar 4. 7 Diagram IPA (Importance Performance Analysis) warga Desa Talangagung terhadap pelayanan Gas Metana

Keterangan :

1. Ketersediaan aliran gas metana
2. Biaya konstruksi
3. Ketersediaan alat dan bahan untuk aliran gas metana
4. Gas metana sebagai pengganti LPG
5. Penghematan biaya yang dikeluarkan warga (menggunakan gas metana)
6. Ketentuan kontribusi ekonomi masyarakat

7. Biaya perawatan yang dikeluarkan
8. Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan

Kuadran 1

Kuadran 1 menunjukkan variabel-variabel yang telah berhasil dilaksanakan sehingga wajib untuk dipertahankan karena dianggap penting dan dapat memuaskan warga Desa Talangagung, berikut ialah tabel 4.11 tentang karakteristik aliran gas metana berdasarkan variabel pada kuadran 1 :

Tabel 4. 11 Karakteristik Aliran Gas Metana berdasarkan Variabel pada kuadran 1

Tahap	Variabel	Karakteristik
INPUT	Ketersediaan aliran gas metana	• Ketersediaan gas metana tidak menjadi masalah bagi warga. • Karena produksi gas metana yang akan terus meningkat • Memudahkan warga untuk terus menggunakan aliran gas metana.
	Biaya konstruksi	• Biaya konstruksi pembuatan aliran gas metana memiliki tingkat kepuasan yang tinggi bagi warga • Karena tidak melibatkan dana dari warga. • Pemasangan aliran gas metana ini menggunakan dana pribadi dari pihak TPA Talangagung.
	Ketersediaan alat dan bahan untuk aliran gas metana	• Ketersediaan alat dan bahan untuk aliran gas metana memiliki tingkat kepentingan yang tinggi bagi warga • Sebagai pelengkap konstruksi aliran gas metana. • Tingkat kepuasan juga memberikan dampak yang baik bagi warga karena warga mendapatkan aliran tersebut dengan gratis (tidak dipungut biaya)
OUTPUT	Penghematan biaya yang dikeluarkan warga (menggunakan gas metana)	• Hasil survey membuktikan bahwa aliran gas metana di Desa Talangagung bermanfaat sebagai penghematan • Mengurangi biaya yang dikeluarkan setiap bulannya untuk membeli tabung gas LPG. Menurut warga sangat penting untuk terus dikembangkan agar warga merasa puas.
	Ketentuan kontribusi ekonomi masyarakat	• Hasil survey membuktikan bahwa kontribusi ekonomi masyarakat dalam penentuan dana yang dikeluarkan menurut mereka sangat

Tahap	Variabel	Karakteristik
		penting untuk ditentukan • Penentuannya harus mengukur dari tingkat pendapatan warga Desa Talangagung.

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Kuadran 2

Menunjukkan variabel yang menurut warga dinilai kurang penting namun dalam pelaksanaannya berlebihan atau dapat dikatakan kurang penting tetapi sangat memuaskan. Dan pada kuadran ini diagram IPA menunjukkan tidak adanya komponen variabel yang berada pada kuadran 2.

Kuadran 3

Menunjukkan variabel-variabel yang dinilai kurang penting pengaruhnya bagi warga Desa Talangagung, dan pelaksanaannya termasuk dalam kurang memuaskan dan kurang penting. Berikut ialah tabel 4.12 tentang karakteristik aliran gas metana berdasarkan variabel pada kuadran 3 :

Tabel 4. 12 Karakteristik Aliran Gas Metana berdasarkan Variabel pada kuadran 3

Tahap	Variabel	Karakteristik
PROSES	Gas metana sebagai pengganti LPG	• Aliran gas metana pada mula nya dikembangkan untuk membantu perekonomian warga Desa Talangagung, • Namun pada kenyataannya gas metana dianggap warga Desa kurang penting dan kurang memuaskan karena gas yang di dapatkan oleh warga sampai saat ini masih kurang lancar.
OUTPUT	Biaya perawatan yang dikeluarkan	• Biaya yang selama dikeluarkan menurut warga Desa Talangagung masih kurang penting dan kurang memuaskan, • Aliran gas metana masih belum terlalu lancar mengalir disetiap rumah warga. • Hal yang membuat warga tidak puas ialah biaya per bulan ditentukan secara voting bukan dengan menggunakan analisis yang dapat mengetahui seberapa besar pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh warga Desa Talangagung.

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Kuadran 4

Kuadran 4 menunjukkan faktor atau atribut yang dianggap berpengaruh dalam hal kepuasan masyarakat termasuk pula variabel yang dianggap penting tetapi dalam pelaksanaannya belum sesuai dengan keinginan warga sehingga merasakan ketidakpuasan. Variabel dalam kuadran ini merupakan acuan dalam pembahasan selanjutnya, karena variabel yang terdapat pada kuadran 4 merupakan variabel yang dianggap penting oleh masyarakat tetapi dalam pelaksanaannya dan pelayanannya dilapangan masih belum dapat memberi kepuasan terhadap warga yang teraliri gas metana. Berikut ialah tabel 4.13 tentang karakteristik aliran gas metana berdasarkan variabel pada kuadran 4 :

Tabel 4. 13 Karakteristik Aliran Gas Metana berdasarkan Variabel pada kuadran 4

Tahap	Variabel	Karakteristik
PERAWATAN	Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan 	• Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan aliran gas metana menurut warga Desa Talangagung sangat penting dan sangat mempengaruhi tingkat kepuasan warga. • Di lapangan ketersediaan tenaga kerja untuk memfasilitasi masyarakat dalam hal perawatan aliran gas metana masih belum memuaskan karena tenaga kerja di lapangan masih sangat kurang • Total pengelola TPA ialah 5 orang dengan pembagian tugas 3 orang di TPA dan 2 orang petugas distribusi gas metana. • Masyarakat masih kurang puas dengan pelayanan yang diberikan. • Minimnya tenaga kerja membuat masyarakat bingung apabila terjadi kerusakan ataupun keluhan lainnya menyangkut aliran gas metana sebagai pengganti gas LPG.

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Tabel 4.13 digunakan sebagai input dalam pengembangan gas metana di TPA Talangagung dengan sasaran pengguna aliran gas metana. Variabel yang masuk dalam kuadran IV ialah sebagai acuan pengembangan Gas Metana karena dianggap sebagai faktor yang sangat penting namun belum memuaskan untuk kondisi saat ini sehingga harus menjadi perhatian bagi manajemen untuk mengalokasikan sumber daya yang memadai.

- Analisis IPA (*Importance Performance Analysis*) dilakukan untuk mengevaluasi kinerja pengelola. Saat ini sistem pengelolaan TPA di bagi menjadi 2 bagian yaitu 3 orang yang bekerja pada area TPA dan 2 orang yang bertanggung jawab untuk menerima keluhan dan perbaikan sistem pendistribusian gas metana di Desa Talangagung. Evaluasi ini dilakukan untuk pengembangan pemanfaatan potensi produksi gas metana, pada analisis perhitungan potensi produksi gas metana dijelaskan bahwa pemanfaatan gas metana masih sebesar 0,2%. Sehingga perlu adanya pengembangan pemanfaatan potensi gas metana dengan didukung oleh hasil dari analisis IPA yang dapat membantu dalam hal mengevaluasi kinerja pengelola TPA dalam pengembangan pendistribusian gas metana.



4.3.3 Diagram Sistem Distribusi Gas Metana di TPA Talangagung



Gambar 4. 8 Diagram Sistem Distribusi Gas Metana

4.4 Willingness To Pay (Penentuan Biaya)

Dalam memenuhi kebutuhan warga Desa Talangagung untuk menggunakan aliran gas metana yang sesuai dengan keinginan warga dipengaruhi oleh kemampuan warga dalam membayar biaya per bulan yang harus dikeluarkan untuk aliran gas metana. Aliran gas metana yang ada di Desa Talangagung dikenakan biaya Rp.6.000 per bulannya, namun penentuan biaya yang dikeluarkan tidak dilihat dari seberapa mampu warga tersebut membayar sesuai penghasilan atau pendapatan per kepala keluarga yang menggunakannya.

Penentuan biaya/harga yang seharusnya dikeluarkan oleh warga dengan melihat pendapatan atau penghasilan warga Desa Talangagung ialah dengan cara mengasumsikan harga atau nilai tertinggi dilihat dari penggunaan tabung gas LPG per bulannya dan harga atau nilai terendah dilihat dari penggunaan gas metana per bulannya. Sebelum menggunakan gas metana warga Desa Talangagung menggunakan 2 tabung gas LPG 3 kg dengan total pengeluaran per bulannya ialah Rp.28.000 – Rp.30.000. Kemudian apabila menggunakan aliran gas metana warga hanya perlu mengeluarkan Rp.6000 per bulannya. Asumsi selanjutnya akan dijelaskan sebagai berikut :

Penggunaan LPG :

1 bulan = 6 kg LPG = Rp.28.000

2 minggu = 3 kg LPG = Rp.14.000

Per harinya = Rp.1000

Penggunaan Aliran Gas Metana :

1 bulan = Rp.6000

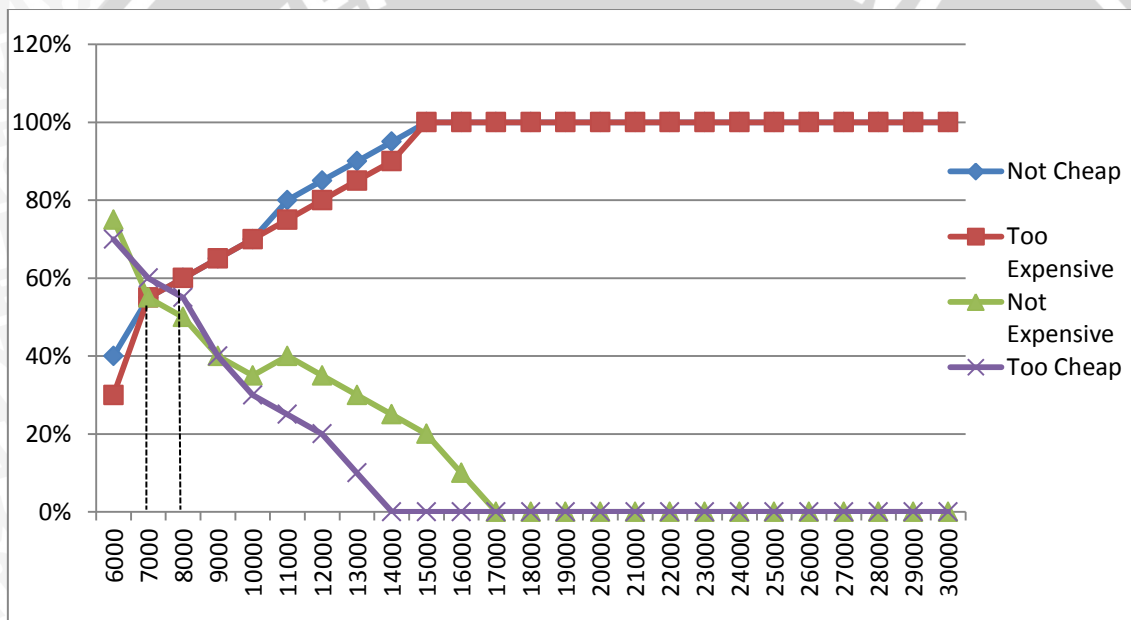
Per hari = Rp.200

Pada asumsi diatas dapat diketahui berapa nilai atau harga terendah dan berapa nilai atau harga tertinggi. Biaya terendah di dapatkan dari penggunaan aliran gas metana per bulannya yaitu Rp. 6000 dan biaya tertinggi didapatkan dari penggunaan tabung LPG 3 kg dengan biaya Rp. 30.000 per bulannya. Biaya terendah dan tertinggi akan dicantumkan pada kuisioner umum yang diberikan kepada non pengguna gas metana dan pengguna gas metana, agar penggunaan gas metana menjadi prioritas di Desa Talangagung. Jenis kuisioner ialah *close ended referendum elicitation format* atau pertanyaan tertutup yang diberikan kepada responden atau konsumen yang ingin menggunakan aliran gas metana ataupun yang sudah menggunakan aliran gas metana dan di berikan pertanyaan apakah sanggup atau ingin membayar sejumlah

uang tertentu yang diajukan sebagai titik awal dengan memberikan pilihan. Jawaban dari responden atau konsumen akan dinaikkan sampai responden atau konsumen berkata tidak. Untuk golongan pendapatan responden akan dibagi menjadi 5 golongan yaitu Rp.500.000-Rp.1.000.000, Rp.1.000.000-Rp.1.500.000, Rp.1.500.000-Rp.2.000.000, Rp.2.000.000-Rp.2.500.000, >Rp.2.500.000

A. Rp.500.000-Rp.1.000.000

Warga dengan pendapatan total keluarga Rp.500.000-Rp.1.000.000 telah diambil sampel sebanyak 86 KK atau sebanyak 27% dari total sampel yang ada. Hasil pada gambar grafik 4.9 biaya kontribusi yang warga ingin bayarkan dengan pendapatan Rp.500.000-Rp.1.000.000 ialah :



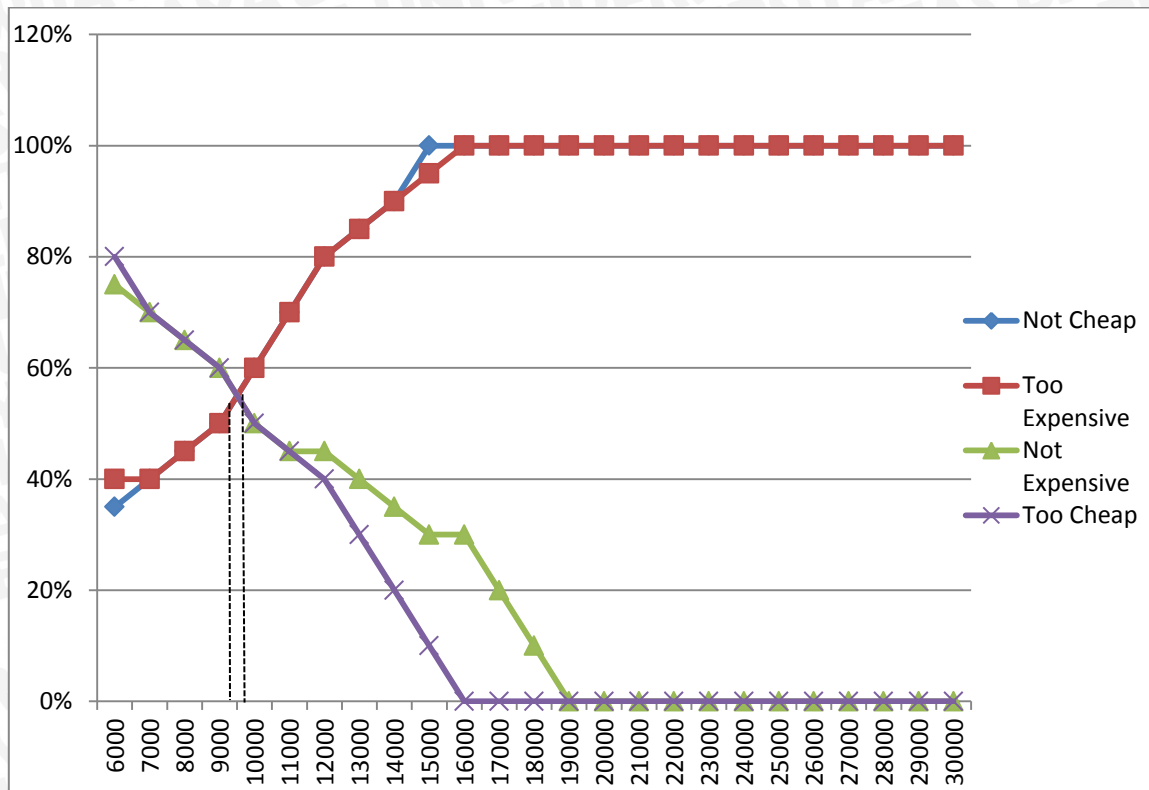
Gambar 4. 9 Kontribusi Ekonomi warga dengan pendapatan Rp.500.000-Rp.1.000.000

Biaya kontribusi pada warga dengan pendapatan Rp.500.000-Rp.1.000.000 adalah Rp.7.000,00-Rp.8.000,00. Penentuan tersebut dilihat dari gambar diatas ketika garis didalam grafik bersinggungan antara *not cheap* dengan *too cheap* serta *too expensive* dengan *not expensive*. Harga Rp.7.000,00 mampu membuat warga membayar kebutuhan mereka untuk memasak dengan menggunakan aliran gas metana dibandingkan dengan menggunakan tabung LPG.

B. Rp.1.000.000-Rp.1.500.000

Warga dengan pendapatan total keluarga Rp.1.000.000-Rp1.500.000 telah diambil sampel sebanyak 78 KK atau 25% dari total sampel yang ada. Hasil pada gambar

grafik 4.10 biaya kontribusi yang warga ingin bayarkan dengan pendapatan Rp.1.000.000-Rp1.500.000 ialah :

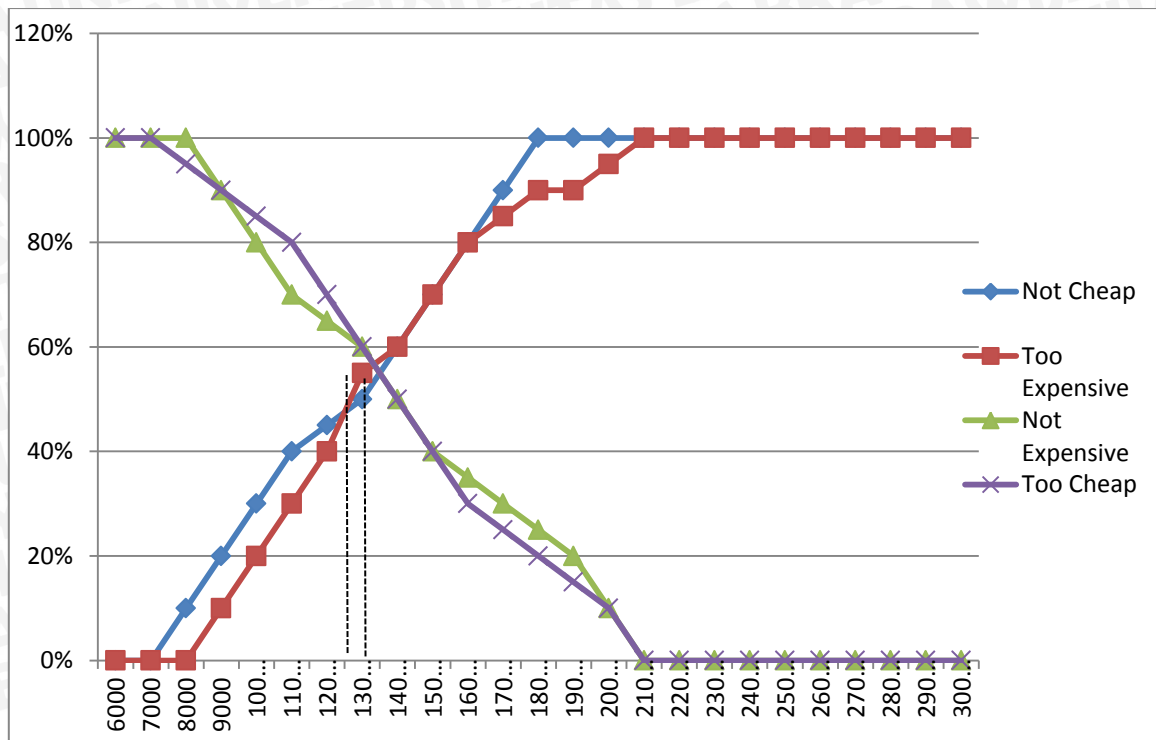


Gambar 4. 10 Kontribusi Ekonomi warga dengan pendapatan Rp.1.000.000-Rp1.500.000

Biaya kontribusi pada warga dengan pendapatan Rp.1.000.000-Rp1.500.000 adalah Rp.9.000,00-Rp.10.000,00. Penentuan tersebut dilihat dari gambar diatas ketika garis didalam grafik bersinggungan antara *not cheap* dengan *too cheap* serta *too expensive* dengan *not expensive*. Harga Rp.9.000,00-Rp.10.000,00 mampu membuat warga membayar kebutuhan mereka untuk memasak dengan menggunakan aliran gas metana dibandingkan dengan menggunakan tabung LPG.

C. Rp.1.500.000-Rp.2.000.000

Warga dengan total pendapatan keluarga Rp.1.500.000-Rp.2.000.000 telah diambil sampel sebanyak 92 KK atau 29% dari total sampel yang ada. Hasil pada gambar grafik 4.11 biaya kontribusi yang warga ingin bayarkan dengan pendapatan Rp.1.500.000-Rp.2.000.000 adalah :

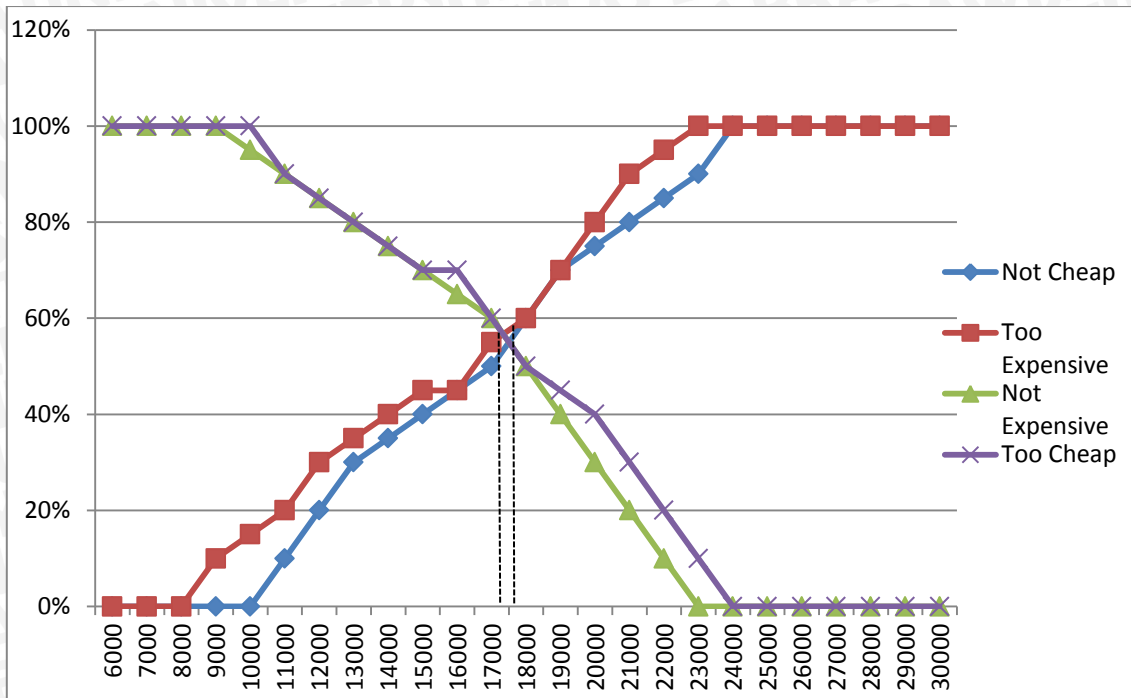


Gambar 4. 11 Kontribusi Ekonomi warga dengan pendapatan Rp.1.500.000-Rp.2.000.000

Biaya kontribusi pada warga dengan pendapatan Rp.1.500.000-Rp.2.000.000 adalah Rp.13.000,00-Rp.14.000,00. Penentuan tersebut dilihat dari gambar diatas ketika garis didalam grafik bersinggungan antara *not cheap* dengan *too cheap* serta *too expensive* dengan *not expensive*. Harga Rp.13.000,00-Rp.14.000,00 mampu membuat warga membayar kebutuhan mereka untuk memasak dengan menggunakan aliran gas metana dibandingkan dengan menggunakan tabung LPG.

D. Rp.2.000.000-Rp.2.500.000

Warga dengan total pendapatan keluarga Rp.2.000.000-Rp.2.500.000 telah diambil sampel sebanyak 36 KK atau 11% dari total sampel yang ada. Hasil pada gambar grafik 4.12 biaya kontribusi yang warga ingin bayarkan dengan pendapatan Rp.2.000.000-Rp.2.500.000 adalah :

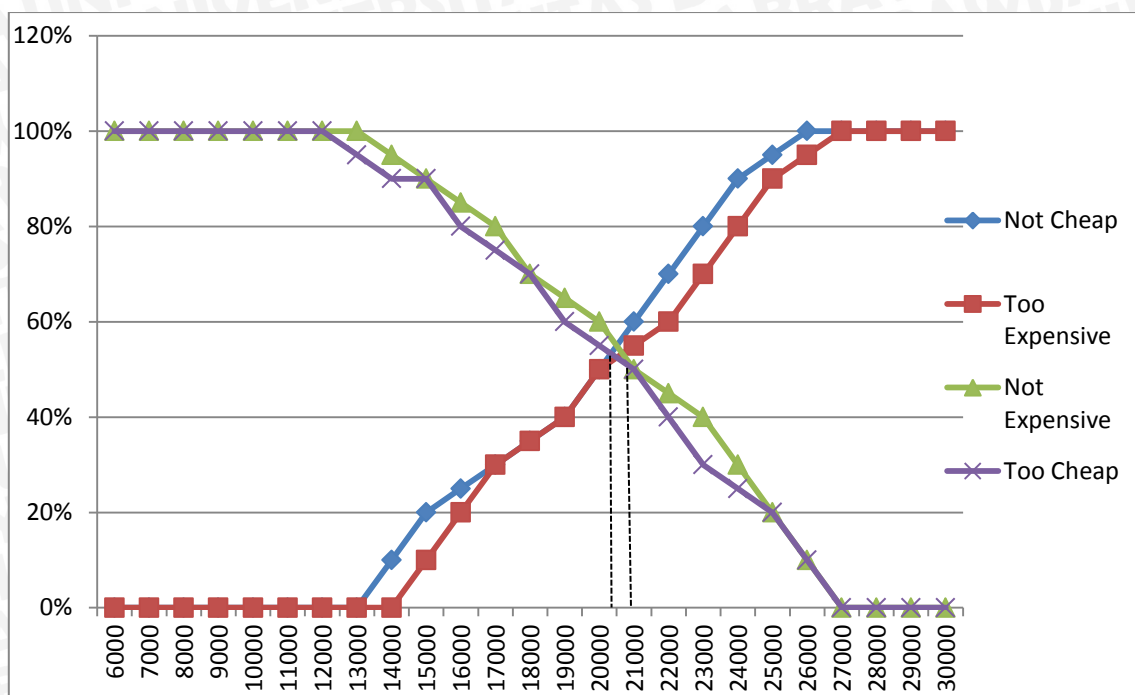


Gambar 4. 12 Kontribusi Ekonomi warga dengan pendapatan Rp.2.000.000-Rp.2.500.000

Biaya kontribusi pada warga dengan pendapatan Rp.2.000.000-Rp.2.500.000 adalah Rp.17.000,00-Rp.18.000,00. Penentuan tersebut dilihat dari gambar diatas ketika garis didalam grafik bersinggungan antara *not cheap* dengan *too cheap* serta *too expensive* dengan *not expensive*. Harga Rp.17.000,00-Rp.18.000,00 mampu membuat warga membayar kebutuhan mereka untuk memasak dengan menggunakan aliran gas metana dibandingkan dengan menggunakan tabung LPG.

E. >Rp.2.500.000

Warga dengan total pendapatan keluarga >Rp.2.500.000 telah diambil sampel sebanyak 21 KK atau 6% dari total sampel yang ada. Hasil pada gambar grafik 4.13 biaya kontribusi yang warga ingin bayarkan dengan pendapatan >Rp.2.500.000 adalah :



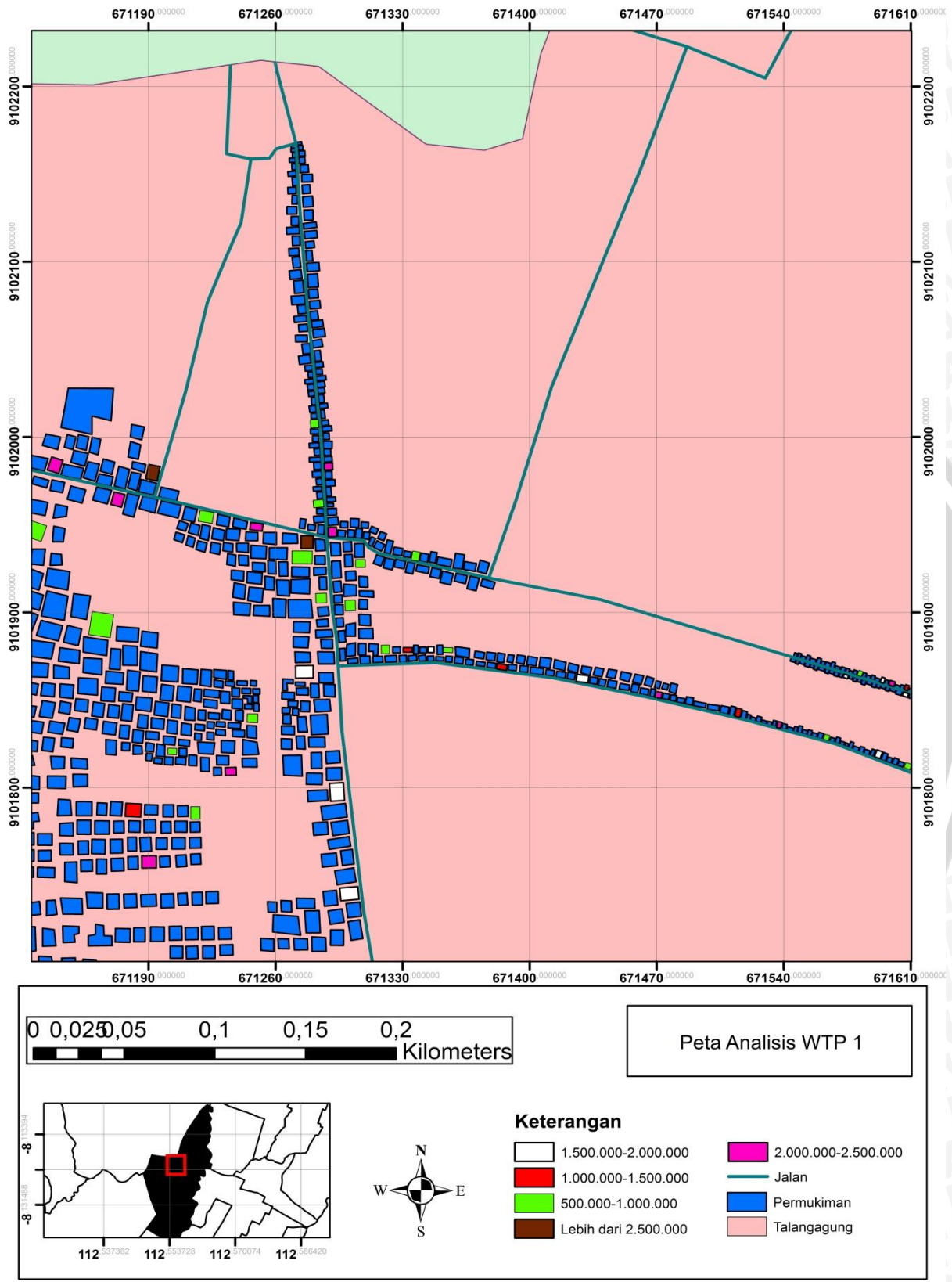
Gambar 4. 13 Kontribusi Ekonomi warga dengan pendapatan >Rp.2.500.000

Biaya kontribusi pada warga dengan pendapatan >Rp.2.500.000 adalah Rp.20.000,00-Rp.20.000,00-Rp.21.000,00. Penentuan tersebut dilihat dari gambar diatas ketika garis didalam grafik bersinggungan antara *not cheap* dengan *too cheap* serta *too expensive* dengan *not expensive*. Harga Rp.20.000,00-Rp.21.000,00 mampu membuat warga membayar kebutuhan mereka untuk memasak dengan menggunakan aliran gas metana dibandingkan dengan menggunakan tabung LPG. Berikut ialah tabel 4.14 yang merangkum hasil keseluruhan dalam analisis penentuan biaya :

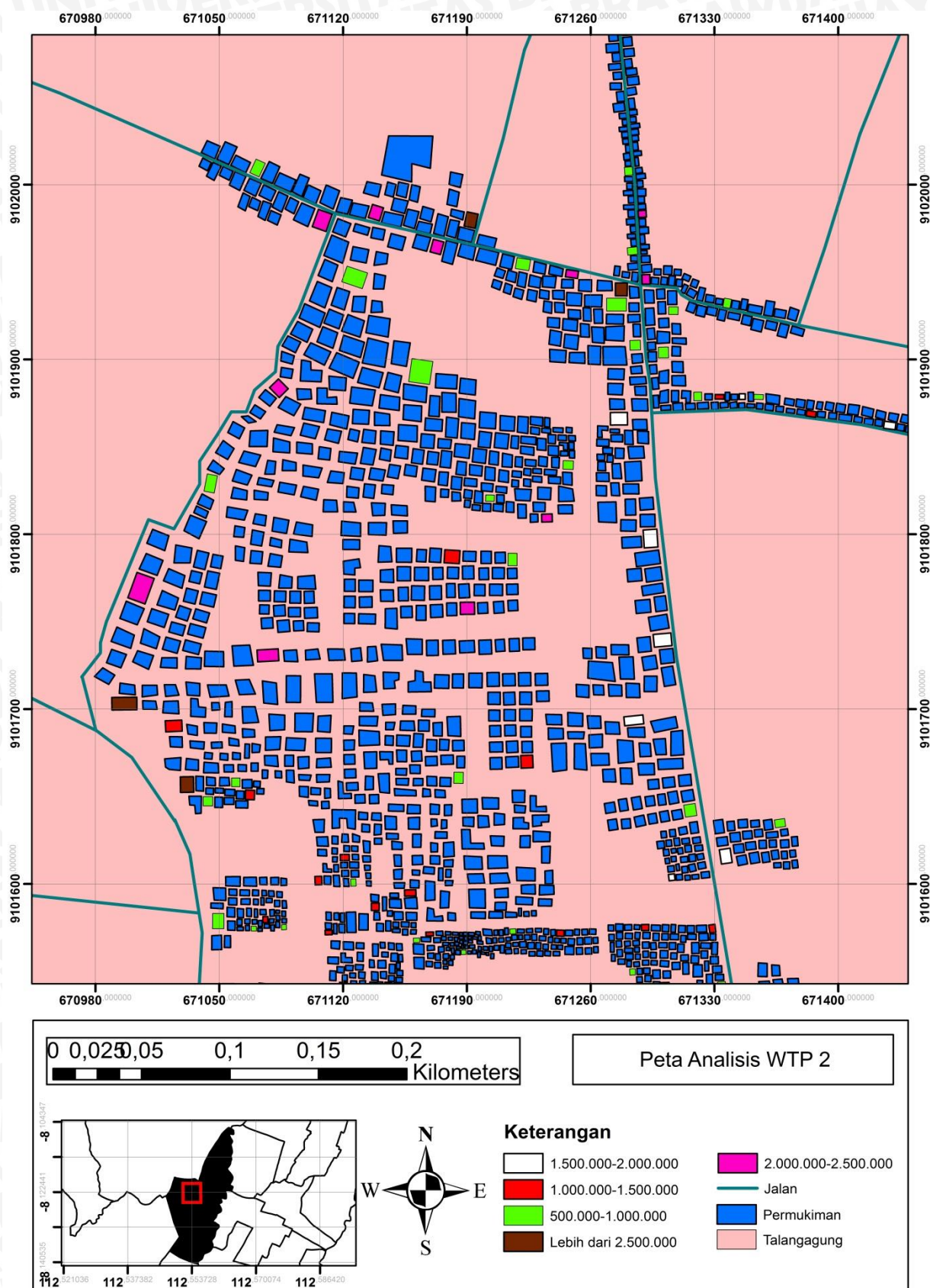
Tabel 4. 14 Rangkuman Hasil Willingness To Pay

Kelas Pendapatan	Range Harga	Prosentase
Rp.500.000-Rp.1.000.000	Rp.7.000,00-Rp. 8.000,00	27%
Rp.1.000.000-Rp.1.500.000	Rp.9.000,00-Rp.10.000,00	25%
Rp.1.500.000-Rp.2.000.000	Rp.13.000,00-Rp.14.000,00	29%
Rp.2.000.000-Rp.2.500.000	Rp.17.000,00-Rp.18.000,00	12%
>Rp.2.500.000	Rp.20.000,00-Rp.21.000,00	7%

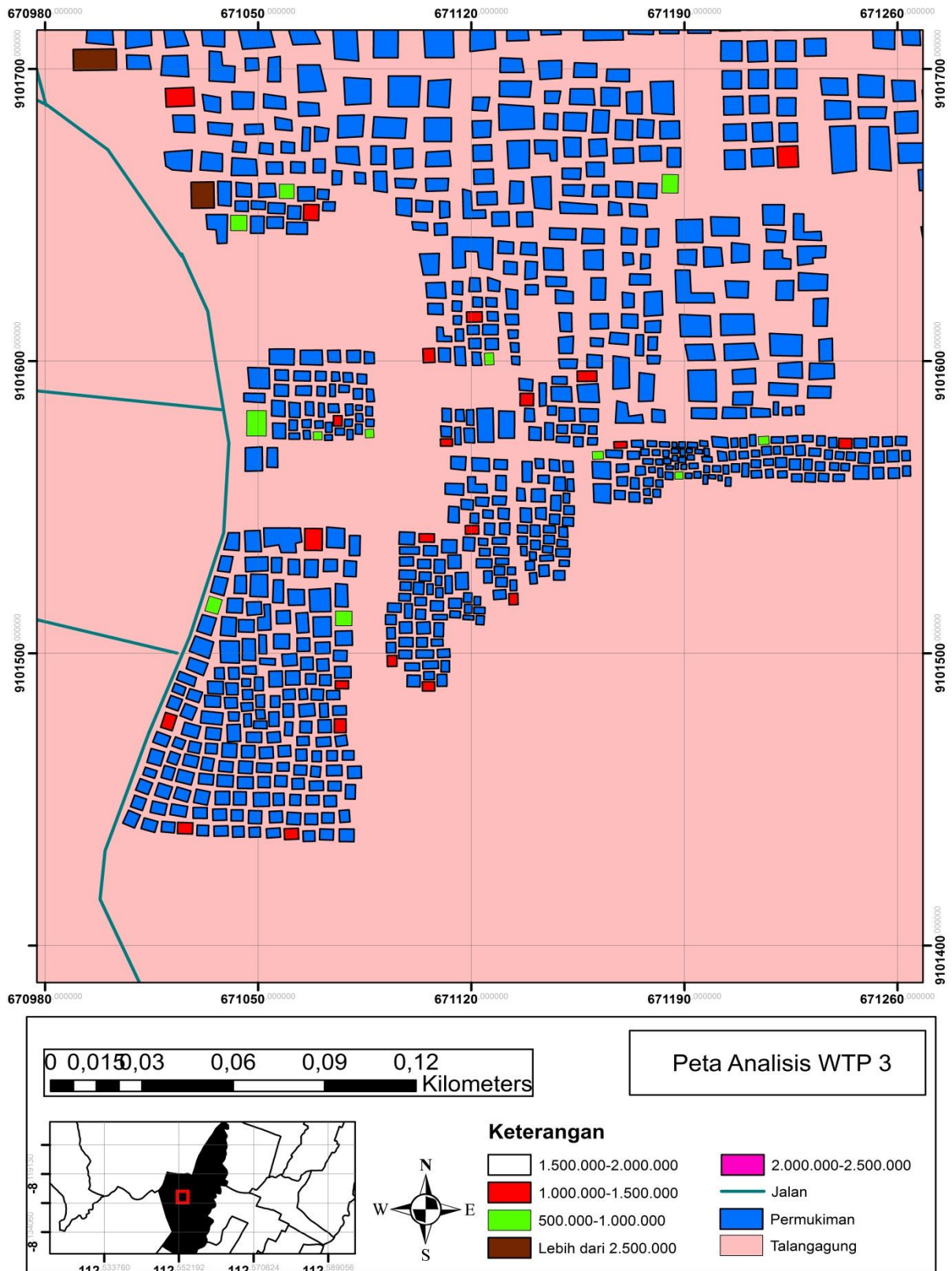
Pada gambar peta 4.14 sampai 4.25 ialah peta analisis untuk analisis WTP di Desa Talangagung. Dengan ketentuan sample WTP secara acak yaitu pengguna maupun non pengguna gas metana.



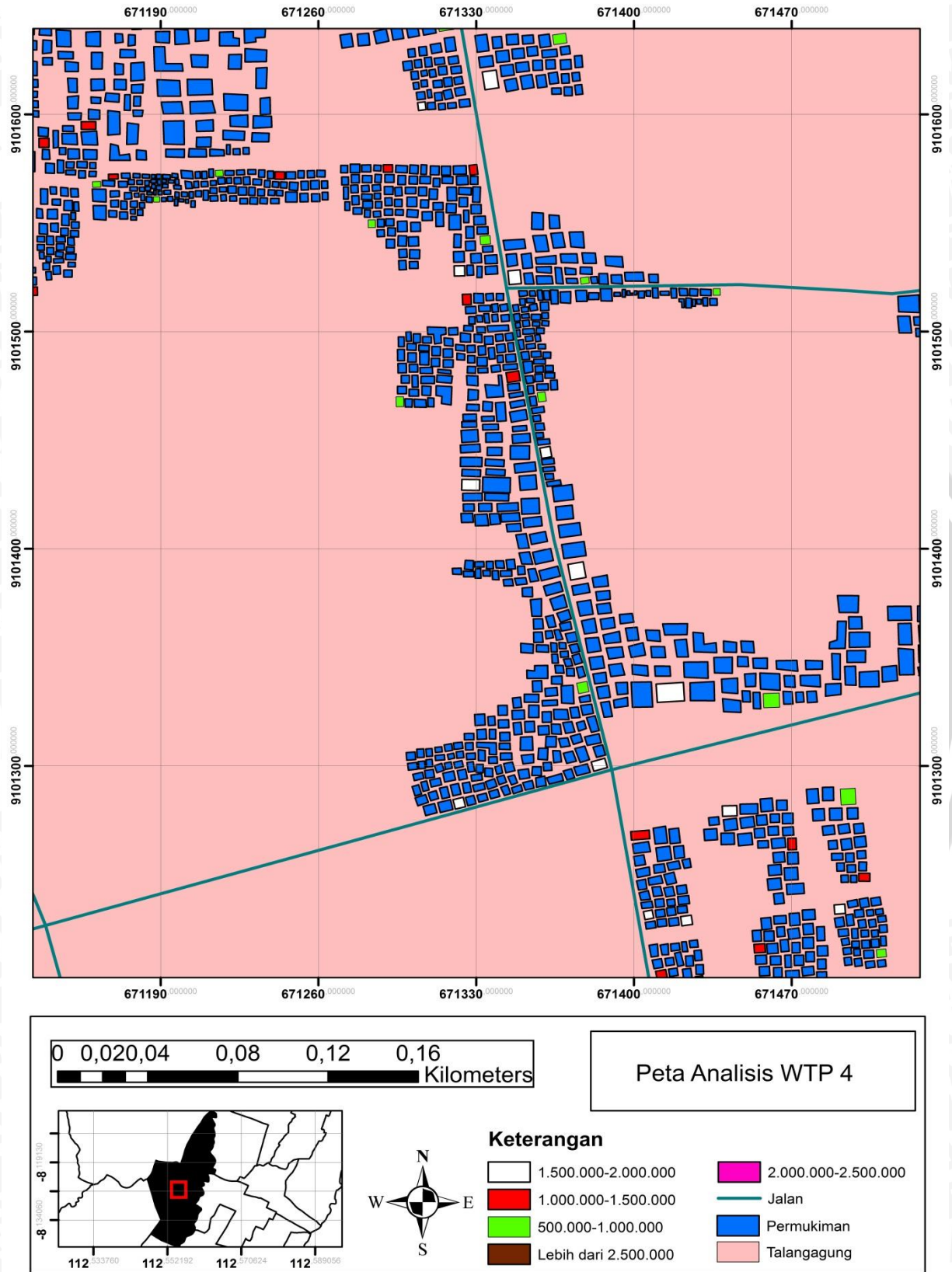
Gambar 4. 14 Peta Analisis WTP sesi 1



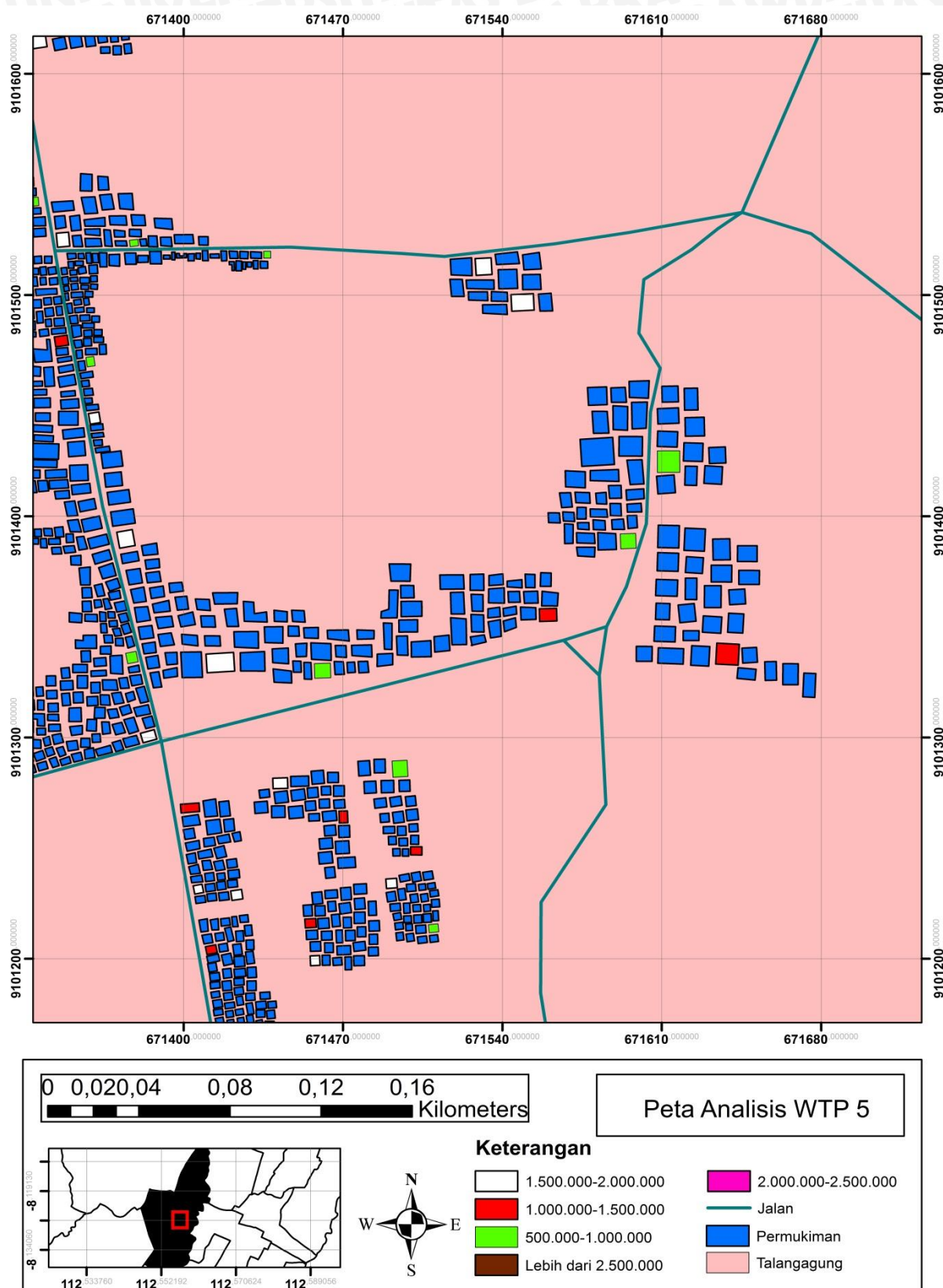
Gambar 4. 15 Peta Analisis WTP sesi 2



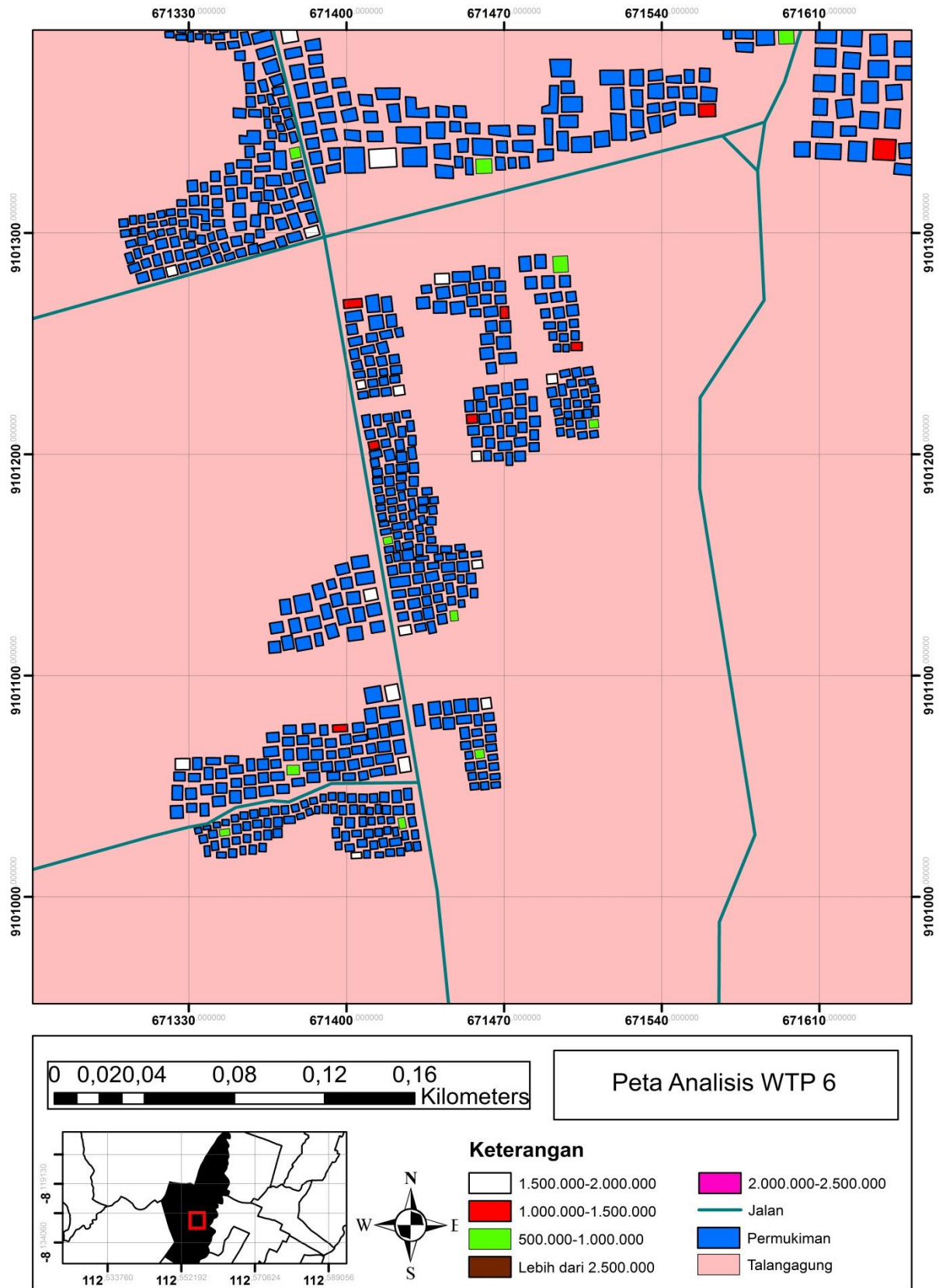
Gambar 4. 16 Peta Analisis WTP sesi 3



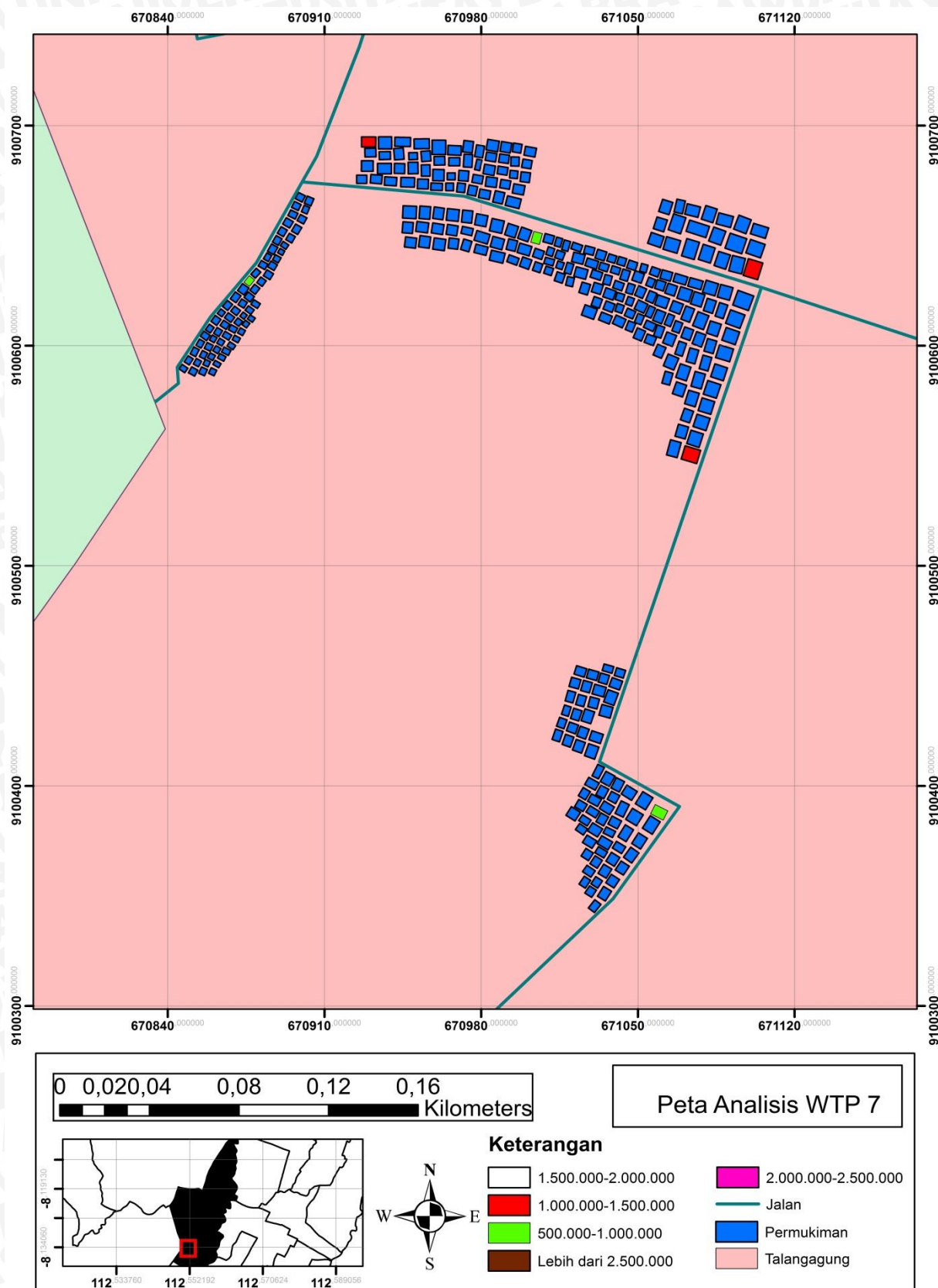
Gambar 4. 17 Peta Analisis WTP sesi 4



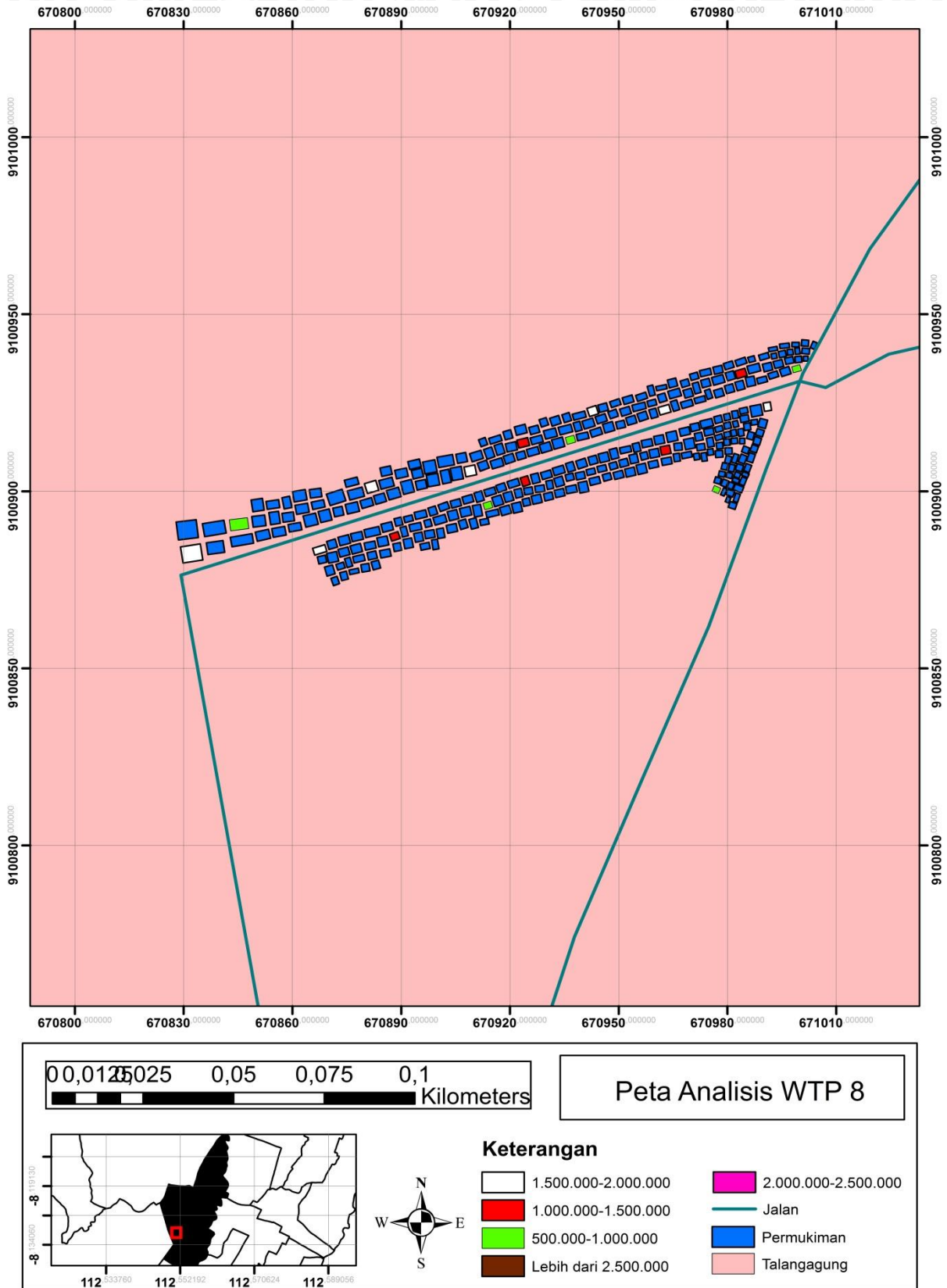
Gambar 4. 18 Peta Analisis WTP sesi 5



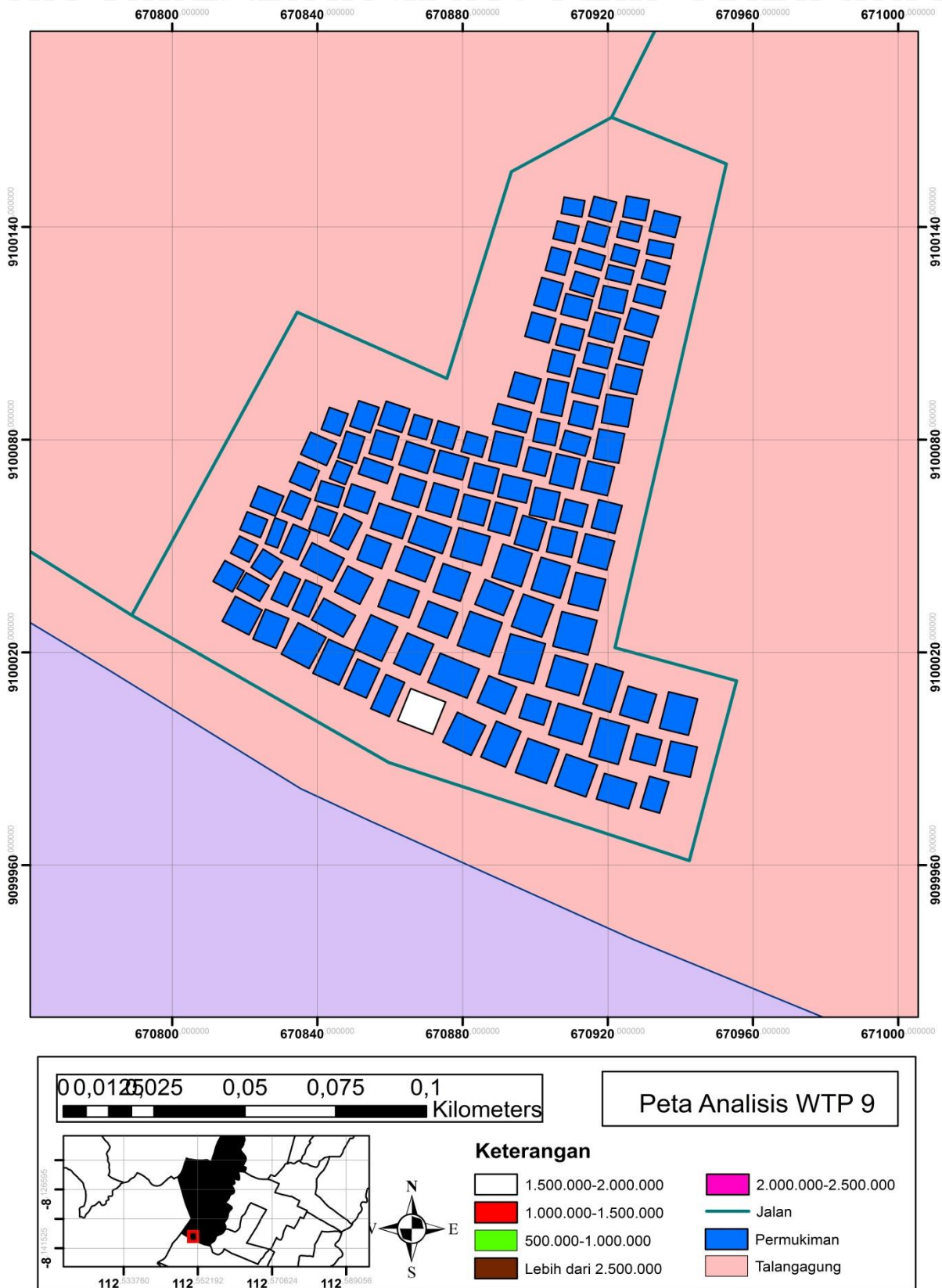
Gambar 4. 19 Peta Analisis WTP sesi 6



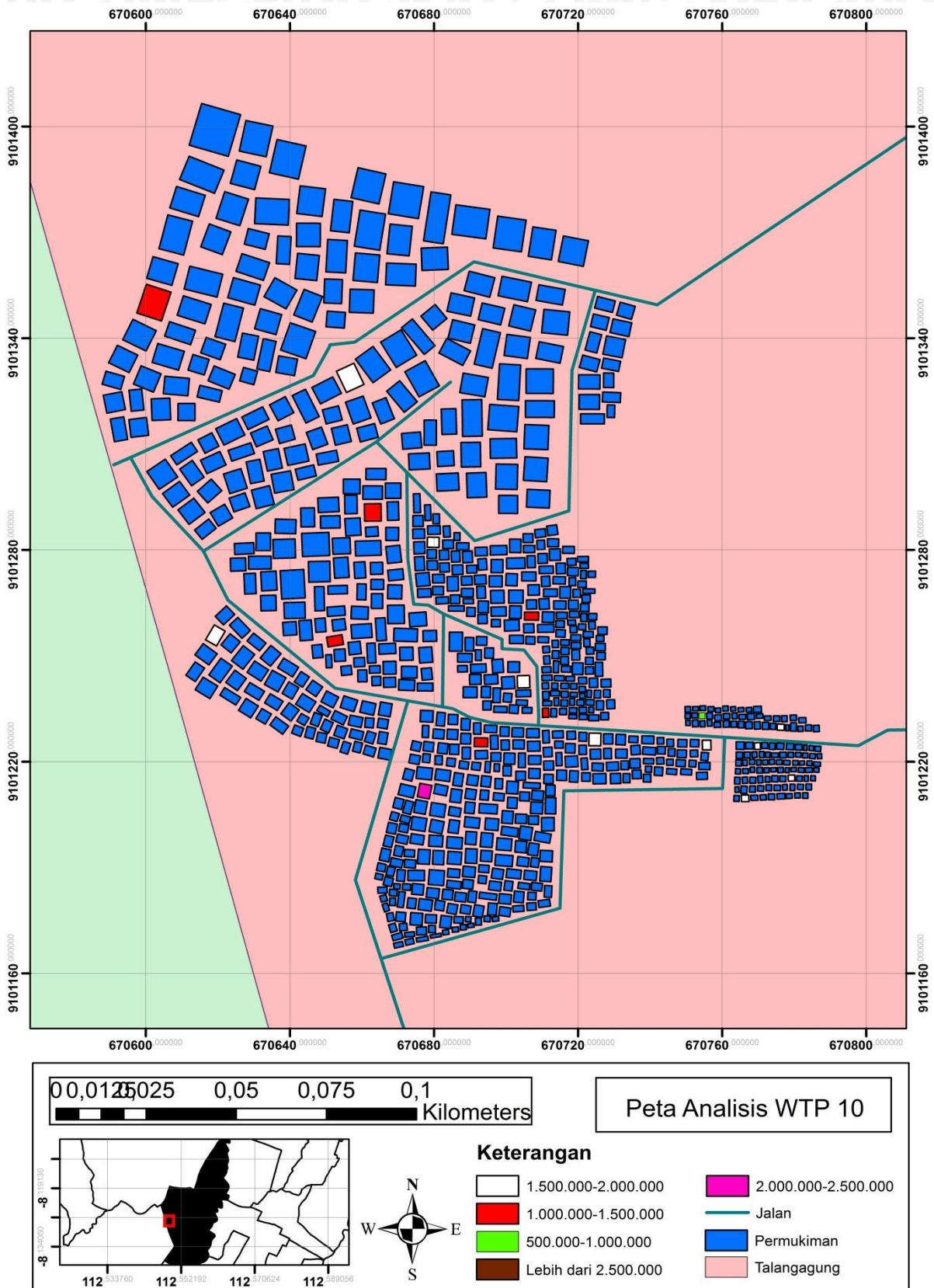
Gambar 4. 20 Peta Analisis WTP sesi 7



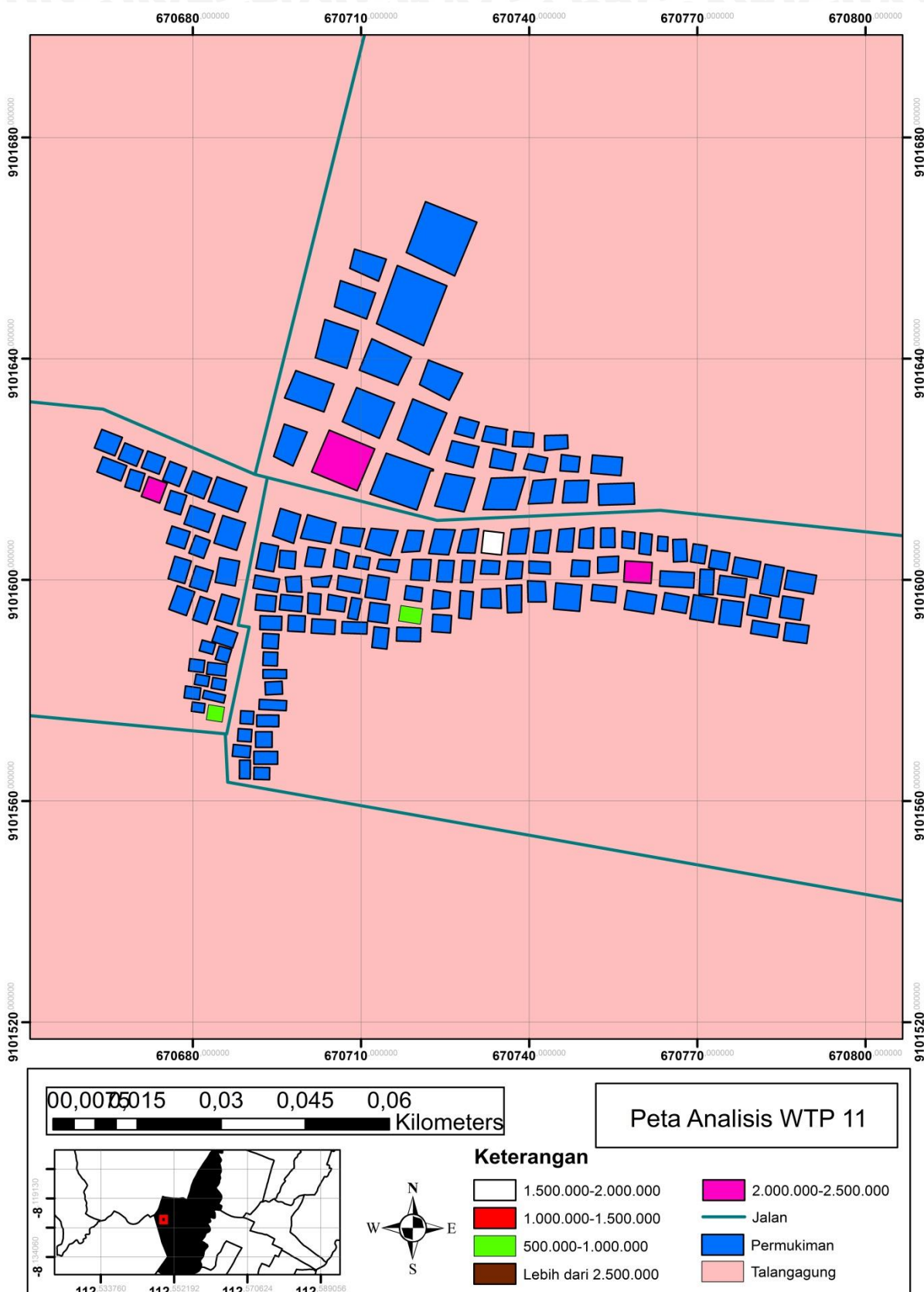
Gambar 4. 21 Peta Analisis WTP sesi 8



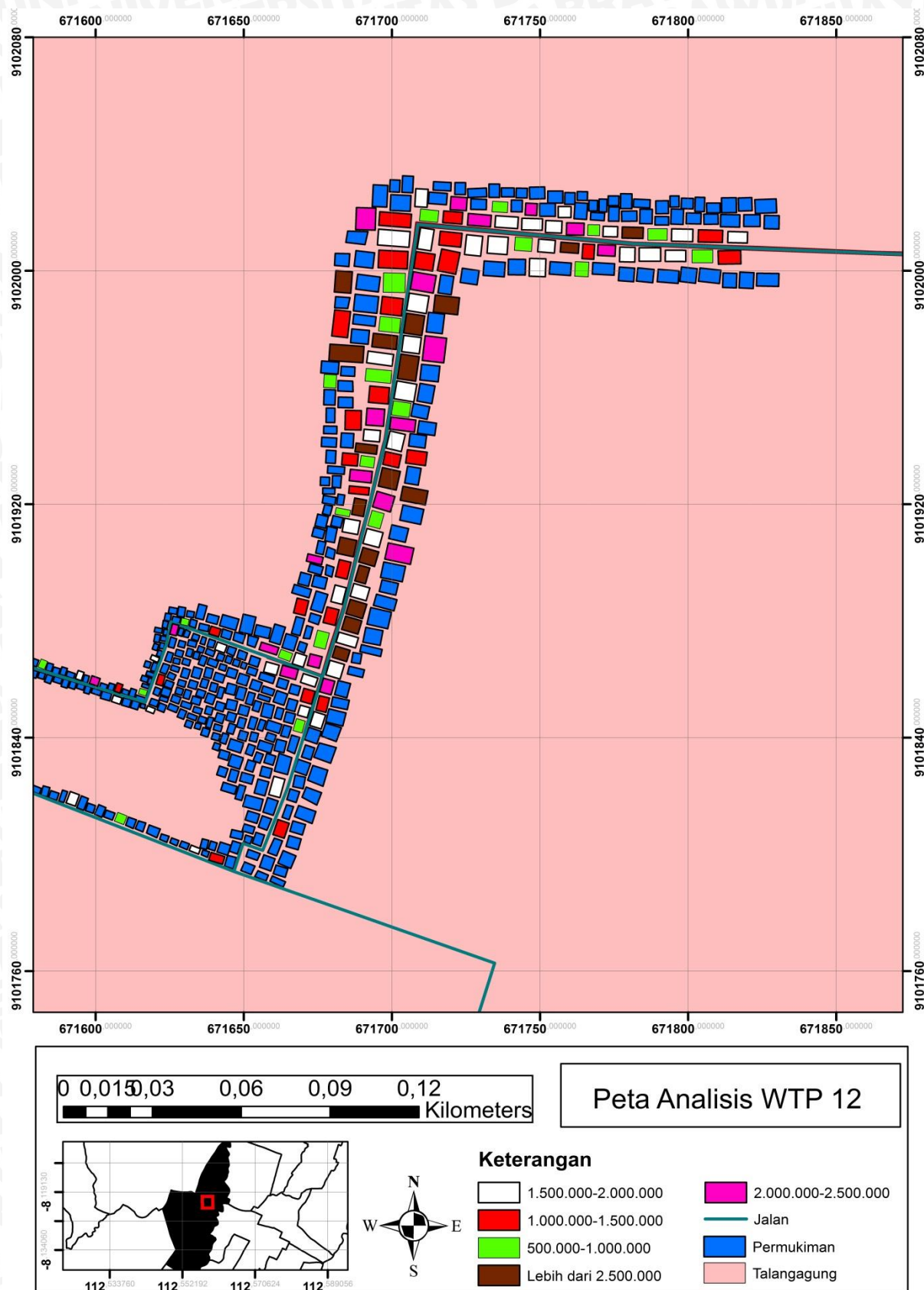
Gambar 4. 22 Peta Analisis WTP sesi 9



Gambar 4. 23 Peta Analisis WTP sesi 10



Gambar 4. 24 Peta Analisis WTP sesi 11



Gambar 4. 25 Peta Analisis WTP sesi 12

- Analisis WTP (*Willingness To Pay*) dalam penelitian ini berkaitan dengan rumusan masalah pertama yaitu besarnya potensi produksi gas metana yang dihasilkan di TPA Talangagung, kemudian setelah itu analisis WTP digunakan untuk mengetahui seberapa besar keinginan warga desa berkontribusi secara ekonomi dalam hal pengembangan sistem pendistribusian gas metana.

4.5 Rekomendasi IPA dan *Willingness To Pay* dalam Pengelolaan TPA

Rekomendasi dari penelitian Pemanfaatan Potensi Biogas sebagai Sumber Energi Alternatif di TPA Talangagung diambil sesuai dengan hasil analisis IPA (evaluasi kinerja pengelolaan TPA) serta *willingness to pay* yang ditawarkan kepada warga Desa Talangagung. Tabel 4.15 adalah rekomendasi berdasarkan analisis yang telah dilakukan:

Tabel 4. 15 Rekomendasi dalam Pengelolaan TPA Talangagung

Variabel	Karakteristik	Hasil	Rekomendasi
Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan	• Ketersediaan tenaga kerja untuk perawatan aliran gas metana menurut warga Desa Talangagung sangat penting dan sangat mempengaruhi tingkat kepuasan warga. • Namun kenyataannya ketersediaan tenaga kerja untuk memfasilitasi masyarakat dalam hal perawatan aliran gas metana masih belum memuaskan karena tenaga kerja di lapangan masih sangat kurang.	• Hasil dari analisis evaluasi kinerja pengelola TPA menunjukkan bahwa ketersediaan tenaga kerja masih kurang. • Perlu adanya penambahan karyawan atau pekerja di TPA yang khusus sebagai pengurus ataupun pengelola saluran gas metana yang sudah ada dan digunakan oleh warga desa.	• Rekomendasi lain ialah pihak TPA seharusnya memberikan kesempatan bagi warga sekitar untuk ikut membantu ataupun mempekerjakan warga sekitar sebagai pengelola khusus aliran gas metana.
Penambahan pipa saluran gas metana	• Kondisi eksisting pipa saluran gas metana di Desa Talangagung hanya mencakup sebagian desa saja, lebih tepatnya hanya permukiman yang dekat dengan TPA. • Sedangkan permukiman di bagian lain masih belum mendapatkan pelayanan dan fasilitas berupa aliran gas metana.	• Hasil dari analisis WTP membuat warga ingin atau mau memberikan kontribusinya untuk pengembangan dan peningkatan pelayanan di TPA Talangagung • Penambahan pipa saluran gas metana diharapkan warga dapat mengembangkan dan meningkatkan pelayanan aliran gas.	• Rekomendasi yang dapat dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan seluruh warga Desa Talangagung ialah dengan menambah panjang pipa hingga keseluruhan bagian desa. • Dengan melihat pertambahan produksi gas metana setiap tahunnya yang semakin meningkat maka potensi yang dihasilkan gas metana seharusnya dapat memenuhi kebutuhan seluruh warga Desa Talangagung • Dengan menentukan biaya untuk perawatan maupun

Variabel	Karakteristik	Hasil	Rekomendasi
			pemasangan dan penambahan pipa gas metana sesuai dengan pendapatan masing-masing warga melalui analisis penentuan biaya.

