



Efektifitas Pengembangan Jaringan Gas Rumah Tangga Kabupaten Sorong

Yunanik^{1*}, Handoko¹

¹ Program Studi Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral AKAMIGAS

Jl. Gaja Mada No. 38 Mentul Karangboyo Cepu Blora Jawa Tengah, 58315

*email : yunanikyuna63@gmail.com (Penulis Korespondensi)

Received: ⁵th Oct 2023; Revised: ⁶th Nov 2023; Accepted: ⁷th Dec 2023

Abstrak

Efektifitas Pengembangan Jaringan Gas Rumah Tangga Kabupaten Sorong ini melaksanakan program pengembangan jaringan gas rumah tangga yang akan dipasang menggantikan sector yang mengalami kerusakan dengan mempertimbangkan kelayakan baik secara ekonomis maupun teknis. Jaringan gas rumah tangga yang sudah ada yaitu sector 1 Kelurahan Malaweale jumlah 996 KK, Sektor 2 Malawili 974 KK, sektor 3 Aimas 882 KK, sektor 4 Mariat Pantai 447 KK, sector 5 Malasom 444 KK, sector 6 Klabinain 210 KK. Tujuan dari penulisan menentukan lokasi prioritas dalam pengembangan jaringan rumah tangga. Data-data yang diperoleh data primer dan data sekunder melalui analisis suplai dan analisis permintaan. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa jumlah pemakaian rata-rata per rumah tangga 15 m³/bulan, target pelanggan 628 KK, diperoleh total demand per rumah 0,01109 MMSCFD/day, 0,3327 MMSCFD/month, 3,992 MMSCF / Year. Pemakaian memasak dalam 1 hari adalah 4 jam, di dapatkan beban desain puncak pada jaringan rumah tangga adalah 0,123 m³/jam. Pemilihan Lokasi yang akan di jadikan pengembangan adalah Sektor 5 dan Sektor 6, penggunaan pipa distribusi optimal dimensi 90 mm, jalan utama 63 mm, gang utama 32 mm, dan gang kecil, serta gang percabangan 20 mm.

Kata kunci : Gas Bumi, Jargas Pengembangan, Kebutuhan rumah tangga

Abstract

Effectiveness of Domestic Gas Network Development Sorong Regency is implementing a household gas network development program which will be installed to replace damaged sectors by considering feasibility both economically and technically. The existing household gas network is Sector 1, Malaweale Village with 996 families, Sector 2 Malawili 974 families, Sector 3 Aimas 882 families, Sector 4 Mariat Pantai 447 families, Sector 5 Malasom 444 families, Sector 6 Klabinain 210 families. The purpose of this writing is to determine priority locations in developing household networks. The data obtained is primary data and secondary data through supply analysis and demand analysis. Based on calculations, it was found that the average amount of usage per household was 15 m³/month, the target customer was 628 families, the total demand per house was obtained at 0.01109 MMSCFD/day, 0.3327 MMSCFD/month, 3.992 MMSCF/Year. Cooking usage in 1 day is 4 hours, the peak design load on the household network is 0.123 m³/hour. The location chosen for development is Sector 5 and Sector 6, using optimal distribution pipe dimensions of 90 mm, main road 63 mm, main alley 32 mm, and small alleys, as well as branch alleys 20 mm.

Keywords: Natural Gas, Gas Development Network, Household Needs

I. PENDAHULUAN

Pembangunan jaringan distribusi gas untuk rumah tangga merupakan salah satu program prioritas nasional yang bertujuan untuk diversifikasi energi, pengurangan subsidi, penyediaan energi bersih dan murah serta program pelengkap konversi minyak tanah menjadi LPG untuk mempercepat

pengurangan penggunaan minyak bumi. [1] Pembangunan jaringan distribusi gas bumi untuk rumah tangga dibangun di kota atau daerah yang dekat dengan sumber gas bumi dan mempunyai jaringan transmisi gas bumi. Pemanfaatan gas alam untuk rumah tangga merupakan salah satu energi alternatif yang mempunyai potensi besar.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Kabupaten Sorong saat ini memiliki 6 sektor yaitu sektor 1 Kelurahan Malaweke jumlah 996 KK, Sektor 2 Malawili 974 KK, sektor 3 Aimas 882 KK, sektor 4 Mariat Pantai 447 KK, sector 5 Malasom 444 KK, sector 6 Klabinain 210 KK.

Penelitian studi kasus ini dilakukan pada lokasi yang mempunyai potensi pengembangan jaringan. Bahan bakar gas yang disalurkan melalui pipa berupa gas alam, sejenis gas kota dengan komposisi utama gas metana. Jaringan gas Kabupaten Sorong dibangun di Desa Beji dan Beji Timur

Jumlah pasokan gas yang ada yaitu 1 MMSCFD yang dapat memenuhi kebutuhan 27.700 sambungan rumah. Sedangkan jumlah Sambungan yang ada baru 4.000 sambungan rumah.

Sehingga jaringan gas di Kabupaten Sorong berpeluang besar untuk pengembangan jaringan gas rumah tangga. Selain itu merupakan kawasan yang dilewati jaringan pipa transmisi gas bumi dan kawasan ini sudah mempunyai jaringan pipa distribusi gas bumi sehingga mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan.

Komposisi gas yang digunakan untuk pengembangan jaringan dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 1. Komposisi Gas

Komponen	Komposisi (Fraksi)
N ₂	0,0576
CO ₂	0,1138
C ₁ H ₄	0,7712
C ₂ H ₆	0,0268
C ₃ H ₈	0,0176
n-C ₄ H ₁₀	0,0038
i-C ₄ H ₁₀	0,0038
n-C ₅ H ₁₂	0,0010
i-C ₅ H ₁₂	0,0016
C ₆ H ₁₄ +	0,0028
Total	1,0000

Sumber : Perusahaan Gas Subholding Kab.Sorong

Penelitian difokuskan pada Pengembangan Jaringan Distribusi Gas Rumah Tangga, dengan mengidentifikasi kondisi sosial ekonomi dan potensi yang ada di wilayah studi. Data Direktorat Jenderal Dukcapil Kementerian Dalam Negeri, jumlah penduduk Kabupaten Sorong per 31 Desember 2022 sebanyak 124.573 jiwa. [1] Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lokasi prioritas dan melakukan analisis teknis dalam pengembangan jaringan gas bumi khususnya untuk kebutuhan rumah tangga di Kabupaten Sorong

Potensi teknis dan keekonomian dari pengembangan jaringan pipa dengan cara melakukan pemetaan sebaran pemanfaatan gas bumi dengan perhitungan kebutuhan gas bumi dan pengembangan jaringan pipa dengan asumsi seluruh dana berasal dari ekuitas.

Penelitian ini dilakukan pada lokasi-lokasi yang mempunyai potensi pengembangan jaringan di Kabupaten Sorong pada Perusahaan Gas yang kini menjadi Gas Subholding dari industry migas yang merupakan perusahaan menyalurkan Energi Gas Bumi. Perusahaan ini didirikan di atas tanah seluas 6,45 hektar yang terletak di Jalan Nangka, Aimas, Malawili, Kabupaten Sorong, Papua Barat.

Studi literatur mengenai pola teknik narasi deskriptif yang diantaranya adalah analisis kritis interpretatif, causa-logical, dan deskriptive-analitik, yaitu dengan menarasikan data-data yang terkumpulkan untuk menggambarkan situasi terkini [3] terhadap pengembangan jaringan gas bumi di Kabupaten Sorong. Data-data yang telah diperoleh, baik secara survey dilapangan, dibandingkan dengan dasar teori, setelahnya analisis terhadap data primer maupun data skunder melalui:

a. Analisis Suplai

Analisis Suplai dilakukan untuk mengetahui berapa banyak gas yang tersedia dan besarnya tekanan yang diperlukan untuk rumah tangga.

b. Analisis Permintaan

Analisis permintaan dilakukan untuk mengetahui berapa besar kebutuhan gas pada wilayah tersebut.

Dari hasil pengumpulan data, menguji Kelayakan Teknis dan Kelayakan Ekonomi. Economy, yakni bahwa teknologi dan atau rekayasa yang akan diterapkan tersebut mempunyai perhitungan finansial dan keekonomian yang seimbang dengan pengeluaran dan antisipatif terhadap analisis kepekaan perubahan-perubahan yang terukur.

Kelayakan teknis akan dianalisa terhadap ketersediaan pasokan sumber gas, dalam hal ini sumur gas Lapangan Balun, dapat dinyatakan layak atau tidak untuk dapat digunakan sebagai gas rumah tangga.. Parameter-parameter yang dianalisa adalah komposisi gas, flow rate, tekanan gas serta temperature maka akan di simulasikan untuk mengetahui kelayakan gas tersebut yang dalam hal ini yang sudah dilakukan kajian oleh tim sumur gas sesuai penunjukkan, serta biaya pembangunan jaringan pipa untuk pendistribusian.

Dengan pembatasan masalah:

- a) Sumber pasokan gas yang potensial, dimana harus tersedia sumber gas yang cukup untuk menyuplai kebutuhan gas kota di lokasi pengembangan jaringan pipa.
- b) Konsumen gas rumah tangga potensial di beberapa lokasi potensial terpilih. Hal ini dapat diketahui berdasarkan jumlah dan kepadatan penduduknya.
- c) Pengembangan jaringan pipa dengan asumsi seluruh dana berasal dari ekuitas.
- d) Kondisi teknis jaringan pipa distribusi gas bumi yang ada, missal: jalan, aliran irigasi dan kontur bumi pada jalur jaringan gas bumi. [2]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

Studi Efektifitas pengembangan jaringan pipa distribusi gas bumi sebelumnya dilakukan pada tahun 2019, tahap awal merupakan hasil mahasiswa yang telah melakukan praktek lapangan dan memahami langsung prosesnya melalui wawancara/studi lapangan dengan melihat dan mengamati area pengembangan jaringan di lokasi. Dengan bantuan software OGEM (*Oil and Gas Economic Model*) studi ini melakukan perhitungan keekonomian pengembangan jaringan gas bumi. [4]

Dengan perhitungan 1 Kg Gas LPG setara dengan 1,3 m³ atau Gas Alam (hasil wawancara dengan marketing Gas Subholding Surabaya. Gas 1 RT : 15 – 20 M³/bln. Untuk 1 m³ gas bumi = harga LPG ekuivalen – harga gas bumi = Rp3.375 – Rp2.615 = Rp760.[1]

Bahan bakar gas yang disalurkan melalui pipa adalah gas alam, sejenis gas kota dengan komposisi utama gas metana. Gas alam dapat diukur berdasarkan volume pada suhu dan tekanan normal, dinyatakan dalam *cubic feet* (CF), yang umumnya digunakan dalam ribuan *cubic feet* (MCF), jutaan *cubic feet* (MMCF), atau triliun kaki kubik (TCF). [5]

Gas alam juga sering diukur dan dinyatakan dalam British thermal unit (BTU). Satu BTU adalah jumlah gas alam yang akan menghasilkan energi yang cukup untuk memanaskan satu pon air sebesar satu derajat pada tekanan normal. Satu kaki kubik gas alam mengandung sekitar 1.027 BTU. Gas alam yang dikirim melalui pipa di AS diukur dalam 'terms' untuk tujuan pembayaran. Satu 'term' setara dengan 100.000 BTU, atau sekitar 97 SCF gas alam.[2]

B. Penentuan Lokasi Prioritas

Pengembangan Jaringan gas bumi ini dengan pertimbangan faktor-faktor potensi diantaranya:

- 1) Potensi sumber pasokan gas yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk menyuplai kebutuhan gas rumah tangga di lokasi pengembangan jaringan pipa.
- 2) Calon konsumen gas rumah tangga di lokasi potensial terpilih berdasarkan jumlah penduduk.
- 3) Kondisi teknis yang ada pada jaringan pipa distribusi gas bumi seperti jalan raya, rel kereta api, sungai, dan lain-lain).
- 4) Jarak pasokan ke pusat konsumen.

C. Pemilihan Lokasi Prioritas

Lokasi prioritas merupakan suatu wilayah kelurahan yang dipilih dalam pengembangan jaringan pipa distribusi gas bumi.

Kelurahan	Kepala Keluarga (KK)	Peringkat Kepentingan
Malawili	974	2
Malawele	996	1
Mariat Pantai	447	4
Klabinain	210	6
Aimas	882	3
Malasom	444	5

Tabel 2. Urutan Kepentingan Sektor

Penentuan lokasi prioritas ini memerlukan adanya identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada pengembangan jaringan pipa distribusi gas bumi dan membandingkan antara kelurahan satu dengan kelurahan lainnya, seperti tabel 1 dibawah:

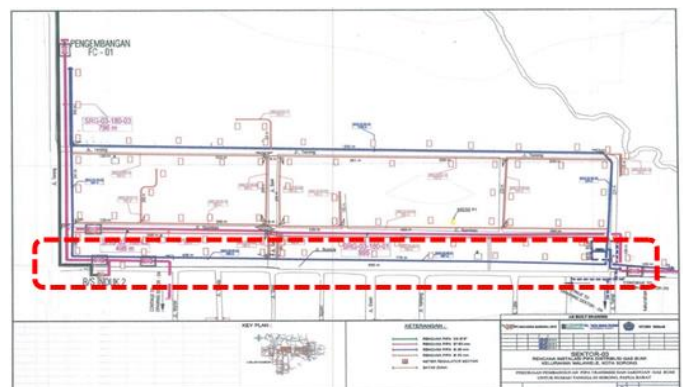
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat Peringkat Kepentingan Sektor yaitu:

- 1) Prioritas 1, Kel. Malawele dengan jumlah 996 KK
- 2) Prioritas 2, Kel. Malawili dengan jumlah 974 KK
- 3) Prioritas 3, Kel. Aimas dengan jumlah 882 KK
- 4) Prioritas 4, Kel. Mariat Pantai dengan jumlah 447 KK
- 5) Prioritas 5, Kel. Malasom dengan jumlah 444 KK
- 6) Prioritas 5, Kel. Klabinain dengan jumlah 210 KK

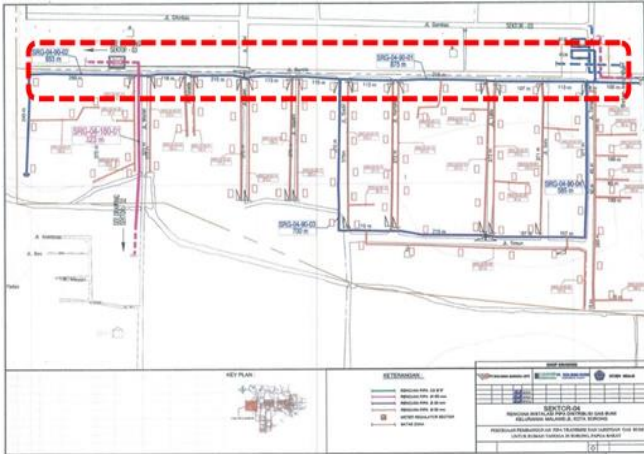
Dari hasil pemilihan lokasi terdapat hasil yang sama dengan keputusan dirjen migas tentang lokasi prioritas pemasangan jaringan gas rumah tangga yaitu di sektor 3 dan sektor 4, karena jarak dan tingkat kerusakannya masih lebih baik dibandingkan sektor 1, 2, 5 dan 6

D. Rute Jaringan Eksisting

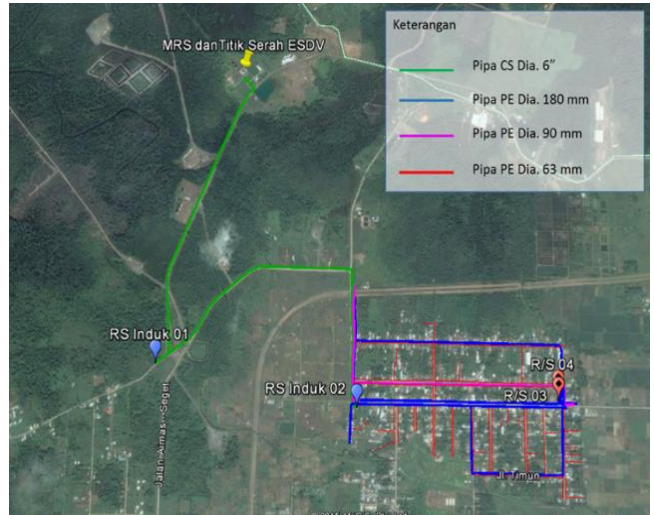
Rute jaringan pipa eksisting merupakan rute jaringan yang sudah ada. Rute pipa ini berada didua sektor yaitu sektor 3 dan 4. Rute jaringan pipa distribusi berawal dari tapping out Stasiun Kompresor Gas (SKG) PT. PERTAGAS di Sorong menuju MR/S di sektor 3 dan 4. Peta jaringan pipa distribusi gas bumi dapat dilihat pada lampiran



Gambar 1. Jaringan Gas Eksisting Sektor 3



Gambar 2. Jaringan Pipa Sektor 3 dan 4



Gambar 3. Jaringan Pipa Sektor 3 dan 4
Sumber : Perusahaan Gas Subholding

Tabel 3. Panjang Pipa Jaringan Eksisting

No	Wilayah	Sebaran Pipa	Diameter		Tekanan Operasi	Panjang Pipa
			Pipa	SDR		
1	Klalin - Jl. Buncis	Pipa dari M/S Klalin - R/S Induk 2	6 Inch	API 5L Grade B	3	4.064,01
2	Jl. Buncis - Jl. Tomat	Pipa dari R/S Induk 2 - R/S Sektor 3/4	180 mm	11	1,5	2.189,00
3	R/S Sektor - Pelanggan	Pipa dari R/S Sektor 3/4 ke 745 Pelanggan	90 mm	11	125 mbar	6.615,00
			63 mm	11	125 mbar	11.446,00
			32 mm	11	125 mbar	
			20 mm	11	125 mbar	
TOTAL PANJANG PIPA						24.314,01

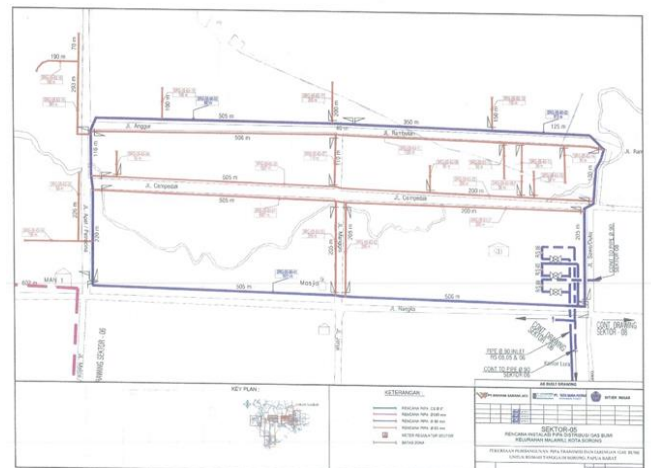
Pipa yang di gunakan pada jaringan eksisting ada tiga macam yaitu pipa dengan ukuran 63 mm, 90 mm, dan 180 mm.

Tabel 4. Pipa Jaringan Eksisting

No	Diameter Pipa	Panjang Pipa (m)
1	63	11.446
2	90	6.615
3	180	2.189

E. Rute Jaringan Existing

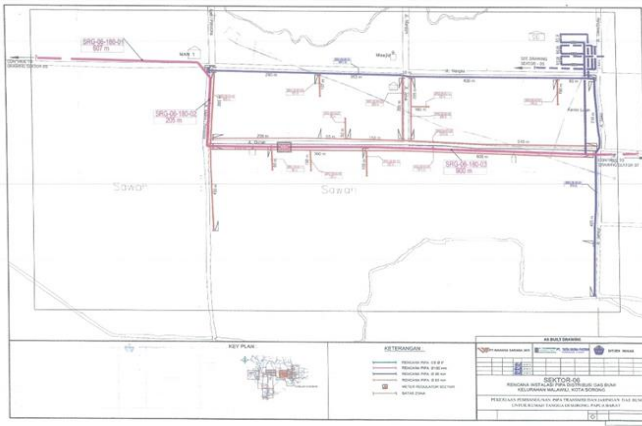
Telah dibangun jaringan distribusi gas rumah tangga yang mencakup sektor 3 dan sektor 4 dari 10 sektor yang tersedia, seperti gambar dibawah:



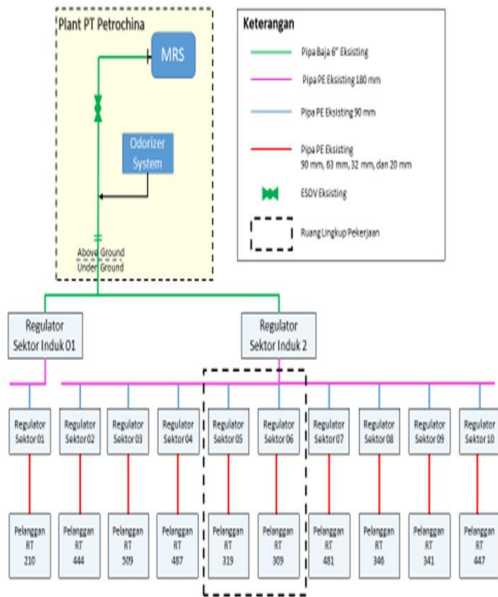
Gambar 4. Rute Jaringan Pengembangan Sektor 5

Rute jaringan pengembangan merupakan rute desain pengembangan jaringan pipa. Jalur pipa ini berada pada dua sektor yaitu sektor 5 dan 6. Berdasarkan hasil survei lokasi, sistem yang digunakan adalah sistem loop. Sistem loop besar akan diposisikan dari jalur pengembangan ke Regulator Sektor (R/S). Sedangkan small loop untuk distribusi dari R/S ke perumahan. Perpipaian tertutup (loop) mempunyai kelebihan pada sistem ini, jika terjadi kerusakan pada salah satu cabang maka pasokan gas masih dapat diperoleh dari cabang yang lain.

Dalam perencanaan ini akan dibagi menjadi 3 yaitu sektor 2 dan utama 1. Jalur jaringan ini dapat dilihat pada gambar 4. Perancangan pipa untuk jaringan distribusi utama (large loop) menggunakan material pipa Polyethylene (PE), sedangkan untuk Desain satu R/S rencananya maksimal melayani 300 rumah.



Gambar 5. Rute Jaringan Pengembangan Sektor 6



Gambar 6. Pengembangan Jaringan Gas Sektor 5 dan Sektor 6

Berikut ini data hasil survey banyaknya rumah perkiraan calon pelanggan:

Tabel 5 Banyak pelanggan sektor 5 dan 6

No	Nama R/S	Target Rumah Tangga
1	Sektor 5	319
2	Sektor 6	309
Total		628

F. Kapasitas Aliran Gas

Kapasitas aliran gas disesuaikan dengan kebutuhan gas. Berdasarkan informasi Perusahaan Gas Subholling Kabupaten Sorong, rata-rata penggunaan gas bumi per rumah tangga

adalah 15 m³/bulan. Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan, jumlah rumah tangga yang akan dijadikan sasaran pengguna gas bumi adalah 628 rumah tangga. Dengan asumsi tingkat kebutuhan per rumah tangga adalah 15 m³/ bulan, maka total kebutuhan gas yang harus disuplai dari lapangan adalah:
 Jumlah Rumah Tangga : 628 Rumah Tangga

Demand per rumah tangga : 15 m³/bulan
 Total Demand : 628 x 15 = 9420 m³/bulan
 : (9420/30) x (35.32) / 1.000.000
 : 314 x (35.32) / 1.000.000
 : 0,01109 MMSCFD

Demand Per Rumah tangga
 Per hari : 15 m³ / 30 = 0.5 m³ / Hari
 Per bulan : 628 x 15 = 9420 m³ / Bulan
 Total Demand per Hari : 628 x 0.5 = 314 m³/hari
 : (314) x (35.32) / 1.000.000
 : 314 x (35.32) / 1.000.000
 : 0,01109 MMSCFD

Total Demand per Bulan : 0,01109 x 30
 : 0,3327 MMSCF/Month

Total Demand per Thn : 0,3327 x 12
 : 3,992 MMSCF / Year

G. Laju Aliran Gas untuk Beban Puncak

Laju aliran pendistribusian gas bumi didasarkan pada beban puncak, bukan berdasarkan permintaan. Permintaan adalah volume gas yang dibutuhkan oleh konsumen dalam jangka waktu tertentu, jika gas dibutuhkan dalam sehari, tanpa memperhatikan apakah gas tersebut dialirkan terus menerus pada siang hari atau hanya dialirkan pada jam-jam tertentu. hanya. Dalam hal ini yang digunakan untuk perancangan adalah besarnya aliran pada jam-jam tertentu, dan bukan berdasarkan permintaan.

Dimana asumsi yang digunakan adalah banyaknya jam yang dihabiskan untuk memasak dalam 1 hari adalah 4 jam
 Total Kebutuhan Gas RT per bulan: 9420 m³/bulan
 Total Kebutuhan Gas RT per tahun: 113.040 m³/tahun
 1 Tahun (365) hari.

Sehingga diperoleh beban rencana puncak rumah tangga pada jaringan pembangunan

$$= \frac{113.040}{(365) \times (4) \times (628)} = 0,1232 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Beberapa kriteria potensi konsumen pada kawasan permukiman dan Perlintasan (crossing) dengan utilitas lain terdiri dari berupa:

1. Perlintasan dengan prasarana seperti jalan raya, jalan keluar masuk rumah/gedung dan sungai, pelaksanaan atau cara perlintasan adalah dengan cara terbuka atau/dan cara pengeboran dengan mesin bor. Pelaksanaannya melalui izin dan alasan teknis yang diberikan/dikeluarkan oleh instansi yang berwenang dan/atau swasta/pemilik tanah yang akan dilakukan penggalian untuk pemasangan pipa gas.

2. Persimpangan dengan Jalan Raya
 Penyeberangan di bawah jalan raya dengan pembuatan konstruksi khusus atau dengan pengeboran yang harus dilakukan dengan bor mekanis, atau alat lain yang disetujui, agar lalu lintas tidak terganggu. Pengeboran manual tidak diperbolehkan. Kedalaman pipa di bawah permukaan jalan minimal 2500 mm dimulai dari permukaan jalan sampai dengan permukaan atas pipa. Ruang kerja untuk pekerjaan ini harus diperhatikan untuk pemasangan mesin bor dan lain sebagainya. Dalam melakukan pengeboran ini harus menggunakan pipa casing. Jika pada saat pengeboran terdapat rongga antara lubang bor dan pipa, maka rongga tersebut harus di isi dengan adukan semen pasir 1 : 3 dan disemprotkan kedalam rongga tersebut, sehingga rongga tersebut terjamin penuh.

3. Persimpangan dengan jalan masuk atau keluar gedung
 Penyeberangan jalan masuk dan keluar rumah penduduk, perkantoran, pabrik, rumah sakit, kompleks perumahan, tempat ibadah dan bangunan umum lainnya dapat dilakukan dengan sistem jalan terbuka (system open cut)

4. Perlintasan dengan Sungai
 Ada cara khusus dalam melakukan penyeberangan sungai, yaitu dengan jembatan atau melalui dasar sungai dengan menggunakan pemberat. Apabila pipa gas tersebut dilintasi di darat maka digunakan jembatan yang umumnya menggunakan konstruksi baja dan untuk pengamanan digunakan pengaman pada kedua ujung jembatan.

Bila pipa gas diseberangkan lewat dasar sungai, maka digunakan system pemberat (sinker), dimana fungsi sinker adalah untuk menahan pipa gas, agar tidak terangkat dan bergeser dari posisi pemasangan, karena adanya buoyancy (tekanan air keatas). Biasanya sinker ini terbuat dari beton bertulang, dimana dimensinya diperhitungkan untuk melawan gaya buoyancy yang ada.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis teknis Pengembangan Jaringan Distribusi Gas Rumah Tangga di Kabupaten Sorong dapat ditarik kesimpulan:

1. Proyek pengembangan jaringan pipa distribusi gas Rumah Tangga dengan mengacu jumlah jam pemakaian memasak per hari 4 jam, dengan total demand Gas RT per bulan : 9420 m³/bulan dan total demand Gas RT per tahun 113.040 m³/tahun (365) hari, sehingga di dapatkan beban desain puncak untuk rumah tangga 0,123 m³/jam
2. Pemakaian gas Rumah Tangga rata-rata per rumah tangga 15 m³/ Bulan dan menjadi target sebagai pemakai gas bumi adalah sebanyak 628 rumah tangga dan dihasilkan total demand per rumah 0,01109 MMSCFD/day, 0,3327 MMSCFD/month, 3,992 MMSCF / Year.
3. Penentuan lokasi prioritas Pengembangan Jaringan gas rumah tangga adalah Sektor 5 (Kelurahan Malasom)

dan Sektor 6 (Kelurahan Klabinain) dengan target pelanggan 628 KK, dan penggunaan dimensi pipa distribusi optimal yang akan di gunakan untuk pengembangan ukuran 90 mm untuk jalan utama, ukuran 63 mm gang utama, ukuran 32 mm untuk gang kecil, dan 20 mm untuk percabangan gang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada diri sendiri, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggungjawab untuk menyelesaikan artikel ini. Kepada alumni mahasiswa yang sekaligus anak bimbingan yang dengan susah payah dapat meyelesaikan tugas akhir yang kini sudah berkerja. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, mendukung kelancaran, dan pencapaian penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- [1] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral RI, "Pembangunan Jaringan Gas Bumi untuk Rumah Tangga, Direktorat Jenderal Minyak Dan Gas Bumi Kementerian ESDM Republik Indonesia.," *Direktorat Jenderal Miny. Dan Gas Bumi Kementeri. Energi Dan Sumber Daya Miner.*, pp. 16, 20, 14, 5, 2020,
- [2] B. Guchany, "Analisis Keekonomian Pengembangan Jaringan Gas Bumi Kota Depok," *Lembaran publikasi minyak dan gas bumi*, vol. 50, no. 2. pp. 119–129, 2016, doi: 10.29017/lpmgb.50.2.719.
- [3] Info Publik; Jumlah Penduduk Kabupaten Sorong,," 11 Maret 2023.
- [4]. K. fiskal, "APBN 2024 Resmi Meluncu," Kementeu, 2024. [Online]. Available: <https://fiskal.kemenkeu.go.id/>.
- [5] Priyombodo, "https://www.kompas.id/baca," Kompas, Maret 23 2024. [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/id>. [Accessed 2024]
- [6]. M. Lira Agusinta, "Pengantar Metode Penelitian Manajemen," Jakad Media Publishing, 2021
- [7] K. fiskal, "APBN 2024 Resmi Meluncu," Kementeu, 2024. [Online]. Available: <https://fiskal.kemenkeu.go.id/>.
- [8] F. Rangkuti, "Analysis Techniques," dalam *Analysis Techniques for Dissecting Business Cases*, PT
- [9] M.Fanshurullah, "SK NO. 49 Penugasan Penyalur JBKP PT PERTAMINA (Persero) Tahun 2020.pdf." <https://pertamina.com/>.
- [10] B. M. R. Indonesia, "SK No. 55 Kuota JBT PT Pertamina (Persero) Tahun 2020.pdf." 2020.
- [11] N. B.- F, "Tata Kerja Organisasi Perencanaan AE (Alternative Emergency) Suplai & Distribusi," 2014
- [12] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2009 Tentang Penyediaan dan Pendistribusian Liquefied Petroleum Gas (Permen ESDM 26/2009)
- [13] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor No. 6 Tahun 2016 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penetapan Alokasi dan Pemanfaatan serta Harga Gas Bumi.
- [14] Kebijakan Sumber dari Buku Kebijakan LPG 3 Kg, 2016, oleh IGN Wiratmaja, Direktur Jenderal Minyak & Gas Bumi