



Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



PEMBANGUNAN JARINGAN GAS BUMI UNTUK RUMAH TANGGA DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU (OKU) PROVINSI SUMATERA SELATAN

Yulyah Agustina^a, Muh. Sarkowi^b, Ratna Widyawati^c

^aBadan Perencanaan Pembangunan, Penelitian, dan Pengembangan Daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu, Jl. A. Yani, Kemelak, Baturaja 32111

^{b,c} Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik Unila, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel:
Masuk 10 Agustus 2023
Diterima 10 September 2023

Kata kunci:
Persepsi,
pembangunan,
jaringan gas

ABSTRAK

Dampak dari aktivitas Pembangunan Jaringan Distribusi Gas bumi untuk Rumah Tangga di kabupaten OKU berpengaruh pada aspek komponen lingkungan fisik kimia (kualitas air, udara ambien), dan social ekonomi masyarakat setempat. Rencana Pembangunan Jaringan Gas Bumi untuk rumah tangga di kabupaten Ogan Komering Ulu akan di bangun di kecamatan Lubuk Batang dan Kecamatan Baturaja Timur. Kecamatan Lubuk Batang yang memiliki 11 (sebelas) desa, sementara di Kecamatan Baturaja Timur akan di bangun di 2 (dua) desa dan 1 (satu) kelurahan dengan total panjang pipa utama sepanjang 39,46km. Dengan target rumah terpasang sebanyak 5.000 sambungan rumah (SR) untuk jumlah rencana calon pelanggan masing masing desa. Jaringan pipa gas utama akan di gunakan sebagai main header untuk mensuplai melalui percabangan pipa menuju tiap desa dan perumahan warga. Adapun data teknis dan spesifikasi rencana pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga di kabupaten ogan komering ulu berdasarkan kajian FFED & DEDC 2019. Pembangunan jaringan gas rumah tangga oleh Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral yang berkerja dengan PT Perusahaan Gas Negara (Persero) bertujuan untuk membantu masyarakat menengah ke bawah, namun kenyataannya tidak seluruh masyarakat dapat menikmati jaringan gas rumah tangga, sehingga menimbulkan berbagai macam persepsi. Teknik pengumpulan data dengan menyebarkan kuisioner kepada 177 responden dengan menggunakan system pengambilan acak distrafikasi dan wawancara kepada 6 informan dengan menggunakan purposivesampling di 2 lingkungan. Hasil penelitian berdasarkan indicator kognitif, efektif dan evaluatifmenunjukkan kategori negative dengan persentase lebih tinggi yaitu masyarakat tidak mendukung pembangunan jaringan gas rumah tangga. Masyarakat menunjukan aspek kognitif dengan persentase sebesar 51,80%, aspek efektif dengan persentase sebesar 54,10% dan aspek evaluative dengan persentase sebesar 42,40%. Sosialisasi yang tidak menyeluruh menyebabkan banyak masyarakat tidak mengetahui manfaat yang dihasilkam dari program sehingga tidak menggunakan jaringan rumah tangga. Masyarakat pengguna cenderung mendukung, sedangkan masyarakat bukan pengguna cenderung tidak mendukung program ini.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012 tentang Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup, bahwa isi UKL-UPL dari Rencana Kegiatan Pembangunan Jaringan Gas Bumi untuk Rumah Tangga di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan. Dimana berdasarkan keputusan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia pada tahun 2020 akan membangun Infrastruktur Gas Bumi untuk rumah tangga yang kegiatan tersebut pada 11 desa di kecamatan Lubuk Batang dan 2 Desa 1 Kelurahan berada di Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu. Survei dan verifikasi data telah dilaksanakan pada awal agustus 2018 dan FEED-DEDC telah selesai pada mulai maret 2019 dengan jumlah calon pelanggan pada tahap percepatan.

Rencana lokasi jaringan gas bumi untuk rumah tangga di kabupaten ogan komering ulu tepatnya berada di kecamatan Lubuk batang yaitudesanya lunggaian, desa air wal, desa karta mulya, desa markisa, desa belatung, desa banuayu, desa lubuk batang lama, desa desa kurup, desa tanjung manggus, desa lubuk batang baru, desa tanjung dalam dan kecamatan baturaja timur yaitu desa tanjung kemala, desa terusan, dan kelurahan sukajadi.

Kabupaten Ogan komering Ulu mempunyai letak geografis yaitu letak pada posisi 103o40” Bujur Timur 4055’ Lintang Selatan dengan luas wilayah 479.706Ha. Peta administrasi kabupaten Ogan Komering Ulu sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Muara Kuang Kabupaten Ogan Ilir kecamatan Rambang dan Kecamatan Lubai KabuPaten Muara Enim. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Semendo Darat Ulu, Kecamtan Semendo Drat laut Kecamatan Tamjung aggung dan Kecamatan Lubai Kabupaten Muara Enim serta Kbupaten Ogan Komering Selatan.

Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Simpang, Kecamatan Muara Dua, kecamatan Buay Sandang aji, Kecamatan Buay Runjung dan Kecamatan Kisam Tinggi, Kecamatan Muara Dua Kisam kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan.

Sedangkan untuk desa dan kelurahan yang menjadi penerima manfaat dari pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga di Kecamatan Lubuk Batang dan Kecamatan Baturaja Timur yang berjumlah 13 (tigabelas) desa dan 1 (satu) Kelurahan. Mengenai jumlah desa yang menjadi penerima manfaat pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga di kecamatan Lubuk Batang dan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu.

Pembangunan jaringan distribusi gas untuk rumah tangga merupakan salah satu programprioritas nasional yang bertujuam untuk diversifikasi energi, pengurangan subsidi, penyediaan energy bersih dan murah serta program komplementer konversi minyak tanahke LiquerfiedPetroleum Gas (LPG). Melalui program ini masyarakat diharap kan mendapat bahan bakar yang lebih bersih, aman dan murah. Kementerian ESDM mengemban amanat dalam menyediakan jaringan gas bumi untuk rumah tangga secara gratis kepada masyarakat. Program pembangunan ini di bangun di kota-kota atau daerah dekat dengan sumber gas bumi dan memiliki jaringan tranmisi gas bumi.

1.2. Perumusan Masalah

Kegiatan pada tahap pra kontruksi terbagi menjadi 2 tahap yaitu survei lokasi dan kooordinasi sosialisasi Rencana Kegiatan.

- Survei Lokasikegiatan pembangunan jaringan distribusi gas bumi untuk ramah tangga dilakukan diawal kegiatan. Di dalam kegiatan ini dilakukan juga pengurusan izin lingkungan (UKL-UPL) izin crossing sungai dan jalan. Izin pgunaan lahan fasum untuk penempatan Regulation Station (RS) izin galian dan izin pengelaran pipa berkoordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu dan instansi terkait seperti
- Koordinasi dan sosialisasi Rencana Kegiatan pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga telah dilakukan kepada pihak pihak yang berkepentingan seperti pada masyarakat sekitar dan instansi/dinas terkait saat

penyusunan FEED DEDC. Dengan adanya koordinasi dan sosialisasi ini dapat dampak positif oada masyarakat.

- Apakah alternative maintence yaitu dengan melakukan pergantian secara menyeluruh alat ukur gas dapat diterapkan sebagai preventive maintence perusahaan
- Preventive berupa lapisan jaringan gas dapat diterapkan sebagai kebijakan maintence perusahaan.

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan judul tesis ini yaitu Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup, maka tujuan penelitian ini adalah :

- (1) Memberikan pedoman umum tentang survei kontruksi dalam rangka kontruksi pipa pada sistem jaringan pipa distribusi gas.
- (2) Mengidentifikasi biaya yang dialokasikan untuk biaya pemeliharaan jalan akibat pengulangan beban lalu lintas.
- (3) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap pembangunan jaringan gas rumah tangga di kecamatan kabupaten Ogan Komering Ulu
- (4) Meningkatkan keamanan pasokan bahan bakar,tercapai keseimbangan energi,dan menurunkan subsidi minyak tanah.
- (5) Untuk Mengetahui alternatif kebijakan maintenance dengan melakukan pengatian secara menyeluruh alat ukur gas dapat diterapkan sebagai prenentive maintenance perusahaan
- (6) Untuk mengetahui kebijakan alternatif maintenance dengan preventive maintenance berupa pelapisan jaringan gas dengan lempengan besi untuk pelindung jaringan gas dapat diterapkan sebagai kebijakan maintenance perusahaan.

1.4. Sasaran Penelitian

Yang menjadi sasaran dalam penelitian ini adalah:

- (1) Teridentifikasi jenis pipa dan panjang pipa gas rencana pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga yang berpengaruh di Kecamatan Lubuk Kurup
- (2) Teridentifikasi biaya untuk pemeliharaan pipa gas.
- (3) Penelitian yang dilakukam hanya dilakukan pada wilayah pengelolaan PT City Gas Kabupaten Ogan Komering Ulu pada saluran gas tekanan sedang dan rendah
- (4) Area berfokus pada wilayah kecamatan Lubuk Batang dan Kecamatan Baturaja Timur yang berjumlah 13 desa dan 1 (satu) kelurahan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada kajian ini adalah:

- (1) Analisis dilakukan terhadap ruas jalan Lubuk Batang – Kurup dengan jenis pipa DTT tekananan operasi 4-16 material carbon steel lokasi Tie-in point to MRS total panjang pipa 1,93
- (2) Umur analisis ditentukan oleh kapasitas struktur terpasang.
- (3) Perhitungan terhadap tebal pipa dan lapis tambah (*overlay*) menggunakan metode AASHTO, 1993.
- (4) Parameter desain menggunakan data primer dan data sekunder.

Desain tebal pipa dan biaya pemeliharaan, ditentukan berdasarkan analisis dan perhitungan perkiraan akibat dari pengulangan beban panjang jaringan pipa gas.

2. Metodologi

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan mengenai jenis pipa dan panjang jarinagan pipa gas rencana pembangunan jaringan gas bumi untuk rumah tangga, dengan melakukan studi kasus di salah satu ruas jalan di Kabupaten Ogan Komering Ulu Propinsi Sumatera Selatan, yaitu ruas jalan Lubuk Batang – Kurup. Penelitian dilakukan sesuia dengan ASME B 31.8 dan SNI 3474 untuk jaringan gas dengan penempatan pada lokasi yang padat, maka lokasinya adalah kelas 4 dengan demikian, sesuai 300.K/38/M.PE/1997 faktor disegn yang di gunakan 0,3.

Untuk mendukung pelaksanaan kajian, dilakukan studi literatur terutama terhadap buku-buku petunjuk, peraturan dan perundang-undangan yang terkait. Literatur yang digunakan dalam kajian ini diantaranya Peraturan Menteri

Negara Lingkungan Hidup nomor 16 Tahun 2012 tentang penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup, serta literatur-literatur lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

Penentuan jumlah dan lokasi yang optimal untuk RS pada jargas menggunakan model MCLP. Fungsi tujuan adalah untuk memaksimumkan jumlah permintaan dari sekuruh konsumen yang dilayani.Fungsi tujuan ini berjalan selaras fungsi penelitian engan jumlah minimum dari fasilitas yang digunakan . Data yang digunakam adalah alamat konsumen , penguna jargas , serta letak RS yang telah dibangun. Objek penelitian ini berfokus pada

- Tidak memperhitingkam kondisi dan letak geografis
- Setiap Rs memiliki kapasitas yang sama
- Kontinuitas dalam permasalahan ini diasumsikan sama dengan permasalahan diskrit
- Setiap titik mempresentasikan seluruh SRT pada rukun warga (RW) tersebut
- Rute terpendek antara fasilitas dan seluruh konsumendiasumsikan dapat melalui jalan kecil atau ganh kecil yang dilalui pipa.

2.2. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini jenis data yang diperlukan adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang berasal dari sumber asli dikumpulkan secara khusus untuk menjawab pertanyaan penelitian, dan data sekunder merupakan data yang diperoleh untuk mendukung kebenaran data primer. Data primer untuk penelitian ini diperoleh melalui survei, yaitu menghitung jumlah pipa rata-rata (LHR) dan meninjau langsung area pengaliam pipa gas. Data sekunder diperoleh dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu,Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya,Tata Ruang dan Pengairan, Dinas lingkungan Hidup dan Kantor Desa yang terkait.

Untuk data panjangh pipa pada tahun-tahun sebelum penelitian ini diperoleh dari Dinas Kabupaten Ogan Komering Ulu. Data sekunder mengenai target rumah terpasang sebanyak 5.000 sambungan Rumah (SR),untuk jumlah rencana calon pelanggan masing-masing desa .

Data dikumpulkan melalui wawancara dan study lapangan ,data yang diterima berupa data alamat lengkap konsumen , pemakaian komsumsi setiapSRT, jumlah dan lokasi RS yang telah dibangun , sementara study literatur dilakukan untuk menentukan batas dari setiap kelurahan yang ada perhitungan kapasitas dari Rs yang telah dibangun

2.3. Tahapan Penelitian

Dalam melakukan Pengaliam pipaTerhadap Pemeliharaan Jalan Pada Ruas Lubuk Batang – Kurup digunakan bagan alir penelitian.

2.4. Pengolahan Data

Data sekunder maupun primer yang diperoleh dari instansi bersangkutan maupun dari hasil survei diolah dan dianalisis hingga mencapai suatu kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pengolahan data sebagai berikut :

(1) Data Lokasi

Data lokasi penelitian adalah untuk mengetahui panjang dan lebar jalan serta data asministratif jalan (status, fungsi dan kelas jalan).

(2) Data Pengaliam PipaTerpasang

Data Pengaliam Pipa terpasang diolah untuk mengetahui kedalaman pipa tersebut dapat dilihat dari jenis pipa,tekanan operasi,material,lokasi, dengan menggunakan metode AASHTO (1993), dengan hasil hitungan dalam bentuk jumlah ESAL (*Equivalen Single Axle Load*).

1. Data

Data-data dari Kecamatan antara lain :

- Nama Pelanggan
- Luas area pemasangan pipa
- Jumlah pelanggan
- Jenis pipa dan jenis tekanan
- Perkembangan dan jumlah penduduk
- Tujuan pemasangan pipa

Dari luas area pemasangan pipa akan dianalisa kemungkinan. Selanjutnya dari jenis dan material dan total panjang pipa masing-masing dihitung berdasarkan konversi menjadi satuan sumbu standar.

2. Data Harga Satuan Upah dan Bahan Konstruksi

Data harga satuan upah dan bahan untuk konstruksi digunakan sebagai dasar harga untuk menghitung biaya pemeliharaan jalan.

3. Analisis dan Kesimpulan

Dari pengolahan data, akan dianalisis mengenai kemampuan struktur panjang total pipa, kumulatif ESAL selama periode analisis. Juga menganalisis tentang perencanaan pekerjaan lapis tambah serta besaran biaya yang harus dialokasikan untuk pekerjaan tersebut.

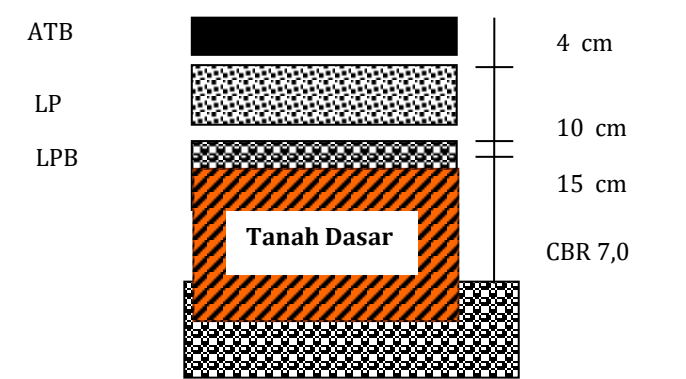
Kesimpulan dari penelitian ini pada intinya adalah memberikan pedoman umum tentang pekerjaan HDD (Horizontal directional Drilling) dalam pelaksanaan kontruksi pipa baja dan pipa polyetthylene (PE) untuk sistema jaringan pipa distribusi gas bumi dan fasilitas penunjangnya.

II. Data dan Analisis

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini pada salah satu ruas jalan Kabupaten Ogan Komering Ulu Propinsi Sumatera Selatan, data lokasi diperoleh dari informasi Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Ogan Komering Ulu Propinsi Sumatera Selatan, yaitu sebagai berikut:

- a. Nama ruas jalan : Lubuk Batang
- b. Panjang ruas jalan : 132.60 KM.
- c. Lebar badan jalan : 4,50 M, dua arah
- d. Status : Jalan Kabupaten s/d tahun 2005, pada tahun 2006 berubah status menjadi Jalan Propinsi
- e. Fungsi : Lokal primer
- f. Kelas : III.b



Struktur pengaliam Pipa Jaringan Gas untuk Rumah Tangga

Analisis Struktur Pengaliam

Analisis dan perhitungan terhadap struktur pengaliam jalan Lubuk Batang – Kurup dengan menggunakan metode AASHTO 1993, hasil dari analisis ini akan diketahui kapasitas struktur perkerasan dan jumlah pengulangan sumbu standar selama umur rencana (W_{18}) dengan tahapan yaitu :

1. Perhitungan Kapasitas Struktur (SN)

Kapasitas struktur atau *structural number* (SN), dihitung berdasarkan kekuatan relatif bahan, tebal lapis pipa dan koefisien sistem drainase pada saat awal perencanaan dengan menggunakan **Persamaan 2.6** :

$SN = a_1D_1 + a_2D_2m_2 + a_3D_3m_3$

dengan:

- a_1 = 0,40 penentuan koefisien lapis struktur permukaan, dimana untuk material ATB mempunyai faktor pendukung $E=350.000$ psi).
- D_1 = 4,00 cm → 1,575 in
- a_2 = 0,13 penentuan koefisien lapis pondasi, dari data CBR agregat kelas A = 64 %)
- D_2 = 10,00 cm → 3,937 in
- m_2 = 1 koefisiean drainase dengan kualitas baik).

$a_3 = 0,13$ penentuan koefisien lapis pondasi bawah, dari data CBR agregat kelas C = 57 %)
 $D_3 = 15,00 \text{ cm} \longrightarrow 5,906 \text{ in}$
 $m_3 = 1$ koefisien drainase dengan kualitas baik).
 $SN = 0,40 \cdot 1,575 + 0,13 \cdot 3,937 \cdot 1 + 0,13 \cdot 5,906 \cdot 1 = 1,909$

2. Jumlah Pengulangan Beban Sumbu Standar Rencana (W18)

Dari nilai SN , maka selanjutnya dapat dihitung jumlah beban sumbu standar atau kumulatif ESAL, dengan menggunakan Persamaan 2.7 :

$Log10 (W18) = ZR \cdot So + 9,36 \cdot \log 10 (SN+1) - 0,20 + 2,3$
dengan :

W18 = jumlah pengulangan sumbu standar untuk 1 arah selama umur rencana (ESAL).

$ZR = - 0,000$ (Tabel.2.8 Nilai ZR untuk berbagai R = 50 %), dimana untuk jalan lokal Reliabilitas, R = 50 – 80 (Tabel 2.9).

$So = 0,40$ (AASHTO 1993, ukuran gabungan simpangan baku untuk perkerasan lentur = 0,40 – 0,50).

$\Delta PSI = P0 - Pt$ (Persamaan 2.8)

$P0 = 4,2$ (AASHTO 1993, nilai kondisi untuk perkerasan lentur pada awal konstruksi).

$Pt = 2$ (AASHTO 1993, nilai kondisi paling buruk yang ditoleransi sebelum dilakukan perbaikan).

$= 4,2 - 2 = 2,2$

$MR = 1500 \times CBR = 1500 \times 7,0 = 10.500$ (Persamaan 2.9)

Maka :

$Log10 (W18) = -0,000 \times 0,40 + 9,36 \times 0,464 - 0,20 + (-0,019) + 2,32 \times 4,021 - 8.07$

$Log10 (W18) = 5,381$

$W18 = 240.679 \text{ ESAL}$

Perlindungan Pipa dan penurunan Pipa

Kegiatan Penjajaran dan penurunan pipa adalah peletakan pipa yang sudah siap di tanam di bawah permukaan tanah atau saluran air. Prosedur penjajaran dan penurunan pipa

Data:

- Jumlah Pelanggan : Kecamatan Lubuk Batang
- Lokasi Pemasangan : Lubuk Batang – Kurup
- Jenis pipa : DTT
- Tekanan Operasi : 4 – 16
- Material : Carbon Steel
- Lokasi : Tie-in point to MRS
- Total Panjang Pipa : 1,93

Berdasarkan analisa akan diambil lokasi terdekat yaitu SP.Gas Kuang PEP prabumulih.Asset 2 Kecamatan Lubuk Batang Desa Lunggaian. Gambaranrencana jalur pipa induk, sedangkan jumlah dan lokasi materian regulating station (MRS), Regulation Station (RS) yang akan di bangun. Sesuai dengan standar pendistribusian gas maka pipa yang digunakan adalah pipa PE (Polyethelene)

Sumber gas berasal dari PT. Pertamina EP sebesar 0,2 MMSCFD yang disalurkan melalui pipa gas transmisi. Perencanaan pembangunan jargas di kabupaten OKU tahun 2019 pasokan gasnya dapat memanfaatkanjaringan gas pipa eksisting milikPT.Pertamina EP Prabumulih dengan TIE-In ke MRS di desa lunggaian kecamatan Lubuk Batang dengan membangun pipa CS Q4” sepanjang 39,462 meter menuju regilator station di desa Lunggaian,desa Markisa,Desa Banu Ayu, dan kelurahan Sukajadi sesuai dengan berita acara ijin Lahan Fasum .

Tekanan dan Temperatur Jaringan Gas Kabupaten OKU

- Tekanan inlet Matering Regulation dari jaringan trasmisi gas bumi milik PT.Pertamina EP Prabumulih sebesar 4-16 Bar sedangkan tekanan outlet MRS sekitar 1-4 Bar. Tekanan outlet MRSdi alirkan ke regulator sration(RS) berkisar 1-4 Bar, sedangkantekanan outlet RS sebesar 0,1-1 Bar untuk din salurkan ke masing-masing pelanggan jaringan gas rumah tangga setelah diturunkan tekanan melalui regulator rumah tangga menjadi 0,002 dan 0,003 Bar. Temperatur desain untuk jaringan gas bumi dan fasilitas untuk rumah tangga di kabupaten OKU adalah 130 Fahrenheit, sedangkan temperatur operasi jaringan gas bumi dan fasilitas nya untuk rumah tangga di kabupaten OKU akan di operasikan pada temperatur 95 fahrenheit.

3. Tahap Kontruksi

Pada tahap kontruksi rencana kegiatan Pembangunan Jaringan Gas bumi untuk rumah tangga di kabupaten Ogan Komering Ulu tahap pelaksana kegiatan yang dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan sendiri terdiri atas:

- Persiapan kontruksi
- Penerimaan Tenaga Kerja
- Mobilisasi Peralatan dan Bahan/Material
- Aktivitas Direksi Kit
- Persiapan Jalur Pipa
- Pengalian
- Pejajaran dan Pengalian Pipa
- Perlindungan pipa CS dan PE
- Penyambungan Pipa
- Penimbunan galian
- Perbaikan galian
- Pembersihan Pipa
- Pekerjaan pemasangan matering regulation stasion, dan stasiun sektor(RS)
- Uji Pneumatik pipa PE dan Pipa CS
- Instalansi meter gas rumah tangga
- Pre Comissing
- Pengukuran dan pematokan
- Pembersihan jalur pipa
- Pembuatan tanda pengaman
- Pembuatan direksi Keet
- Pengangkutan Pipa dan Fittings
- Pembuatan Papan nama proyek

Lahaan yang diperlukan untuk pemasangan pipa PE diameter 63-180 milimeter (mm) adalah lebar galian 0,5meter (m) dengan kedalam 0,7-1,1m.panjang galian yang terbuka (galian) 100m .Karena lahan untuk jalur pipa umumnya terletat di sisi jalan raya dan merupakan jalan rata, maka pekerjaan yang dilakukan tidak banyak. Sebagian besar lahannya adalah lahan kosomg yang digunakan sebagai bahu jalan raya atau trotoar. Pada lokasi tersebut, marker pos dipasang setiap 500m ditempat-tempat penting, seperti jembatan pipa dan bak bak valve . semebtara itu patok gas di oasang setiap 50m. Pembuatan serta pemasangan marker pos dan patok gas harus sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. Rancangan (desain) dasar pipa yang digunakan menggunakan desain standar dari Standar Nasional Indonesia (SNI). Namun, kondisi lahan dan keadaan fisik di masing masing lokasi sangat berbeda. Maka, modifikasimodifikasi dilakukan sesuai dengan kondisi fisik lokal. Berbagai kriteria yang dipakai adalah:

- a. Diameter dan kapasitas dari sistem perpipaan harus memenuhi persyaratan daya tahan pipa itu sendiri. Orientasi desain harus memikirkan jangka panjang penggunaan pipa dan tidak hanya ditargetkan untuk jangka pendek.
- b. Kualitas tingkat tinggi selama masa konstruksi perlu mendapatkan perhatian.
- c. Jaringan pipa harus mempertimbangkan perkembangan urbanisasi di masa datang dan juga perkembangan kota tersebut.
- d. Desain dasar harus mempertimbangkan beberapa faktor penting, seperti kekerasan pipa dan kedalaman pipa terutama dalam kaitannya dengan jenis penggunaan lahan di lokasi pipa sehingga terhindar dari gangguan yang berasal dari luar.
- e. Desain dan rute jalur pipa harus memenuhi persyaratan perawatan dan operasional di kemudian hari.

Pelaksanaan pemasangan kosntruksi harus sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku di Direktorat Jenderal (Ditjen) Minyak dan Gas Bumi, Kementerian ESDM. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

- Jaringan pipa yang akan dipasang harus memenuhi standar dan spesifikasi teknis, seperti yang tertuang pada SNI Wajib 13-3473-2002 tentang sistem perpipaan transmisi dan distribusi Gas.
- Perlindungan dengan jaringan ,
- Diatas tanah, bila di atas jalur pengalian terhadap tiang-tiang listrik,telpn dan sarana lainnya, maka kontraktor agar mengamanknya dengan mengadakan dan memasang penyangga atau memindahkan untuk sementara atas izin

instansi yang berwenang. Kontraktor segera memperbaiki seperti keadaan semula bila pemasangan pipa telah dilaksanakan.

- Saluran air, umumnya untuk perlintasan dengan saluran-saluran air pembuangan perkotaan, Pemasangan pipa tanam biasanya dengan kedalaman 1.000mm dibawah dasar saluran irigasi.
- Kontruksi menyeberang jalan dibeberapa lokasi dengan cara pengeboran yang harus dilakukan dengan mechanical auger atau alat lain yang di setuju sehingga lalu lintas tidak terganggu. Pengeboran dengan cara manual tidak di izinkan. Kedalaman pipa dibawa permukaan 2.000mm terhiting dari permukaan jalan raya sampai permukaan atas pipa.Didalam pengeboran ini harus digunakan pipa selubung (casing pipe). Pengeboran harus menghindari terjadinya rongga antara lubang bor dan pipa. Untuk menjaga dari pengaruh tekanan gandar maupun getaran kendaraan dari atas terhadap papa yang terpasang,maka pemasangannya diberi pengaman, baik berupa casing pupa maupun di lapisi batako semen tergantung dari fungsi jalan yang terlewatinya.
- Perlintasan rel kereta api adanya penanaman pipa mempunyai persyaratan
 - Jarak pengalian dan penempatan lubang perawatan pipa harus menjamin keselamatan kontruksi jalan rel dan penoperasian kereta api
 - Kedalam pipa yang ditanam minimal 1.5m dibawah permukaan tanah (sub grade)
 - Dilaksanakan dengan cara pengebiran atau galian sesuai dengan persyaratan teknis
 - Pipa yang ditanam dibawah jalan rel tidak boleh terputus-putus.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebagai perbandingan nilai kalori (BTU) minyak tanah,LPG, dan gas bumi.Terlihat bahwa rupiah yang dikeluarkan oleh Pkonsumen rumah tangga per mmbtu nya dengan program konversi minyak tanah e LPG naik menjadi 30%seandainya beralih dari minyak tanah ke gas bumi menjadi turunan hampir sekitar 10% dengan asumsi harga gas bumi untuk rumah tangga sama dengan Rp..9000
2. Berdasarkan standarisasi yang dikeluarkan direktorat jenderal minyak dan gas bumi bahwa standar desaign 20 tahun,dengan diameter pipa dipergunakan 6”, 4”, 10mm, 125mm, 90mm.
3. Gas bumi bersifat ramah lingkungan misalnya pengurangan emisi karbon dioksida CO2 dari minyak tanah ke gas bumi adalah 1.139 kg untuk penggunaan 1m gas bumi atau 56% pengurangan emisi CO2 dari LPG ke gas bumi adalah 0,218kg untuk penggunaan 1m gas bumi sama dengan 11%
4. Gas bumi sebagai bahan bakar lebih bersih karena tidak mengeluarkan banyak asap dan tidak meninggalkan jelaga.

5.2. Saran

1. Pelaksanaan sosialisasi program di harapkan lebih ditingkatkan agar penerima bantuan (KPM) lebih memahami program jaringan gas untuk rumah tangga .
2. Untuk penelitian selanjutnya adalah pengembangan model yang sesuai dengan kontinuitas gad yang penggunaan algoritma untuk instance yang besar.
3. Sosialisasi tentang program jaringan gas rumah tangga di kecamatan lubuk batang telah dilakukan oleh PGN,namun tidak secara menyeluruh dan langsung kepada masyarakat .Hal ini banyak mengakibatkan masyarakat tidak mengetahui manfaat dari program ini dan menimbulkan kekhawatiran seperti resiko meledak dan harga mahal untuk penggunaannya,sehingga membuat masyarakat untuk tidak menjadi pengguna jaringan gas.masyarakat pengguna jaringan gas cenderung menilai positif terhadap program ini karena merasakan manfaatnya, sedangkan masyarakat yang bukan pengunajaringan gas menilai negatif terhadap program ini karena tidak merasakan manfaatnya hanya merasakan dampat negatifnya pada saat proses pembangunan.

DAFTAR PUSAKA

Destek, M.A (2019) Natural Gas *consumption and Economic Growth* ; panel From OECD *countries*
Badan Pengajian dan Penerapan Teknologi (2020) *outlook* Energi Indonesia 2019. Jakarta pusat Pengkajian Industri proses dan Energi.
Budiman ,R & Febriansyah,D (2020) Pemanfaatan dan Pengembangan Jaringan Gas Bumi sebagai penganti LPG rumah tangga di Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU)