



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 650/C.02.01/LP2M/IX/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LP2M-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No.	Nama	NPP	Jabatan
1	Tito Shantika, S.T., M.Eng.	20060202	Ketua Tim
2	Nuha Desi Anggraeni, S.Si., M.T.	20061101	Anggota Tim Dosen
3	M. Azis Mahardika, S.T., M.T.	20170201	Anggota Tim Dosen
4	Eka Taufiq F., S.T., M.T.	20130401	Anggota Tim Dosen
5	Ali, S.T., M.T.	980412	Anggota Tim Dosen
6	Muhammad Ridwan, S.T., M.T.	991201	Anggota Tim Dosen
7	Noviyanti Nugraha, S.T., M.T.	20020120	Anggota Tim Dosen
8	Dedy Hernady, S.T., M.T.	20180201	Anggota Tim Dosen
9	Cecep Kurniawan	12-2014-089	Anggota Tim Mahasiswa
10	Fauzan Herman	12-2014-176	Anggota Tim Mahasiswa
11	Putra Andi Kolala	12-2014-177	Anggota Tim Mahasiswa

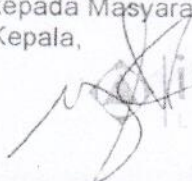
Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Perencanaan Distribusi Aliran Air di Desa Cigugur Girang Kec. Parongpong, Kab. Bandung Barat - Evaluasi Perancangan dan Perawatan Jalur Distribusi Pipa
Tempat : Desa Cigugur Girang, Kec. Parongpong, Kab. Bandung Barat
Waktu : Januari - Agustus 2018
Sumber Dana : LPPM Itenas dan Fakultas Teknologi Industri

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 27 September 2018

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas
Kepala,


Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
NPP 960604

**LAPORAN KEGIATAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PERENCANAAN DISTRIBUSI ALIRAN AIR DI DESA CIGUGUR GIRANG
KEC. PARONGPONG KAB. BANDUNG BARAT
EVALUASI, PERANCANGAN, DAN PERAWATAN JALUR DISTRIBUSI PIPA**

Oleh :

Team PKM Teknik Mesin Itenas

Ketua Tim Pelaksana :

1. Tito Shantika M.Eng (0410067901)

Anggota (Team Dosen)

2. Nuha Desi Anggraeni, SSi., MT. (0430128004)
3. M. Azis Mahardika, ST., MT. (0405129102)
4. Eka Taufiq F, ST., MT. (0410047106)
5. Ali, ST., MT. (0423037201)
6. Muhammad Ridwan, MT. (0401097601)
7. Noviyanti Nugraha, MT. (0404117802)
8. Dedy Hernady, MT (0422067202)

Anggota (Mahasiswa) :

1. Cecep Kurniawan (122014089)
2. Fauzan Herman (122014176)
3. Putra Andi Kolala (122014177)

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul PKM : **Perencanaan Distribusi Aliran Air Di Desa Cigugur Girang Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat**
2. Ketua Tim Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : **Tito Shantika, M.Eng**
 - b. NIDN : 0410067901
 - c. Jabatan/Gol. : Lektor/IIId
 - d. Program Studi : Teknik Mesin
 - e. Bidang keahlian : Teknik Mesin
 - f. Alamat : Jl. PHH Mustofa No. 23 Bandung
3. Anggota Tim Pengusul
 - a. Wakil Koordinator Umum Bidang keahlian : **Nuha Desi Anggraeni, SSi.,MT**
: Teknik Mesin
 - b. Koordinator Survey Bidang keahlian : **Mohammad Azis Mahardika, MT**
: Teknik Mesin
 - c. Koordinator Evaluasi Bidang keahlian : **Noviyanti Nugraha, MT**
: Teknik Mesin
 - d. Koordinator Perencanaan Bidang keahlian : **Muhammad Ridwan, MT**
: Teknik Mesin
 - e. Koordinator EngineeringReg 1 Bidang keahlian : **Dedy Hernady, MT**
: Teknik Mesin
 - f. Koordinator EngineeringReg 2 Bidang keahlian : **Eka Taufiq F, MT**
: Teknik Mesin
 - g. Koordinator Perawatan Bidang keahlian : **Ali, MT**
: Teknik Mesin
4. Lokasi Kegiatan
 - a. Wilayah : Desa Cigugur Girang
 - b. Kabupaten/kota : Kabupaten Bandung Barat
 - c. Provinsi : Jawa Barat

5. Luaran yang dihasilkan : Dokumen Teknis Evaluasi, Perancangan, dan Perawatan Distribusi Aliran Air Di Desa Cigugur Girang Kec. Parongpong Kab. Bandung Barat
6. Waktu Pelaksanaan : Januari – Agustus 2018
7. Sumber Pendanaan : LPPM dan FTI Itenas
8. Biaya Total Kegiatan : -

Bandung, 25 Agustus 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Ketua Tim Pelaksana

(Muhammad Ridwan, MT)

(TitoShantika, M.Eng)

Mengetahui,
Kepala LPPM Itenas

(Dr. TarsisiusKristyadi, Ir. M.T.)

BAB I

PENDAHULUAN

Civitas akademik Itenas dalam pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi mempunyai kewajiban untuk mengaplikasikan bidang ilmunya kepada masyarakat. Program Studi Teknik Mesin umumnya mengimplementasikan keilmuan teknik mesin di masyarakat untuk meningkatkan fasilitas umum atau peningkatan kesejahteraan dan peningkatan sumber daya yang dimiliki oleh suatu daerah. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan Program Studi Teknik Mesin pada tahun 2017/2018 bekerjasama dengan beberapa mahasiswa Teknik Mesin Itenas adalah Perancangan Distribusi Aliran Air di Desa Cigugur Girang. Pada pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan proses evaluasi distribusi aliran air yang sudah ada, dilanjutkan perancangan ulang distribusi aliran air, dan yang terakhir langkah perawatan.

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan air bersih merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang kehidupan masyarakat bahkan setiap individu di dunia. Indonesia menjadi salah satu negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia, menjadikan tingkat kebutuhan akan air bersihnya pun salah satu yang tertinggi di dunia. Dengan kondisi cakupan wilayah yang sangat luas serta tingkat pembangunan yang belum merata di setiap daerahnya permasalahan yang sering di hadapi adalah tidak tercukupinya kebutuhan akan air bersih untuk kehidupan warga karena terkendala infrastruktur yang belum memadai. Hal ini terjadi di Desa Cigugur Girang Kab. Bandung Barat. Desa Cigugur Girang terletak di Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Dengan topografi daerah perbukitan yang dimiliki oleh Desa Cigugur Girang, maka iklim tropis serta suhu lingkungan yang sejuk merupakan karakteristik lingkungan Desa ini. Sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai lahan pertanian, perkebunan, oleh karena itu mayoritas warga Desa Cigugur Girang bekerja sebagai petani/berkebun.

Jumlah penduduk Desa Cigugur Girang pada saat ini adalah 13.747 jiwa, dengan jumlah laki-laki dan perempuan yaitu: laki-laki 6.951 jiwa, perempuan 6.796

jiwa. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh masyarakat Desa Cigugur Girang adalah masih tingginya angka pengangguran dengan jumlah 8001 dari 13.474 penduduk merupakan pengangguran, faktor utama penyebabnya adalah tingkat pendidikan yang rendah.

Infrastruktur untuk distribusi air Desa merupakan aspek penting dalam pembangunan desa. Sejauh ini sistem distribusi air yang ada di Desa Cigugur Girang masih dikelola secara kondisional/langsung ditambahkan pembangunannya, pun dengan konsep perencanaan yang berbeda-beda/tumpang tindih sesuai dengan pemberi dana bantuan (PU, APBD, Kimtawil, Pamsimas). Konsep perencanaan yang tumpang tindih ini menjadi sumber masalah pada sistem distribusi air di Desa Cigugur Girang, yang seharusnya konsep pembangunannya dilakukan secara berkelanjutan dalam satu lingkup perencanaan. Efek dari semua permasalahan itu dapat dilihat dalam hasil evaluasi sistem distribusi yang dilakukan, dimana banyak permasalahan hidrolis pada sistem akibat tidak tepatnya pemilihan jalur jaringan perpipaan serta penempatan/pemilihan fungsi reservoir yang digunakan, hal-hal tersebut sangat berpengaruh pada tingkat kerugian tekanan pengaliran dan akhirnya berdampak pada tidak terpenuhinya kebutuhan air masyarakat secara merata. Berdasarkan kumpulan permasalahan yang dibuktikan pada hasil evaluasi sistem distribusi eksisting (yang sudah ada), maka dibutuhkan perancangan ulang sistem distribusi air baik dari segi perancangan jalur perpipaan serta pengaplikasian sarana pendukung seperti reservoir untuk menciptakan pendistribusian air yang optimal agar dapat memenuhi kebutuhan air bersih warga dengan kondisi wilayah perbukitan yang terdapat di Desa Cigugur Girang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, permasalahan yang dihadapi oleh mitra kegiatan ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Sumber air yang melimpah tetapi tidak termanfaatkan dengan maksimal.
2. Tidak meratanya pemenuhan kebutuhan pasokan air untuk warga Desa Cigugur Girang.

3. Jalur pendistribusian pipa existing kurang baik sehingga ada sebagian warga yang tidak memperoleh pasokan air.
4. Masyarakat Desa Cigugur Girang kurang memiliki pengetahuan tentang teknologi pendistribusian pipa air bersih yang efektif dan efisien.
5. Masyarakat Desa Cigugur Girang kurang memahami pengelolaan dan perawatan pipa existing.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut di atas, maka dapat di dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat Desa Cigugur Girang tentang pengetahuan teknis, pengelolaan dan perawatan sistem distribusi air yang baik?.
2. Bagaimana cara untuk memenuhi kebutuhan air bersih seluruh masyarakat Desa Cigugur Girang secara merata di semua wilayah pelayanannya?.

Berdasarkan permasalahan mitra di atas, maka dilaksanakan kegiatan-kegiatan yang menjadi solusi sebagai berikut:

A. Survey dan diskusi secara intensif tentang :

1. Karakteristik wilayah desa Cigugur Girang (topografi & demografi) dan potensi sumber mata air bersihnya.
2. Jumlah kebutuhan air masyarakat pengguna layanan air bersih dari tahun ke tahun.
3. Kondisi sistem distribusi air existing yang digunakan sampai sekarang, permasalahan yang dihadapi masyarakat dan penyedia layanan air bersih, serta proses maintenance (pemeliharaan) jaringan perpipaan.

B. Pelatihan pembekalan tentang.

1. Desain jaringan distribusi baru (setelah dilakukan perbaikan), kriteria-kriteria pemilihan diameter pipa, elevasi jalur perpipaan, serta perbaikan fungsi komponen hidrolis lain seperti reservoir, dll.
2. Pemeliharaan dan troubleshooting yang baik dalam sistem distribusi air bersih hasil perancangan ulang.

1.3. Target Luaran

Dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diperoleh target luaran sebagai berikut:

1. Tersosialisasikannya perancangan ulang sistem distribusi air yang dapat meningkatkan pemerataan air bersih untuk masyarakat Desa Cigugur Girang.
2. Tersedianya Dokumen Teknis yang berisi spesifikasi teknis, rancangan anggaran biaya pengadaan dan program perawatan sistem distribusi air untuk dijadikan sebagai pedoman.

Melalui pelatihan diharapkan masyarakat lebih memahami konsep dasar tentang sistem distribusi air yang baik, pemasangan jaringan perpipaan dan perawatan sistem distribusi air untuk keberlanjutan pengoperasiannya

BAB II

METODOLOGI KEGIATAN

2.1. Pelaksanaan Kegiatan:

Tujuan dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah menghasilkan perancangan sistem distribusi air dan spesifikasi teknis dari instansinya agar dapat diaplikasikan masyarakat Desa Cigugur Girang untuk mengatasi permasalahan pasokan air dan memenuhi kebutuhan air bersih warga secara merata. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilaksanakan kegiatan PKM dirancang dengan tahapan sebagai berikut:

1. Survey Lapangan

Tahap yang pertama dalam merencanakan pendistribusian air di Desa Cigugur Girang adalah melakukan survey lapangan terkait wilayah yang akan direncanakan untuk pendistribusian air, dari sumber mata air dan beberapa bak penampung (reservoir).

2. Identifikasi Masalah

Tahap kedua yang harus dilakukan saat merencanakan jaringan distribusi air di Desa Cigugur Girang adalah identifikasi masalah. Identifikasi masalah tersebut dilakukan dengan cara meninjau permasalahan yang terdapat di daerah perencanaan meliputi sumber air yang digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

3. Studi Literatur

Dalam tahap ini melakukan peninjauan kembali terhadap literatur – literatur terkait dengan perencanaan jaringan distribusi air. Literatur tersebut berupa jurnal, e-book, buku dan lain-lain yang kemudian dapat dijadikan acuan atau referensi untuk perencanaan jaringan distribusi air.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada laporan ini ada 2, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjabarannya:

a. Data primer

Data ini berisi data hasil tracking jalur pipa eksisting dari sumber mata air ke setiap RW di Desa Cigugur Girang. Mulai dari RW 3, RW 17, RW 4, RW 5,

RW 6 dan RW 7. Adapun data hasil tracking ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1. Peta jalur pipa eksisting Desa Cigugur Girang tahun 2018

Dari tracking tersebut juga diperoleh harga ketinggian. Harga ketinggian ini menunjukkan topografi atau kontur tanah di daerah tersebut. Berdasarkan evaluasi yang didapatkan, bahwa ada masalah pada aliran pada jalur pipa eksisting sehingga pelayanan air untuk masyarakat tidak terpenuhi secara sempurna. Oleh karena itu dilakukan perencanaan ulang untuk memperbaiki sistem distribusi pipa eksisting agar pelayanan air kepada masyarakat terpenuhi secara utuh.

b. Data Sekunder

Pengambilan data sekunder merupakan data- data teknis yang didapatkan dari referensi yang ada, referensi didapat dari warga desa maupun dari perangkat desa dan

instansi terkait yang memberikan informasi terkait dengan distribusi air pipa bersih. Contohnya seperti data jumlah penduduk, jumlah konsumen pengguna layanan BPAP Tirta Wening, Peta topografi wilayah, dll.

5. Sosialisasi Pelaksanaan hasil Kegiatan

Merupakan Pertemuan dengan perangkat desa untuk menyampaikan Hasil analisis dari data-data yang telah dikerjakan berupa kesimpulan yang dapat di sarankan kepada perangkat desa.

2.2. Jadwal Acara Pelaksanaan

Adapun susunan acara pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut,

Hari	Waktu	Kegiatan	Petugas	Lokasi
Survey				
17 Januari - 20 April 2018	09.00- 16.00	Pelaksanaan Survey	Tim Dosen dan mahasiswa	Desa Cigugur
Analisis data				
21 April-30 Agustus 2018	09.00- 16.00	Pelaksanaan Survey	Tim Dosen dan mahasiswa	Kampus Itenas
Pelaksanaan Presentasi Hasil				
Sabtu, 1 September 2018	09.00	Pembukaan	Team Dosen dan Mahasiswa	Balai Desa
	09.30	Pemaparan Evaluasi Pipa Aliran Existing	Dedy Hernady Noviyanti Nugraha Nuha Desi A	
	10.00	Pemaparan Desain Ulang Pipa Aliran	Muhammad Ridwan M. Azis Mahardika Eka Taufiq F	
	11.00	Penyuluhan Perawatan Pipa Aliran	Tito Shantika Ali	
	11.30	Penyerahan Dokumen Teknis dan Buku Perawatan	Pimpinan Jurusan Teknik Mesin Itenas dan Kepala Desa	
	12.00	Ramah Tamah	Seluruh Peserta	

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN SURVEY

Survey lapangan dilakukan dengan tracking jalur pipa yang ada di Desa Cigugur. Dari *tracking* tersebut juga diperoleh harga ketinggian. Harga ketinggian ini menunjukkan topografi atau kontur tanah di daerah tersebut. Berikut merupakan gambar-gambar bak penampung yang digunakan Desa Cigugur Girang tahun 2018



Gambar 2. Bak penampung yang terletak di kompleks trinita dengan pelayanan RW 3



Gambar 3. Bak penampung yang terletak di dekat kuburan dengan pelayanan RW17 dan beberapa konsumen RW4



Gambar 4. Bak penampung dekat tepi sungai kecil dengan pelayanan RW 4



Gambar 5. Bak penampung bantuan



Gambar 6. Bak penampung di musholla dengan pelayanan RW5 bagian atas



Gambar 7. Bak penampung di masjid dengan pelayanan RW5 bagian bawah dan beberapa konsumen RW6



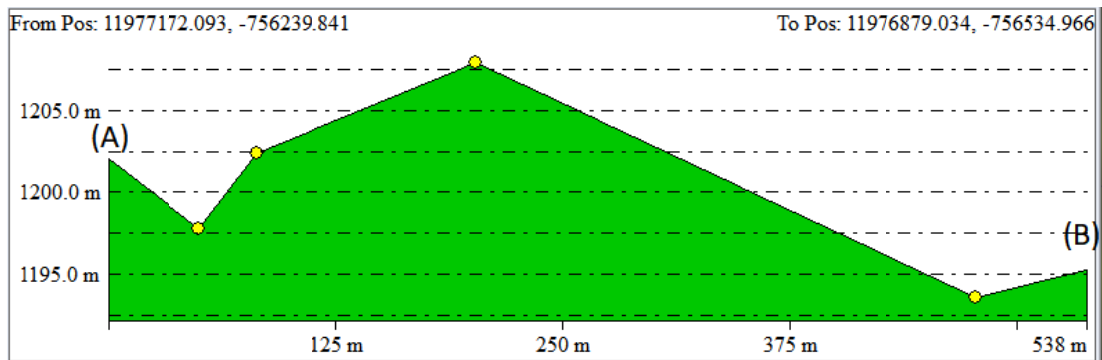
Gambar 8. Bak penampung pelayanan terakhir dengan pelayanan RW6 dan RW7.

BAB IV

Analisis Data Lapangan

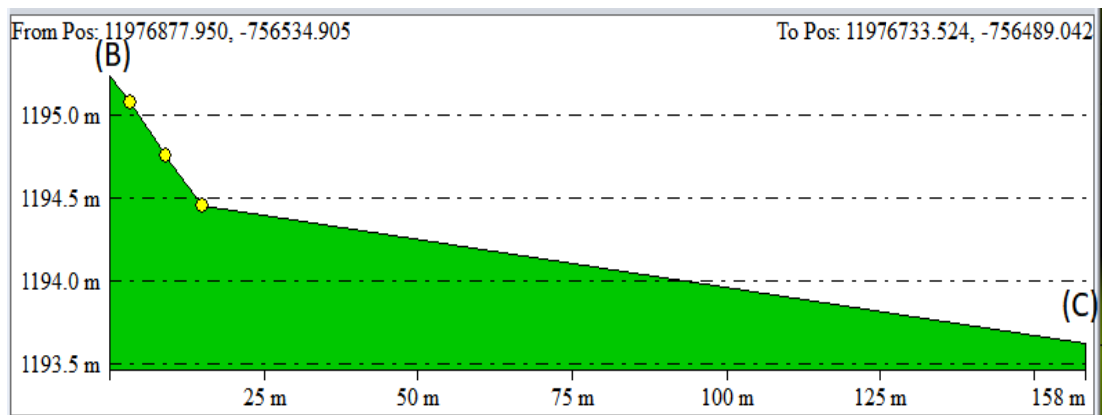
4.1 Kontur pipa Desa Cigugur

Dari *tracking* yang telah disebutkan sebelumnya, juga dapat memperoleh harga ketinggian. Harga ketinggian ini menunjukkan topografi atau kontur tanah di daerah tersebut. Berikut adalah grafik-grafik ketinggian yang dihasilkan setiap jarak antara bak penampung grafik ketinggian yang dihasilkan setiap jarak antara bak penampung.

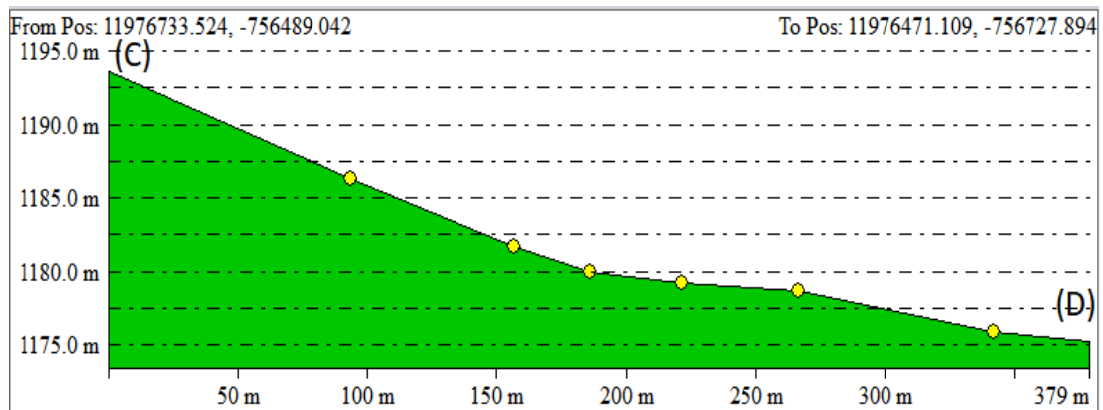


Grafik 1. Grafik ketinggian tanah dari bak penampung trinititi (A) ke bak penampung dekat kuburan (B).

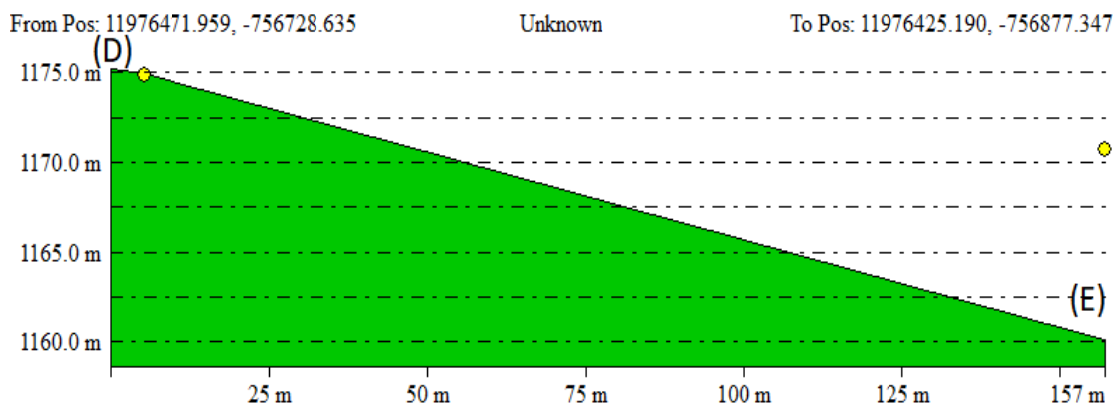
Dari Grafik 1, bagian sisi kiri (y) merupakan ketinggian sedangkan sisi bawah (x) merupakan panjang. Dapat dilihat bahwa terdapat daerah kontur yang lebih tinggi dibandingkan dengan bak penampung trinititi.



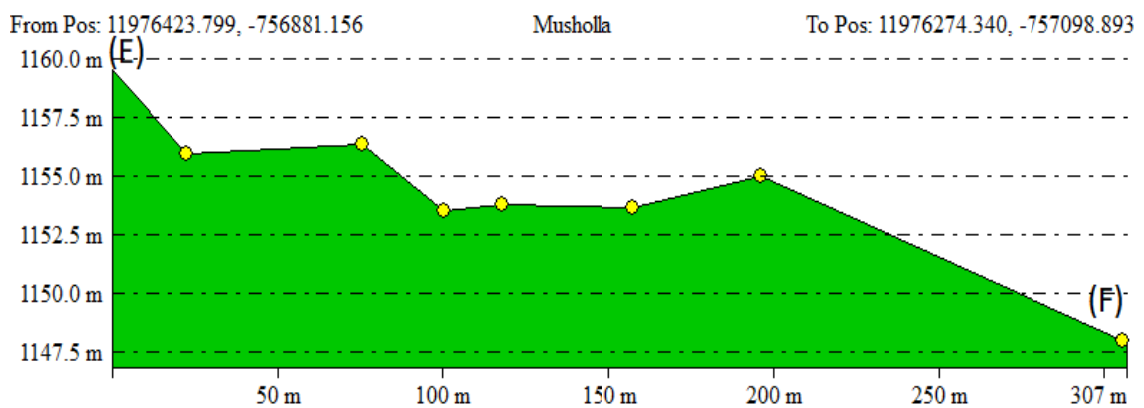
Grafik 2. Grafik ketinggian tanah dari bak penampung dekat kuburan (B) ke bak penampung dekat tepi sungai kecil (C).



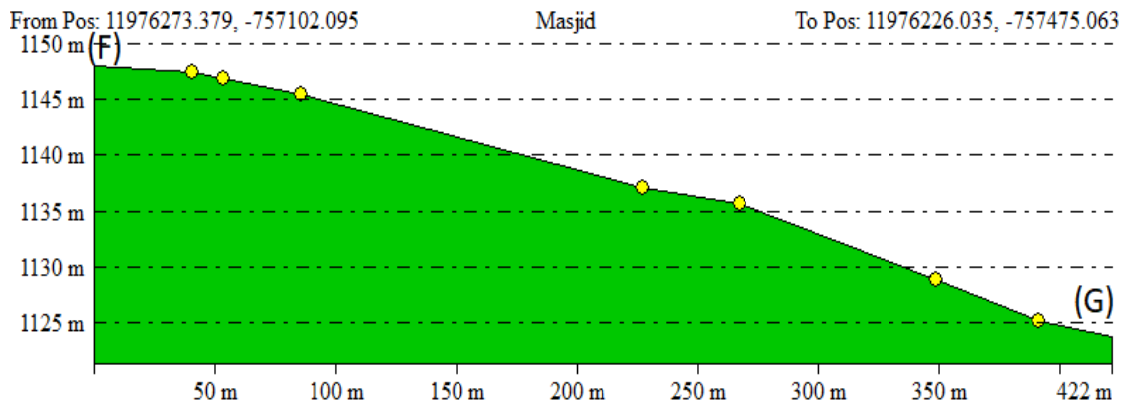
Grafik 3 Grafik ketinggian tanah dari bak penampung dekat tepi sungai kecil (C) ke bak bantuan (D).



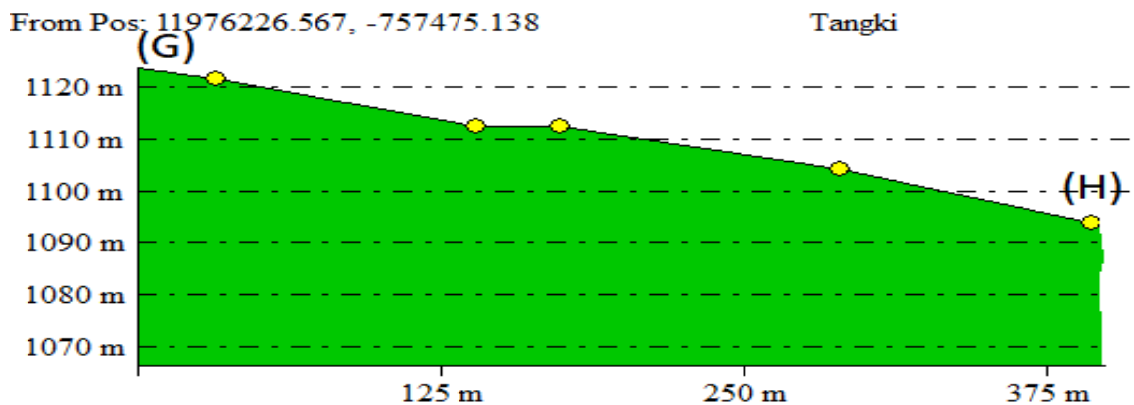
Grafik 4. Grafik ketinggian dari bak penampung bantuan (D) ke bak penampung musholla (E).



Grafik 5. Grafik ketinggian dari bak musholla (E) ke bak penampung masjid (F).



Grafik 6. Grafik ketinggian dari bak masjid (F) ke bak penampung pelayanan terakhir (G).

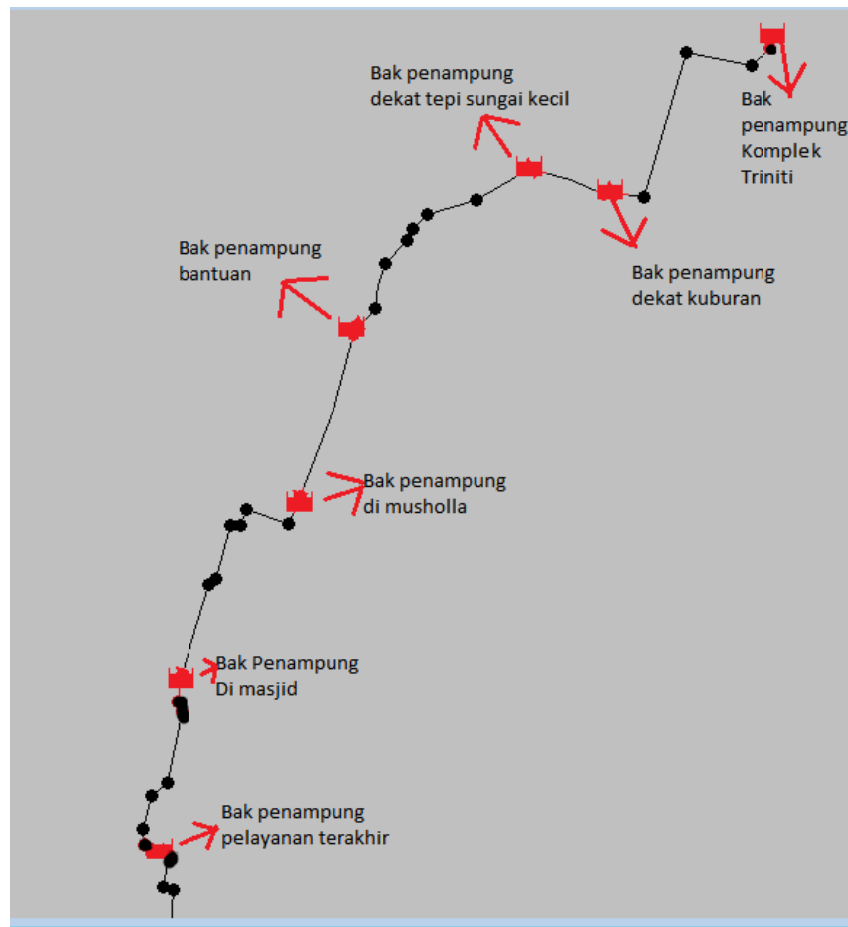


Grafik 7. Grafik ketinggian bak penampung pelayanan terakhir (G) ke pelayanan (H).

4.2 Evaluasi jalur pipa eksisting

Sebelum memasuki ke bagian evaluasi, perlu diketahui istilah *head*. *Head* merupakan kemampuan atau energi yang dibutuhkan air untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Terdapat 3 jenis *head* yaitu *head* ketinggian, *head* kecepatan, dan *head* tekanan.

Kondisi jalur distribusi air bersih ini disimulasikan menggunakan perangkat lunak Epanet 2.0. Epanet 2.0 merupakan program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan pipa. Perangkat lunak ini berfungsi untuk melihat keadaan sebenarnya yang terjadi di lapangan. Untuk mempermudah simulasi maka perlu adanya pembagian sektor. Berikut merupakan gambar jaringan distribusi air bersih pada pipa utama.



Gambar 9. Jaringan distribusi pipa utama di Desa Cigugur Girang tahun 2018 pada Epanet 2.0

Hasil yang dikeluarkan oleh perangkat lunak Epanet 2.0 menunjukkan bahwasannya di jalur distribusi air bersih yang sekarang terdapat kendala berupa *negative pressure*. Oleh karena itu perlu dianalisis pada daerah mana yang terjadi *negative pressure*.

Jika diperhatikan dari grafik yang telah disebutkan diatas, pada daerah bak penampung komplek trinititi ke bak penampung dekat kuburan terdapat perbedaan tinggi yang cukup besar, hal ini bisa saja sebagai indikasi *negative pressure*. Hal serupa dapat ditemukan pada bak penampung musholla ke bak penampung masjid.

Ada beberapa *point* penting yang harus diperhatikan bahwa:

a. Pada kondisi sekarang ini masih terdapat pembuatan jalur distribusi pelayanan liar (pemasangan jalur ilegal) yang sangat memungkinkan mengganggu sistem jalur distribusi.

b. Penggunaan *head* (energi) yang kurang tepat, yang maksudnya ialah pengiriman air bersih yang menggunakan energi dari beda ketinggian (gravitasi) yang kurang tepat. Hal ini terlihat pada pipa utama yang selalu masuk ke bak penampung lain. Sehingga *head* yang dihasilkan akan selalu termuat ulang dengan titik referensi bak penampung tersebut.

Dari hasil evaluasi yang telah dipaparkan, maka dapat dijadikan acuan untuk memberikan solusi atau saran dalam perencanaan jalur distribusi air bersih Desa CiguguR Girang ini. Adapun beberapa sarannya diantara lain:

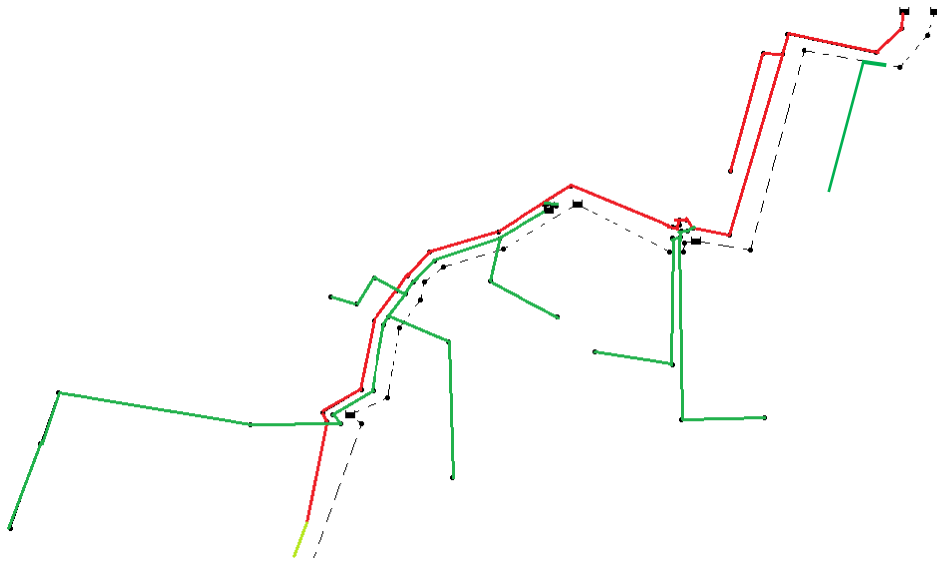
a. Mengubah jalur pipa utama pada daerah bak kompleks trinititi ke bak dekat kuburan dengan membuat jalur yang mempunyai ketinggian yang terus menurun.

b. Pemasangan liar (ilegal) harus diberhentikan.

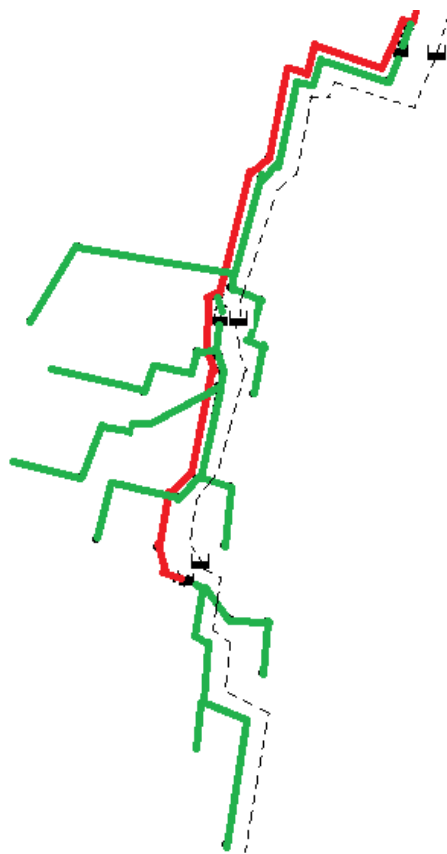
c. Memanfaatkan fungsi *head* dengan menambah pipa sekunder untuk masuk ke bak penampung sehingga *head* yang dihasilkan untuk daerah selanjutnya mempunyai titik referensi yang sama yaitu dari bak penampung kompleks trinititi atau mengurangi jumlah bak penampung.

4.3 Perencanaan baru sistem distribusi air

Berdasarkan evaluasi yang didapatkan, bahwa ada masalah pada aliran pada jalur pipa eksisting sehingga pelayanan air untuk masyarakat tidak terpenuhi secara sempurna. Oleh karena itu dilakukan perencanaan ulang untuk memperbaiki sistem distribusi pipa eksisting agar pelayanan air kepada masyarakat terpenuhi secara utuh. Berikut perbandingan jalur pipa eksisting dengan perencanaan baru sistem distribusi pipa:



Gambar 2.1 Perbandingan peta jaringan eksisting dan peta jaringan baru



Gambar 2.2 Perbandingan peta jaringan eksisting dan peta jaringan baru
(Lanjutan)

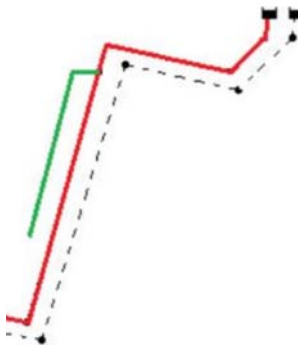
Pada perencanaan baru sistem distribusi air ini yang dirancang adalah jalur pipa utama (langsung dari sumber air) dn jalur pipa pelayanan. Hal ini di rancang agar mempermudah dalam pelayanan air ke setiap rumah warga.

Gambar 2.1 dan Gambar 2.2 merupakan gambar perbandingan antara jalur eksisting dengan perencanaan baru yang dimulai dari reservoir trinititi. Pada gambar di atas digambarkan wilayahnya digambarkan terbagi atas dua, yaitu wilayah regional 1 dan wilayah regional 2.gambar diatas juga menunjukan bahwa garis hitam putus – putus merupakan jalur eksisting. Jalur ini sesuai dengan data yang didapatkan dari *tracking* menggunakan GPS. Kemudian garis merah merupakan jalur pipa utama dan garis hijau maerupakan jalur pipa pelayanan pada perencanaan baru.

Detail Perencanaan

A. Sektor Bak Trinititi

Pada sektor bak trinititi penambahan jalur pipa sekunder dilakukan dengan diameter 2” (inchi) dan 3/4” (inchi) untuk menjangkau pengguna layanan air bersih yang ada di RW3 serta penerapan standar elevasi (ketinggian) pada jalur pipa primer harus selalu dalam keadaan menurun untuk menjaga tekanan pengaliran ada dalam kriteria yang baik, cara yang dapat diterapkan untuk menjaga elevasi jaringan pipa primer adalah mengubah posisi reservoir Trinititi ke daerah dengan ketinggian yang lebih baik atau dengan cara menimbun jaringan pipa primer di bawah permukaan tanah untuk mendapatkan penurunan ketinggian yang baik.

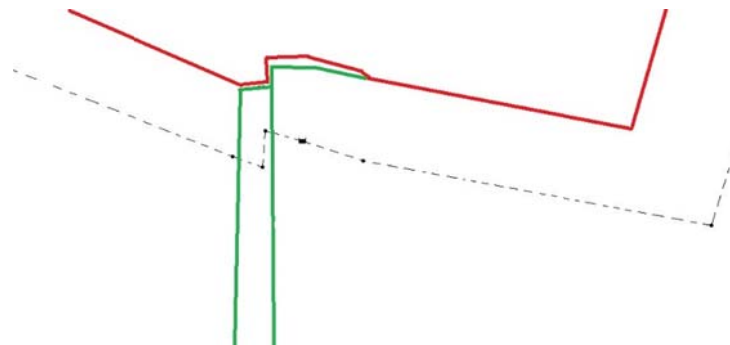


Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksiting

Gambar 2.2. Rancang ulang jalur pipa baru daerah Trinititi

B. Sektor Bak Dekat Kuburan

Pada sektor bak kuburan, perbaikan jaringan dilakukan dengan menambahkan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat di RW4 dan RW17. Dengan mempertimbangkan hasil evaluasi sistem distribusi eksisting yang telah dilakukan keberadaan reservoir kuburan perlu dikoreksi/digantikan untuk menjaga tekanan pengaliran berada pada standar yang baik dengan menggunakan jaringan pipa sekunder untuk pelayanan air kepada masyarakat di RW4 dan RW17.

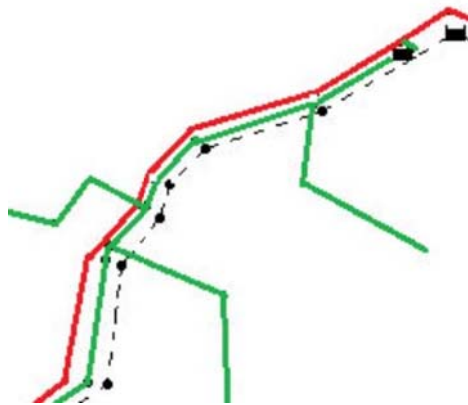


Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksisting

Gambar 2.3. Rancang ulang jalur pipa baru daerah dekat kuburan

C. Sektor Bak Tepi Sungai

Perbaikan pada daerah bak tepi sungai dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW4, dan pengalihan fungsi bak tepi sungai bukan pada jaringan pipa primer namun sebagai sumber pengaliran awal bagi pipa sekunder.



Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksisting

Gambar 2.4. Rancang ulang jalur pipa baru daerah sektor bak tepi sungai

D. Sektor Bak Bantuan Pamsimas

Berdasarkan hasil evaluasi sistem distribusi eksisting yang telah dilakukan posisi bak bantuan Pamsimas yang terhubung langsung pada jaringan pipa primer, akan menurunkan tingkat tekanan pengaliran pada sistem, olehkarena itu perlu dilakukan perbaikan atau peniadaan bak tersebut. Penambahan jaringan pipa sekunderpun harus dilakukan pada daerah ini untuk menjangkau lokasi-lokasi pelayanan air untuk masyarakat khususnya RW5 bagian atas.

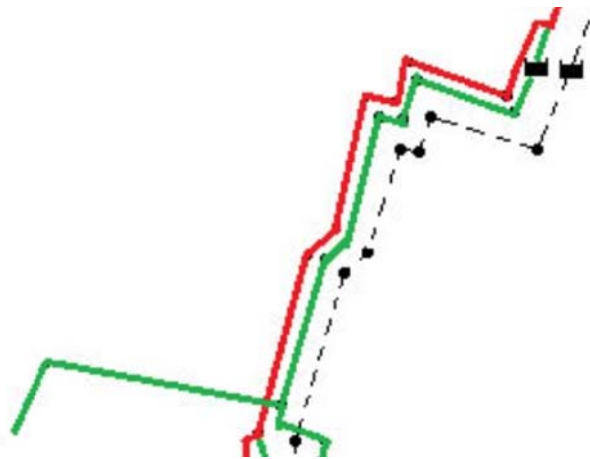


Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksisting

Gambar 2.5. Rancang ulang jalur pipa baru daerah sektor bak bantuan Pansimas

E. Sektor Bak Mushola

Bak penampung pada lokasi mushola tetap dipertahankan namun beralih fungsi menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder, dengan pembuatan jalur pipa primer yang tidak terhubung langsung dengan bak penampungnya untuk menjaga tekanan pengaliran pada kondisi yang baik. Jaringan pipa sekunder digunakan untuk memenuhi pelayanan air masyarakat RW5 bagian bawah. Pengalihan sumber pengaliran untuk RW5 bagian atas diambil dari daerah yang memiliki ketinggian lebih baik yaitu daerah bak bantuan pamsimas, pengalihan itu dilakukan untuk mengatasi pembagian jam pengaliran yang selama ini dilakukan untuk pelayanan air kepada RW5 bawah, RW6, dan RW7.

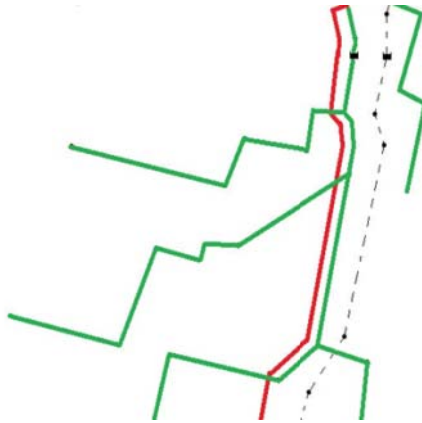


Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksiting

Gambar 2.6. Rancang ulang jalur pipa baru daerah sektor bak Mushola

F. Sektor Bak Masjid

Perbaikan pada sektor bak masjid dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW6 dan sebagian RW7. Bak penampung di area masjid tetap dipertahankan namun dialihfungsikan menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder dan tidak terhubung dengan jaringan pipa primer.

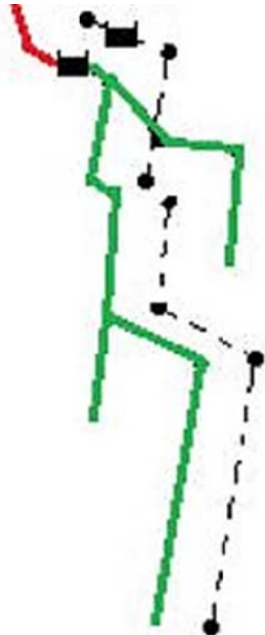


Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksiting

Gambar 2.7. Rancang ulang jalur pipa baru daerah sektor bak Masjid

G. Sektor Tangki Akhir

Perbaikan yang dilakukan pada daerah ini adalah dengan menambahkan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW7. Sumber pengaliran untuk pipa sekunder diambil dari tangki akhir yang juga berperan sebagai reservoir akhir dari keseluruhan sistem distribusi air di Desa Cigugur Girang.



Garis Merah = Pipa Utama Jalur Baru
Garis Hijau = Pipa Pelayanan/Pipa distribusi
Garis Hitam putus-putus = Pipa eksiting

Gambar 2.8. Rancang ulang jalur pipa baru daerah sektor bak Tangki Akhir

Catatan:

- Konsep penurunan ketinggian jaringan perpipaan disesuaikan dengan perancangan ulang, untuk menjaga tekanan pengaliran di sepanjang jaringan pipa primer dan sekunder mencukupi kebutuhan air di setiap lokasi pelayanan.
- Proses *tapping* (pengambilan jalur air) dari pipa primer harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh pihak yang berwenang. Hal ini bertujuan untuk menghindari kerugian tekanan pengaliran dan menertibkan penggunaan jalur perpipaan.

4.4 Simulasi Rancangan Pembiayaan Distribusi air

Berikut merupakan RAB yang dibutuhkan untuk perencanaan ulang di Desa Cigugur Girang Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat.

	Satuan	kuantiti	Harga satuan (Rupiah)	Jumlah harga (Rupiah)
Pekerjaan Persiapan				
Pembersihan Lokasi	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Mobilisasi dan demobilisasi alat	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Subtotal Pekerjaan Persiapan				2.000.000
Pekerjaan Pengadaan Pipa				
pipa HDPE 6" 154 mm	m	901	386.120	347.894.120
pipa HDPE 4" 102 mm	m	350	184.510	64.578.500
pipa HDPE 3" 77.9 mm	m	1177	123.440	145.288.880
pipa HDPE 2.5" 62.7 mm	m	885	86.800	76.818.000
pipa HDPE 2" 52.5 mm	m	1692	61.270	103.668.840
pipa HDPE 1.5" 40.9 mm	m	895	39.230	35.110.850
pipa HDPE 1.25" 35.1 mm	m	528	25.030	13.215.840
pipa HDPE 1" 26.6 mm	m	314	18.180	5.708.520
pipa HDPE 3/4" 20.6 mm	m	50	13.000	650.000
Subtotal PengadaanPipa				792.933.550
Aksesoris				
Tee Socket (RRJ) 2" x 1.5"	buah	3	175.080	525.240
Tee Socket (RRJ) 2.5" x 2"	buah	3	207.600	622.800
Tee Socket (RRJ) 3" x 2"	buah	4	253.070	1.012.280

Tee Socket (RRJ) 4" x 2"	buah	1	389.000	389.000
Tee Socket (RRJ) 6" x 2"	buah	1	621.200	621.200
Tee Socket (RRJ) 6" x 3"	buah	1	695.30	695.130
Tee Socket (RRJ) 6" x 4"	buah	4	769.310	3.077.240
Reduser 1.25" x 1"	buah	2	100.570	201.140
Reduser 1.5" x 1"	buah	2	109.760	219.520
Reduser 1.5" x 1.25"	buah	2	120.850	241.700
Reduser 2" x 3/4"	buah	1	128.600	128.600
Reduser 2" x 1.25"	buah	5	131.600	658.000
Reduser 2" x 1.5"	buah	7	135.750	950.250
Reduser 2.5" x 2"	buah	2	166.560	333.120
Reduser 3" x 2"	buah	1	149.400	149.400
Reduser 3" x 2.5"	buah	2	170.792	341.584
Reduser 6" x 3"	buah	1	270.875	270.875
Reduser 6" x 4"	buah	1	297.978	297.978
Subtotal Pengadaan Aksesoris Pipa				10.735.057
Total Anggaran				Rp 805.668.607

BAB V

Kegiatan Sosialisasi ke Perangkat Desa

Kegiatan sosialisasi bertempat di Aula Kantor Desa Cigugur yang dihadiri oleh pengurus Distribusi air dan Perangkat Desa. Kegiatan ini berupa presentasi dan diskusi yang terbagi menjadi 3 sesi presentasi dan diskusi yaitu sesi Pemaparan Evaluasi Pipa Aliran Existing yang dipresentasikan oleh Bpk Dedy Hernady, Ibu Noviyanti Nugraha, Ibu Nuha Desi A. Sesi Pemaparan Desain Ulang Pipa Aliran yang dipresentasikan oleh Bpk Muhammad Ridwan, Bpk M. Azis Mahardika dan Bpk Eka Taufiq F. serta Sesi Penyuluhan Perawatan Pipa Aliran yang dipresentasikan oleh Bpk Tito Shantika dan Bpk Ali. Berikut dokumentasi kegiatan tersebut. Dokumentasi dari kegiatan tersebut lebih lengkapnya pada lampiran.



Gambar 5.1 Sesi Presentasi hasil Analisis



Gambar 5.2 Sesi tanya jawab dengan pengurus distribusi Air bersih Desa Cigugur



Gambar 5.3 Penyerahan Dokumen Teknis dan Cendramata

BAB VI

Kesimpulan

Dari Kegiatan Pengabdian masyarakat (PKM) yang telah dilakukan dalam beberapa bulan menghasilkan saran-saran yang dapat diambil oleh pengurus Desa sebagai pemecahan masalah dalam distribusi air bersih diantaranya:

1. Dibuat pipa utama yang baru sebagai pipa yang mendistribusikan air bersih tanpa menggunakan reservoir yang ada, sehingga Head hasil perancangan dapat mencapai masyarakat yang saat ini tidak dapat mengalirkan air.
2. Simulasi rancangan anggaran Biaya untuk instalasi distribusi air bersih pipa Utama yang baru.
3. Pemakaian Material pipa air bersih yang disarankan menggunakan HDPE sebagai material yang cocok dengan kontur dan sosial penduduk.

Lampiran A

Presentasi Kegiatan Sosialisasi/ Penyuluhan PKM didesa Cigugur girang

EVALUASI

DISTRIBUSI ALIRAN AIR BERSIH DI DESA CIGUGUR GIRANG KEC. PARONGPONG KAB.BANDUNG BARAT

TIM DOSEN
JURUSAN TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG



1 September 2018

Permasalahan

- Sumber air bersih melimpah tetapi ada sebagian warga yang kesulitan memperoleh air bersih.

Analisis yang dilakukan

- ▶ Bagaimana topografi wilayah Desa Cigugur Girang?
- ▶ Berapa jumlah kebutuhan pasokan air untuk setiap wilayah di Desa Cigugur Girang?
- ▶ Bagaimana sistem distribusi air dari sumber mata air untuk wilayah Desa Cigugur Girang?
- ▶ Bagaimana analisis lainnya terhadap permasalahan yang ada?

Topografi

- ▶ Desa Cigugur Girang, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat.
- ▶ Wilayah regionalnya terbagi menjadi 6 RW, yaitu: RW 3, RW 17, RW 4, RW 5, RW 6 dan RW 7.
- ▶ Pada penelitian ini di bagi menjadi :
 - ▶ regional 1 (RW 3, RW 17 dan RW 4) dan
 - ▶ regional 2 (RW 5, RW 6 dan RW 7).

Jalur eksisting yang ada



Pengumpulan data

- DATA PELANGGAN PENGGUNA AIR BERSIH DAN NILAI PEMAKAIAN

Nama RW	Jumlah Pelanggan (Rumah)	Jumlah Jiwa	Pemakaian (liter per hari)	Pemakaian (liter per detik)
RW03	9	45	5400	0.06
RW04	87	435	52200	0.6
RW05	210	1050	126000	1.46
RW06	87	435	52200	0.6
RW07	57	285	34200	0.4
RW17	70	350	42000	0.49
	520	2600	312000	3.61

Reservoir (Tempat Penampungan Air)

Reservoir Trinita

Penyedia layanan untuk RW.03



Reservoir Kuburan

layanan untuk RW.04 & RW.17

Reservoir (Tempat Penampungan Air)

Reservoir Tepi Sungai
Penyedia layanan untuk RW.04



Reservoir unknown
Penyedia layanan untuk RW.04

Reservoir (Tempat Penampungan Air)

Reservoir Mushola
Penyedia layanan untuk RW.5



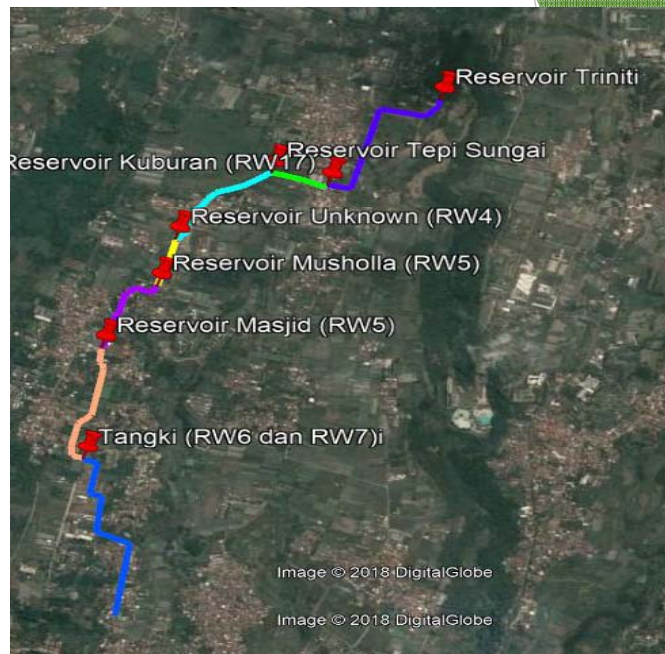
Reservoir Masjid
Penyedia layanan untuk RW.5

Reservoir (Tempat Penampungan Air)

Reservoir Terakhir
Penyedia layanan untuk RW.6 & RW 7



Pemetaan Reservoir



Hasil Analisis Menggunakan Epanet

Regional 1

Pelayanan Distribusi air untuk: RW 3, RW 17 dan RW 4

Reswevoir :

Reservoir Trinit

Reservoir Kuburan

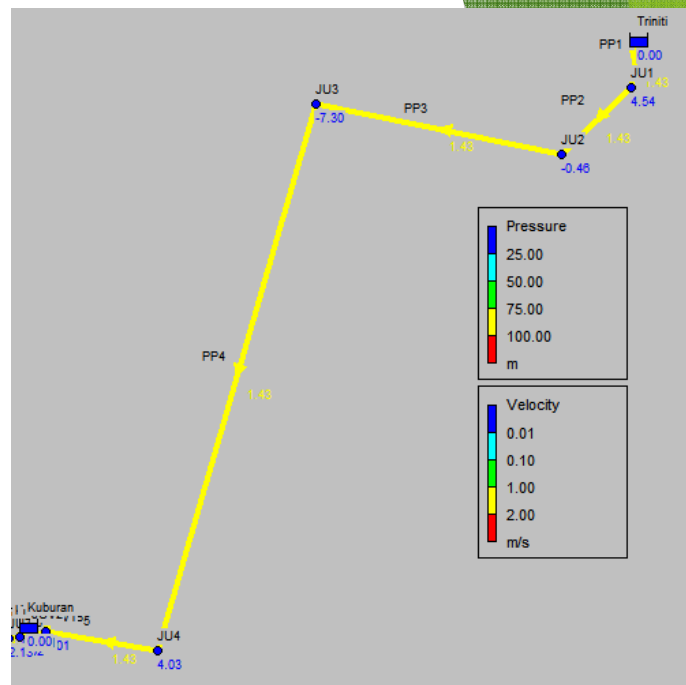
Reservoir Tepi Sungai

Reservoir Unknown

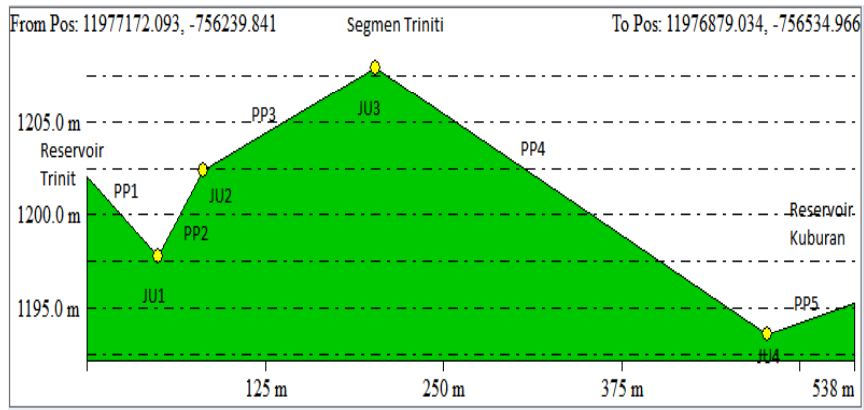
Hasil Simulasi Epanet

Node ID	Elevasi (m)
Resvr Trinit	1202.85
Junc JU1	1197.75
Junc JU2	1202.36
Junc JU3	1207.88
Junc JU4	1193.60
Resvr Kuburan	1196.88

reservoir trinit ke reservoir kuburan.



Path Profile



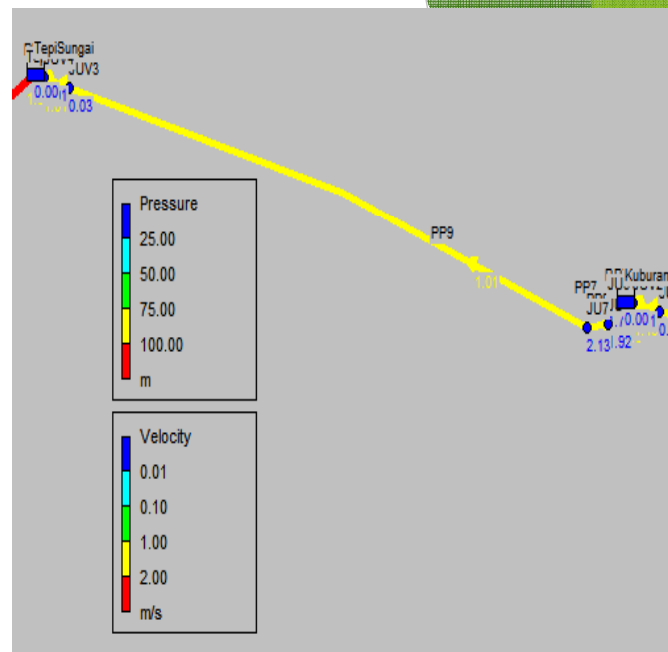
Keterangan :
PP = Pipa
Ju = Belokan

Path profile dari reservoir trinititi menuju reservoir kuburan

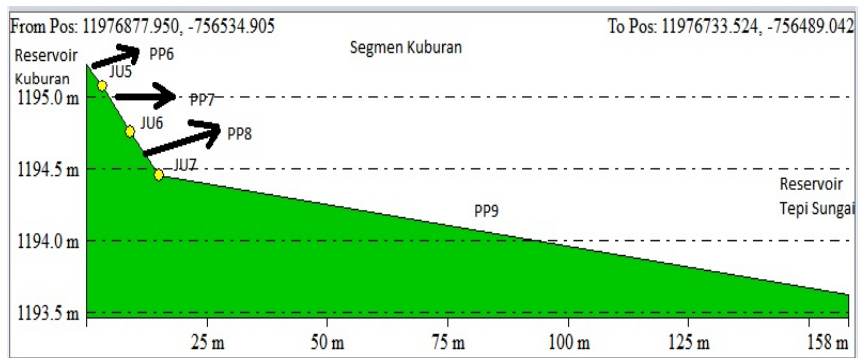
Hasil Simulasi Epanet

Node	Elevasi (m)
Reservoir Kuburan	1195.28
JU5	1195.07
JU6	1194.75
JU7	1194.45
Reservoir Tepi Sungai	1193.62

rese... Sungai ... oi sungai



Path Profile



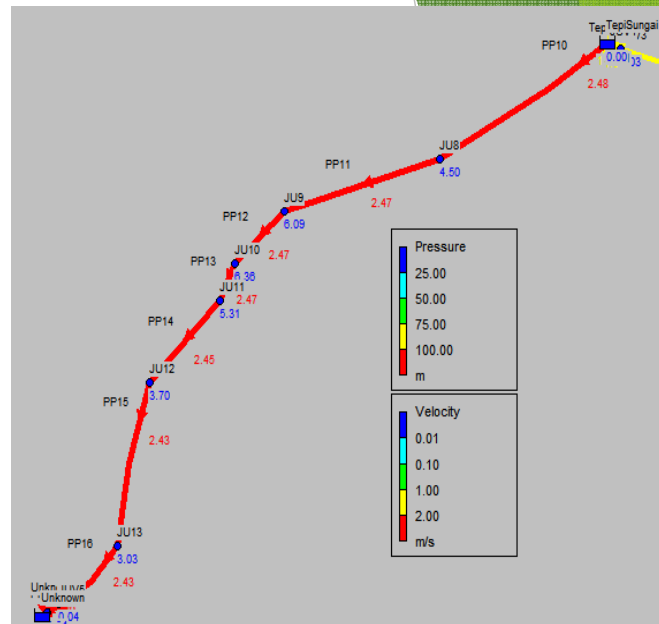
Identitas Pipa	Panjang (m)
PP6	3.34
PP7	5.69
PP8	6.31
PP9	143.0

Path profile dari reservoir kuburan menuju reservoir tepi sungai

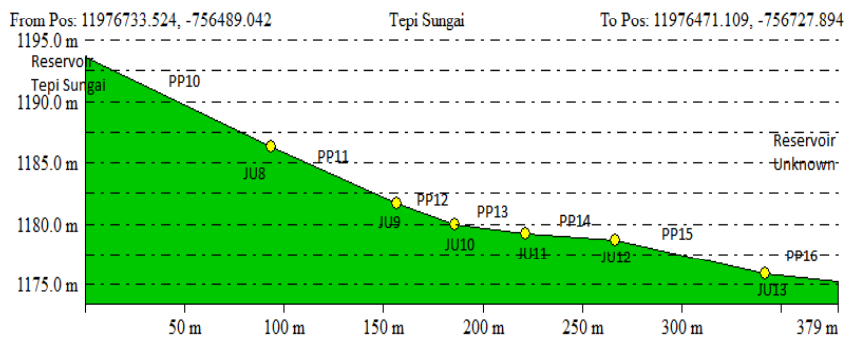
Hasil Simulasi Epanet

Node	Elevasi (m)
Reservoir Tepi Sungai	1193.62
JU8	1186.28
JU9	1181.67
JU10	1179.94
JU11	1179.23
JU12	1178.71
JU13	1175.91
Reservoir Unknown	1175.24

reservoir tepi sungai ke reservoir unknown



Path Profile



Identitas Pipa	Panjang (m)
PP6	3.34
PP7	5.69
PP8	6.31
PP9	143.0
8	

Path profile dari reservoir tepi sungai menuju reservoir unknown

Hasil Analisis Menggunakan Epanet

Regional 2

Pelayanan Distribusi air untuk: RW 5, RW 6 dan RW 7

Reservoir :

Reservoir Musolla

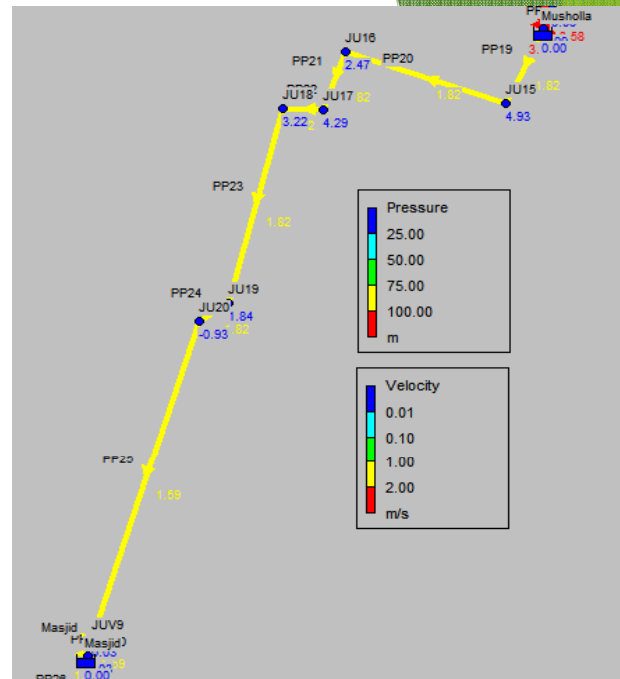
Reservoir Masjid

Reservoir Terakhir

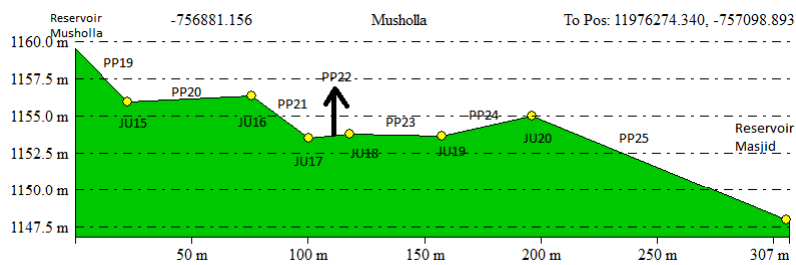
Hasil Simulasi Epanet

Node	Elevasi (m)
Reservoir Musholla	1160.12
JU15	1155.93
JU16	1156.32
JU17	1153.48
JU18	1153.78
JU19	1153.66
JU20	1154.96
Node	Elevasi (m)
Reservoir Masjid	1147.96

reservoir Musolla ke reservoir Masjid



Path Profile

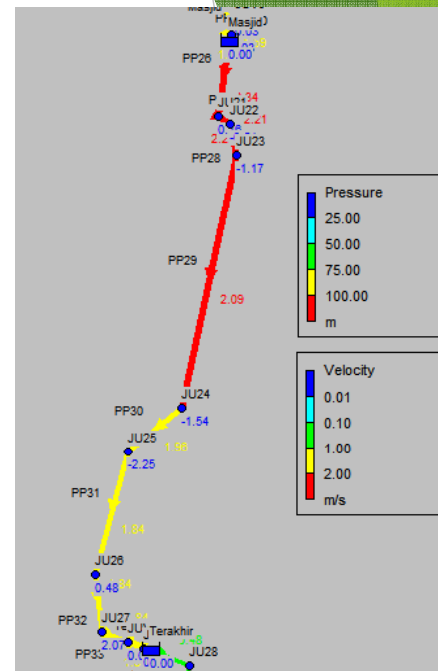


Path profile dari reservoir musholla menuju reservoir masjid

Hasil Simulasi Epanet

Node	Elevasi (m)
Reservoir Masjid	1147.96
JU21	1147.39
Node	Elevasi(m)
JU22	1146.78
JU23	1145.46
JU24	1137.12
JU25	1135.59
JU26	1128.84
JU27	1125.1
Reservoir Terakhir	1123.76

reservoir masjid ke reservoir terakhir



Hasil Epanet

Node ID	Elevasi (m)	Base Demand (lps)	Demand (lps)	Head (m)	Pressure (m)
Reservoir Trinit	1202.85	0	-26.71	1202.85	0
Junc JU1	1197.75	0	0	1202.29	4.54
Junc JU2	1202.36	0	0	1201.91	-0.45
Junc JU3	1207.88	0.06	0.09	1200.59	-7.3
Junc JU4	1193.60	0	0	1197.64	4.04
Reservoir Kuburan	1196.88	0	26.62	1196.89	0

Terdapat negative presure
Dapat mengakibatkan rusaknya jaringan pipa
Air tidak mengalir ke bawah

Hasil Epanet

Link ID	Panjang (m)	Diameter (mm)	Roughness (mm)	Flow (lps)	Velocity (m/s)	Unit Headloss (m/km)	Friction Factor
PP1	49.66	154	0.0015	26.71	1.43	11.32	0.017
PP2	32.83	154	0.0015	26.71	1.43	11.75	0.017
PP3	119.94	154	0.0015	26.71	1.43	11	0.016
PP4	275.23	154	0.0015	26.62	1.43	10.71	0.016
PP5	61.02	154	0.0015	26.62	1.43	12.12	0.018

tingkat *headloss* pada *link* / pipa distribusi yang cukup tinggi dalam lingkup rancangan sistem distribusi air yang ideal menjadi suatu kerugian energi yang cukup besar dalam proses distribusi air untuk pelayanan ke setiap wilayah masyarakat.

Regional 2

Node ID	Elevasi (m)	Demand (lps)	Head (m)	Pressure (m)
Tangki Terakhir	1123.766	-7.68	1124.65	0.88
JU28	1121.484	0	1121.85	0.37
JU29	1112.538	0	1113.1	0.56
JU30	1112.402	0	1110.45	-1.95
JU31	1104.024	0	1102.28	-1.75
JU32	1093.904	7.68	1102.28	8.37
Reservoir RE1	1093.904	7.68	1093.9	0

Analisis Permasalahan

- Dari Analisa Epanet memperlihatkan adanya "*negative pressure*" yang mengindikasikan bahwa aliran tidak mengalir atau mengalir dengan jumlah yang kecil
- Dari Analisa Epanet Head Losses Tinggi artinya banyak rugi (losses) dari saluran yang menyebabkan turunya head dan mengakibatkan saluran tidak mengalir seharusnya
- Pemilihan jalur jaringan perpipaan kurang tepat (terdapat pipa dengan kontur naik)
- Ada pengambilan air langsung dari pipa utama

Analisis Permasalahan

- Penempatan/pemilihan fungsi *reservoir* yang digunakan belum tepat
- Reservoir masih digunakan untuk distribusi air, bukan untuk penampungan air
- Terdapat Reservoir yang ditempatkan di bawah permukaan tanah

Analisis Permasalahan

- Pemilihan jalur jaringan perpipaan kurang tepat (terdapat pipa dengan kontur naik)
- Penempatan/pemilihan fungsi *reservoir* yang digunakan belum tepat
- Reservoir masih digunakan untuk distribusi air, bukan untuk penampungan air
- Jalur pendistribusian pipa *existing* kurang baik sehingga ada sebagian warga yang tidak memperoleh pasokan air

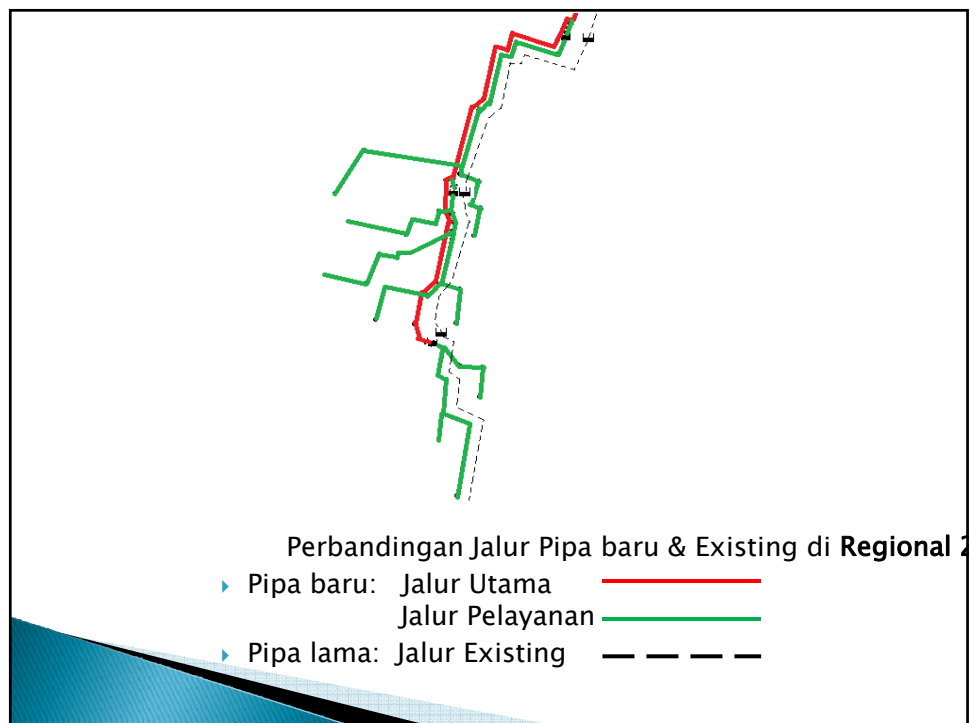
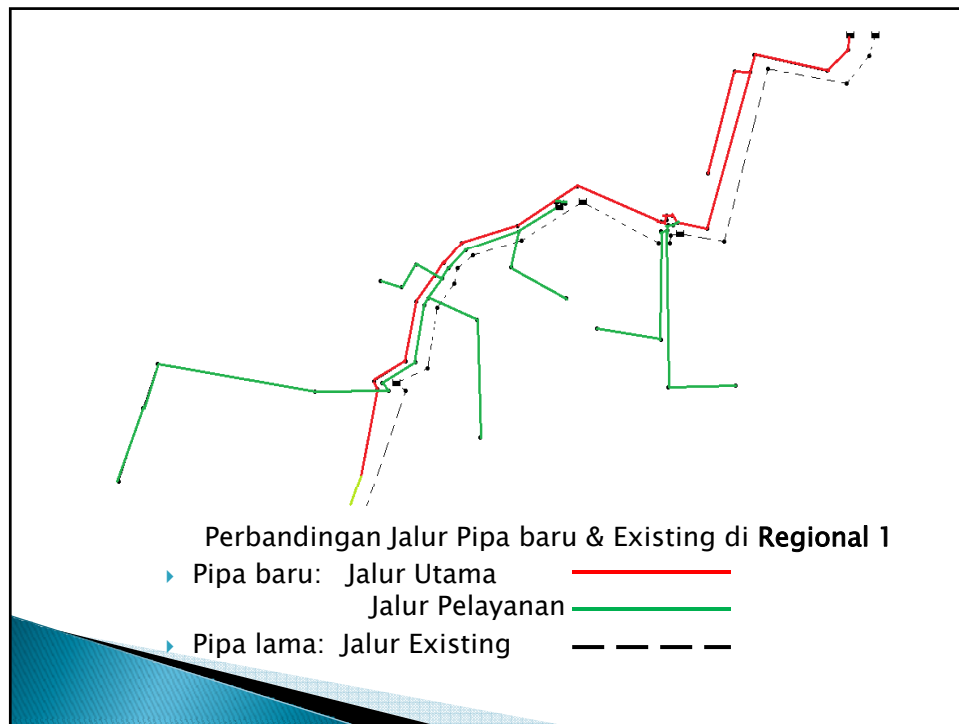
TERIMA KASIH



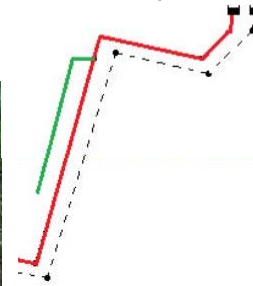
**PERENCANAAN JALUR BARU
DISTRIBUSI ALIRAN AIR BERSIH
DI DESA CIGUGUR GIRANG
KEC. PARONGPONG
KAB.BANDUNG BARAT**

TIM DOSEN
JURUSAN TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG 2018

- ▶ Berdasarkan evaluasi yang didapatkan, bahwa ada masalah pada aliran pada jalur pipa eksisting sehingga pelayanan air untuk masyarakat tidak terpenuhi secara sempurna.
- ▶ Oleh karena itu dilakukan perencanaan ulang untuk memperbaiki sistem distribusi pipa eksisting agar pelayanan air kepada masyarakat terpenuhi secara utuh.
- ▶ Berikut perbandingan jalur pipa eksisting dengan perencanaan baru sistem distribusi pipa:

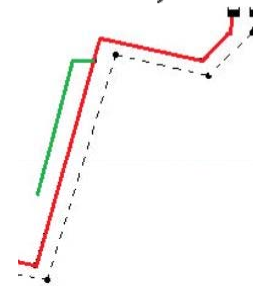


DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1, A) SEKTOR BAK TRINITI

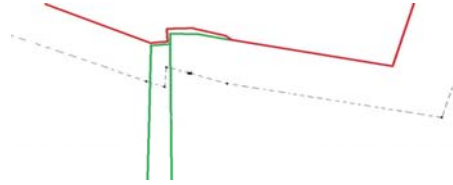


DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1, A) SEKTOR BAK TRINITI

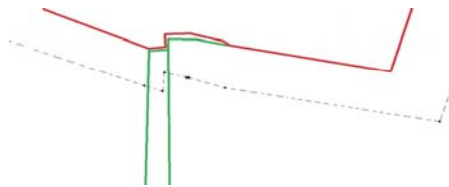
- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW3
- ▶ Penambahan jalur pipa sekunder dilakukan dengan diameter 2" (inchi) dan 3/4" (inchi)
- ▶ Penerapan standar elevasi (ketinggian) pada jalur pipa primer harus selalu dalam keadaan menurun untuk menjaga tekanan pengaliran ada dalam kriteria yang baik, cara:
 1. Mengubah posisi reservoir trinita ke daerah dengan ketinggian yang lebih baik atau,
 2. Menimbun jaringan pipa primer di bawah permukaan tanah untuk mendapatkan penurunan ketinggian yang baik.



**DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1,
B) SEKTOR BAK KUBURAN**



**DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1,
B) SEKTOR BAK KUBURAN**

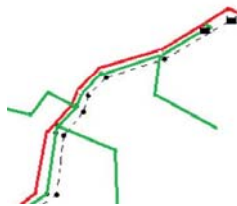


- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW4 dan RW17
- ▶ Penambahan jalur pipa sekunder
- ▶ Dengan mempertimbangkan hasil evaluasi sistem distribusi eksisting yang telah dilakukan, keberadaan reservoir kuburan perlu dikoreksi/digantikan untuk menjaga tekanan pengaliran berada pada standar yang baik

DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1, C) SEKTOR BAK TEPI SUNGAI

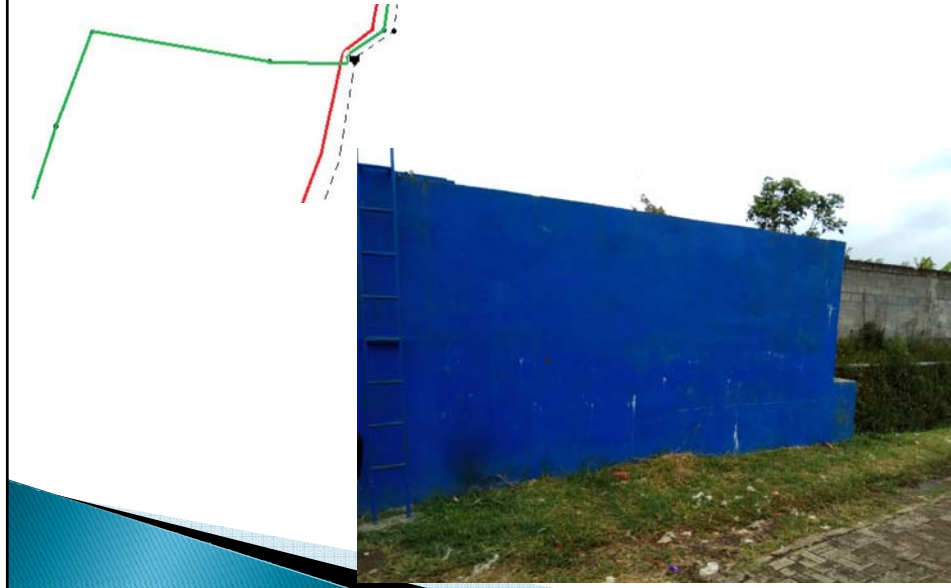


DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1, C) SEKTOR BAK TEPI SUNGAI

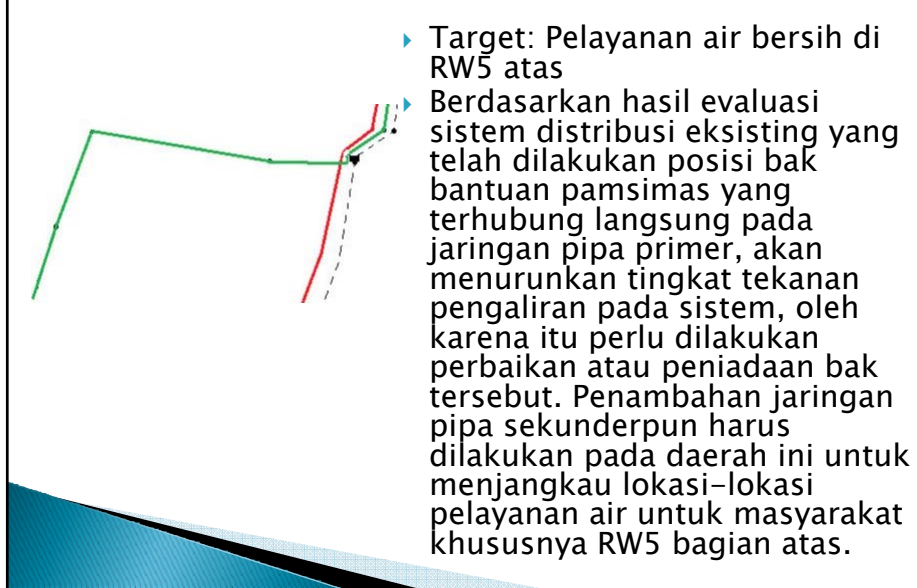


- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW4
- ▶ Perbaikan pada daerah bak tepi sungai dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW4, dan pengalihan fungsi bak tepi sungai bukan pada jaringan pipa primer namun sebagai sumber pengaliran awal bagi pipa sekunder.

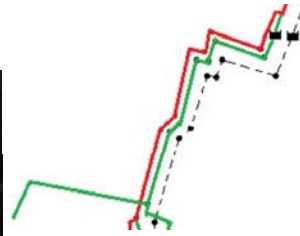
**DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1,
D) SEKTOR BAK BANTUAN PAMSIMAS**



**DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 1,
D) SEKTOR BAK BANTUAN PAMSIMAS**



DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, E) SEKTOR BAK MUSHOLA

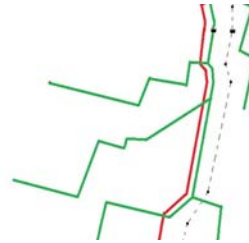


DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, E) SEKTOR BAK MUSHOLA

- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW5 bawah, RW6 dan RW7
- ▶ Bak penampung pada lokasi mushola tetap dipertahankan namun beralih fungsi menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder, dengan pembuatan jalur pipa primer yang tidak terhubung langsung dengan bak penampungnya untuk menjaga tekanan pengaliran pada kondisi yang baik. Jaringan pipa sekunder digunakan untuk memenuhi pelayanan air masyarakat RW5 bagian bawah. Pengalihan sumber pengaliran untuk RW5 bagian atas diambil dari daerah yang memiliki ketinggian lebih baik yaitu daerah bak bantuan pamsimas, pengalihan itu dilakukan untuk mengatasi pembagian jam pengaliran yang selama ini dilakukan untuk pelayanan air kepada RW5 bawah, RW6, dan RW7.



DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, F) SEKTOR BAK MASJID



DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, F) SEKTOR BAK MASJID

- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW6 dan RW7
- ▶ Perbaikan pada sektor bak masjid dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW6 dan sebagian RW7. Bak penampung di area masjid tetap dipertahankan namun dialihfungsikan menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder dan tidak terhubung dengan jaringan pipa primer.



DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, G) SEKTOR TANGKI AKHIR



DETAIL PERENCANAAN JALUR PIPA DI REGIONAL 2, G) SEKTOR TANGKI AKHIR

- ▶ Target: Pelayanan air bersih di RW7
- ▶ Perbaikan yang dilakukan pada daerah ini adalah dengan menambahkan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW7. Sumber pengaliran untuk pipa sekunder diambil dari tangki akhir yang juga berperan sebagai reservoir akhir dari keseluruhan sistem distribusi air di Desa Cigugur Girang.



CATATAN PENTING

- Konsep penurunan ketinggian jaringan perpipaan disesuaikan dengan perancangan ulang, untuk menjaga tekanan pengaliran di sepanjang jaringan pipa primer dan sekunder mencukupi kebutuhan air di setiap lokasi pelayanan.
- Proses *tapping* (pengambilan jalur air) dari pipa primer harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh pihak yang berwenang. Hal ini bertujuan untuk menghindari kerugian tekanan pengaliran dan menertibkan penggunaan jalur perpipaan.

PERKIRAAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) PERENCANAAN DAN PEMBUATAN JALUR AIR DI DESA CIGUGUR GIRANG

	Satuan	kuantiti	harga satuan (Rupiah)	jumlah harga (Rupiah)
Pekerjaan Persiapan				
Pembersihan Lokasi	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Mobilisasi dan demobilisasi alat	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Subtotal Pekerjaan Persiapan				2.000.000
Pekerjaan Pengadaan Pipa				
pipa HDPE 6" 154 mm	m	901	386.120	347.894.120
pipa HDPE 4" 102 mm	m	350	184.510	64.578.500
pipa HDPE 3" 77.9 mm	m	1177	123.440	145.288.880
pipa HDPE 2.5" 62.7 mm	m	885	86.800	76.818.000
pipa HDPE 2" 52.5 mm	m	1692	61.270	103.668.840
pipa HDPE 1.5" 40.9 mm	m	895	39.230	35.110.850
pipa HDPE 1.25" 35.1 mm	m	528	25.030	13.215.840
pipa HDPE 1" 26.6 mm	m	314	18.180	5.708.520
pipa HDPE 3/4" 20.6 mm	m	50	13.000	650.000
Subtotal Pengadaan Pipa				792.933.550

**PERKIRAAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
PERENCANAAN DAN PEMBUATAN JALUR AIR
DI DESA CIGUGUR GIRANG**

	Satuan	kuantiti	harga satuan (Rupiah)	jumlah harga (Rupiah)
Aksesoris				
Tee Socket (RRJ) 2" x 1.5"	buah	3	175.080	525.240
Tee Socket (RRJ) 2.5" x 2"	buah	3	207.600	622.800
Tee Socket (RRJ) 3" x 2"	buah	4	253.070	1.012.280
Tee Socket (RRJ) 4" x 2"	buah	1	389.000	389.000
Tee Socket (RRJ) 6" x 2"	buah	1	621.200	621.200
Tee Socket (RRJ) 6" x 3"	buah	1	695.130	695.130
Tee Socket (RRJ) 6" x 4"	buah	4	769.310	3.077.240

**PERKIRAAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
PERENCANAAN DAN PEMBUATAN JALUR AIR
DI DESA CIGUGUR GIRANG**

	Satuan	kuantiti	harga satuan (Rupiah)	jumlah harga (Rupiah)
Reduser 1.25" x 1"	buah	2	100.570	201.140
Reduser 1.5" x 1"	buah	2	109.760	219.520
Reduser 1.5" x 1.25"	buah	2	120.850	241.700
Reduser 2" x 3/4"	buah	1	128.600	128.600
Reduser 2" x 1.25"	buah	5	131.600	658.000
Reduser 2" x 1.5"	buah	7	135.750	950.250
Reduser 2.5" x 2"	buah	2	166.560	333.120
Reduser 3" x 2"	buah	1	149.400	149.400
Reduser 3" x 2.5"	buah	2	170.792	341.584
Reduser 6" x 3"	buah	1	270.875	270.875
Reduser 6" x 4"	buah	1	297.978	297.978
Subtotal Pengadaan Aksesoris Pipa				10.735.057
Total Anggaran				Rp 805.668.607



SISTEM TRANSMISI DISTRIBUSI AIR

- ◉ Sistem distribusi air yaitu; Rangkaian perpipaan air bersih/minum yang mengalirkan air dari pipa transmisi ke daerah pelayanan yang berupa sambungan rumah atau kran umum.



JENIS PIPA YANG BIASA DIGUNAKAN UNTUK MENGALIRKAN AIR MINUM

<i>Pipa PVC (Polyvinyl Chloride)</i>	<i>Pipa Besi</i>	<i>Pipa HDPE (High Density Polythylene)</i>
		
		
Keunggulan: Tahan lama dan mudah perawatan, tidak dapat berkarat atau membusuk	Keunggulan: Kekuatan sangat tinggi	Keunggulan: Penyambungan kuat dan tahan bocor, fleksibel dan tahan terhadap tekanan tinggi, tahan korosi dan bahan kimia, mudah dalam perawatan

KOMPONEN-KOMPONEN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH

- ◉ Bak Penangkap Air (Bronkaptering)
- ◉ Bak Penampung (reservoir)
- ◉ Pipa Distribusi:
 - pipa primer (pipa Utama)
 - sekunder
 - Tersier (pipa layanan)
- ◉ Katup
 - Katup Aliran Air (Valve)
 - Katup Sekat (Gate Valve atau Sluice Valve)
 - Katup Pencegah Aliran Balik (Check Valve atau Non Return Valve)
 - Katup Udara (Air Valve)
 - Katup Penguras (Wash-Out)
 - Hidran Kebakaran (Fire Hydrant)
- ◉ Bangunan Perlintasan Pipa
 - Perlintasan di bawah/dasar sungai (Syphon)
 - Perlintasan melalui sungai-sungai (Jembatan Pipa)

PENCABANGAN (TAPPING) PIPA

- ◉ Pipa Primer, tidak diperkenankan untuk dilakukan tapping
- ◉ Pipa Sekunder, diperkenankan tapping untuk keperluan tertentu, seperti : Fire Hydrant, Bandara dan pelabuhan
- ◉ Pipa Tersier, diperkenankan Tapping untuk keperluan pendistribusian air ke masyarakat melalui pipa kuarter

PEMELIHARAAN JARINGAN PIPA

- ◉ Pemeliharaan dan pemeriksaan jalurPipa
 - Pengurasan pipa
 - Perbaikan pipa yang bocor
 - Pemeriksaan tekanan air pada jaringan pipa
 - Pemeriksaan Perlengkapan
 - Penggelontoran
- ◉ Pemeliharaan jembatan pipa



PEMELIHARAAN PENANGKAP AIR (PMA)

Pemeliharaan Harian atau Mingguan

- ◉ Pemeliharaan Perlindungan Mata Air yang dapat dilakukan setiap hari atau minggu yaitu:
 - Bersihkan bangunan penangkap air dari sampah, daun, lumut.
 - Periksa bangunan penangkap air terhadap kerusakan, jika terjadi kerusakan segera perbaiki.
 - Bersihkan katup/valve dari tanah atau kotoran dan pemeriksaan terhadap kerusakan dan
- ◉ kebocoran, jika terjadi kerusakan segera diganti.
 - Bersihkan kotoran dari sekitar bangunan bak penampung, cek bangunan dan perlengkapan terhadap kerusakan.
 - Bersihkan rumah katup/ box valve dari tanah dan kotoran.
 - Bersihkan lubang kontrol dari kotoran dan cek terhadap kerusakan.

PEMELIHARAAN PENANGKAP AIR (PMA) LANJUT,,

Pemeliharaan Bulanan atau Tahunan

- ◉ Pemeliharaan Perlindungan Mata Air yang dapat dilakukan bulanan atau tahunan adalah:
 - Periksa dan jaga sekitar radius 100 meter dari bangunan penangkap air dari pencemaran atau kotoran dan kerusakan lingkungan.
 - Bersihkan bangunan bagian dalam penangkap air bila terjadi penyumbatan.
 - Periksa dan bersihkan pipa peluap dari lumut sehingga tidak terjadi penyumbatan.
 - Bersihkan bangunan bak penampung dari lumut dan rumput, cat dan perbaiki dan ganti bangunan pelengkap bila terjadi kerusakan.

PEMELIHARAAN KRAN

Operasional:

- ◉ Gunakan Kran Umum secara bergantian, setelah digunakan kran harus ditutup kembali dan jangan biarkan kran terbuka dan air menetes.
- ◉ Tidak diperkenankan menutup kran sekeras-kerasnya, untuk menghindari kran cepat aus dan rusak.
- ◉ Tidak diperkenankan melakukan penyambungan dengan selang dari kran umum.

Pemeliharaan:

- ◉ Jika terjadi kerusakan, segeralah lakukan perbaikan.
- ◉ Rantai Kran Umum harus selalu dibersihkan agar tidak licin dan berlumut.

PEMELIHARAAN PIPA

- ◉ Bersihkan jalur pipa dan perlindungan perlintasan.
- ◉ Periksa dan beri tanda bila terjadi kelongsoran tanah dan kebocoran pipa dan untuk mempermudah perbaikan.
- ◉ Lakukan pengurasan pipa dengan membuka pipa penguras pada saat jam pemakaian minimal.
- ◉ Perawatan perlengkapan perpipaan: jembatan pipa, syphon, thrustblock, clamp pipa dsb.

METODE-METODE PEMBERSIHAN KERAK/LUMUT DALAM PIPA AIR BERSIH.

1. Metoda Pembersihan Pipa dengan KIMIA / Chemical.
2. Metode Pembersihan Pipa dengan Rigid System.
3. Metode Pembersihan Pipa dengan Flushing
4. Metode Pembersihan Pipa dengan Hydro Dynamic Sistem.

METODA PEMBERSIHAN PIPA DENGAN KIMIA / CHEMICAL.

- ◉ Bahan kimia yang sering dipakai untuk membersihkan pipa adalah Soda Api dan Clorine (Sodium Hypo Chloride),
- ◉ Untuk pembersihan dengan soda api umumnya digunakan untuk membersihkan sumbatan pada pipa air kotor karena soda api adalah zat pengurai sumbatan/kerak pipa.
- ◉ Namun berbahaya jika dipakai dengan tidak mengikuti prosedur dengan benar



METODE PEMBERSIHAN PIPA DENGAN RIGID SYSTEM

- metode rigid ini adalah dengan memasukkan kawat spiral, kemudian kawat spiral tersebut dimasukkan sambil diputar-putar, dengan diputar-putarnya rigid tersebut maka kerak/lumut dalam pipa akan terlepas dari dinding pipa sehingga pipa menjadi bersih.



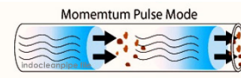
METODE PEMBERSIHAN PIPA DENGAN FLUSHING

- Metode Flushing umumnya banyak dilakukan di proyek-proyek konstruksi pada saat kontraktor plumbing akan test commissioning, hal ini dilakukan untuk membersihkan sisa-sisa kotoran semen/pasir yang terdapat dalam pipa. metode flushing dilakukan dengan menyemprotkan air atau udara bertekanan kedalam instalasi pipa, sehingga memaksa sisa-sisa kotoran semen/pasir/lumut dalam pipa dapat keluar.
- cara seperti ini cukup efektif untuk pipa-pipa instalasi baru, apabila pipa anda telah terpasang lama tentunya akan sangat beresiko kebocoran/pecah pipa instalasi dirumah anda.

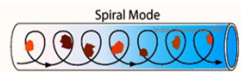
METODE PEMBERSIHAN PIPA DENGAN HYDRO DYNAMIC SISTEM.

- Metode ini yang digunakan indocleanpipe. metode ini hampir sama dengan metode flushing, hanya saja metode ini menggunakan 2 media : air dan udara menjadi satu kesatuan, dengan mesin C-Box mampu menciptakan 4 type gelombang/pusaran air dalam pipa dengan bentuk pusaran air yang bertekanan tinggi, sehingga kerak/lumut dan sumbatan pipa dikikis sedikit demi sedikit oleh gelombang tersebut dan dipaksa keluar melalui kran-kran yang di buka.

4 CLEANING MODE



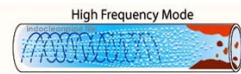
High Momentum Pulsating Mode



Spiral Cyclonic Flow Mode



High Speed Bi-Direction Flow Mode

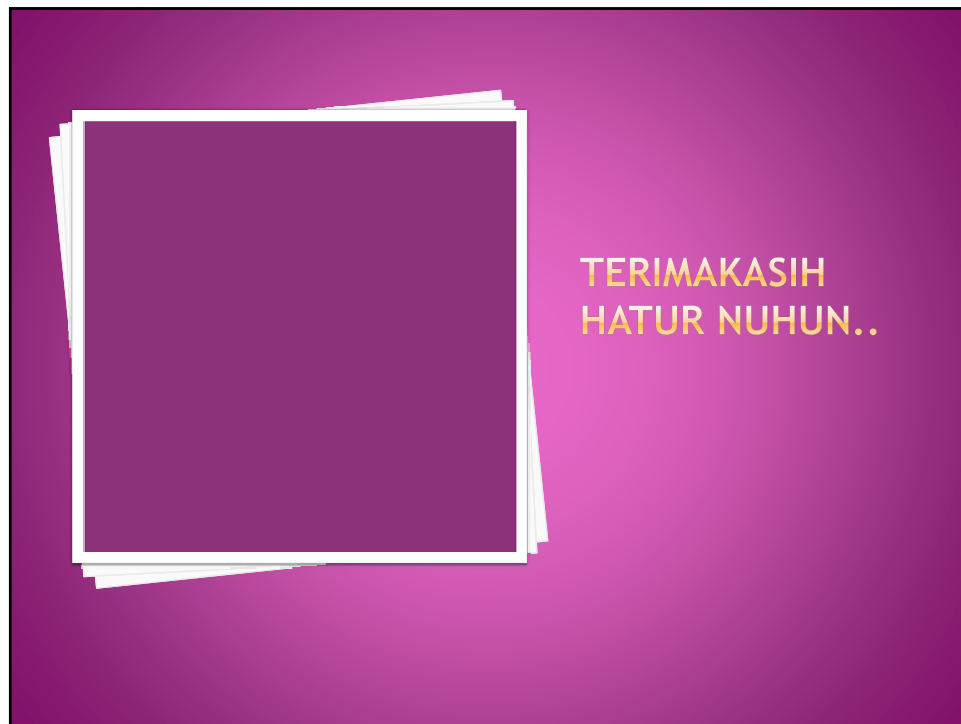


High Frequency Mode

indocleanpipe
Pipe Cleaning Specialist

REFERENSI

- Panduan Pendampingan Sistem Penyediaan Air Minum (Spam) Perpipaan Berbasis Masyarakat buku 4 Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Indocleanpipe, 2014
<http://indocleanpipe.blogspot.com/2014/07/metode-metode-pembersihan-keraklumut.html>



Lampiran B

Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi/ Penyuluhan PKM didesa Cigugur girang















DOKUMEN TEKNIS
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PERENCANAAN DISTRIBUSI ALIRAN AIR DI DESA CIGUGUR
GIRANG
KEC.PARONGPONG KAB. BANDUNG BARAT



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2018

Halaman Pengesahan

**Judul PKM : Perencanaan Distribusi Aliran Air Di Desa Cigugur Girang Kec.
Parongpong Kab. Bandung Barat**

Ketua Tim Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Tito Shantika, M.Eng**
- b. NIDN : 0410067901**
- c. Jabatan/Gol. : Lektor/IIId**
- d. Program Studi : Teknik Mesin**
- e. Bidang keahlian: Teknik Mesin**
- f. Alamat : Jl. PHH Mustofa No. 23 Bandung**

Anggota Tim Pengusul

- | | |
|---|---|
| a. Wakil Koordinator Umum/
Bidang keahlian | Nuha Desi Anggraeni, SSi., MT
Teknik Mesin |
| b. Koordinator Survey/
Bidang keahlian | Mohammad Azis Mahardika, MT
Teknik Mesin |
| c. Koordinator Evaluasi/
Bidang keahlian | Noviyanti Nugraha, MT
Teknik Mesin |
| d. Koordinator Perencanaan/
Bidang keahlian | Muhammad Ridwan, MT
Teknik Mesin |
| e. Koordinator Engineering
Regional 1/ Bidang keahlian | Dedy Hernady, MT
Teknik Mesin |
| f. Koordinator Engineering
Regional 2/ Bidang keahlian | Eka Taufiq F, MT
Teknik Mesin |
| g. Koordinator Perawatan
Bidang keahlian | Ali, MT
Teknik Mesin |

Lokasi Kegiatan

- a. Wilayah : Desa Cigugur Girang**

b. Kabupaten/kota : Kabupaten Bandung Barat
c. Provinsi : Jawa Barat
Waktu Pelaksanaan : Januari – Agustus 2018

Bandung, 25 Agustus 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Ketua Tim Pelaksana

(Muhammad Ridwan, MT)

(Tito Shantika, M.Eng)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan air bersih merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang kehidupan masyarakat bahkan setiap individu di dunia. Indonesia menjadi salahsatu negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia, menjadikan tingkat kebutuhan akan air bersihnya pun salah satu yang tertinggi di dunia. Dengan kondisi cakupan wilayah yang sangat luas serta tingkat pembangunan yang belum merata di setiap daerahnya permasalahan yang sering di hadapi adalah tidak tercukupinya kebutuhan akan air bersih untuk kehidupan warga karena terkendala infrastruktur yang belum memadai. Hal ini terjadi di Desa Cigugur Girang Kab.Bandung Barat.Desa Cigugur Girangterletak di Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Dengan topografi daerah perbukitan yang dimiliki oleh Desa Cigugur Girang, maka iklim tropis serta suhu lingkungan yang sejuk merupakan karakteristik lingkungan Desa ini.Sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai lahan pertanian, perkebunan, oleh karena itu mayoritas warga Desa Cigugur Girang bekerja sebagai petani/berkebun.

Jumlah penduduk Desa Cigugur Girang pada saat ini adalah 13.747 jiwa, dengan jumlah laki-laki dan perempuan yaitu: laki-laki 6.951 jiwa, perempuan 6.796 jiwa. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh masyarakat Desa Cigugur Girang adalah masih tingginya angka pengangguran dengan jumlah 8001 dari 13.474 penduduk merupakan pengangguran, faktor utama penyebabnya adalah tingkat pendidikan yang rendah.

Infrastruktur untuk distribusi air Desa merupakan aspek penting dalam pembangunan desa. Sejauh ini sistem distribusi air yang ada di Desa Cigugur Girang masih dikelola secara kondisional/langsung ditambahkan pembangunannya, pun dengan konsep perencanaan yang berbeda-beda/tumpang tindih sesuai dengan pemberi dana bantuan (PU, APBD, Kimtawil, Pamsimas). Konsep perencanaan yang tumpang tindih ini menjadi sumber masalah pada sistem distribusi air di Desa Cigugur Girang, yang seharusnya konsep pembangunannya dilakukan secara berkelanjutan dalam satu lingkup perencanaan. Efek dari semua permasalahan itu dapat dilihat dalam hasil evaluasi sistem distribusi yang dilakukan, dimana banyak permasalahan hidrolis pada sistem akibat tidak tepatnya pemilihan jalur jaringan perpipaan serta

penempatan/pemilihan fungsi *reservoir* yang digunakan, hal-hal tersebut sangat berpengaruh pada tingkat kerugian tekanan pengaliran dan akhirnya berdampak pada tidak terpenuhinya kebutuhan air masyarakat secara merata. Berdasarkan kumpulan permasalahan yang dibuktikan pada hasil evaluasi sistem distribusi *eksisting* (yang sudah ada), maka dibutuhkan perancangan ulang sistem distribusi air baik dari segi perancangan jalur perpipaan serta pengaplikasian sarana pendukung seperti *reservoir* untuk menciptakan pendistribusian air yang optimal agar dapat memenuhi kebutuhan air bersih warga dengan kondisi wilayah perbukitan yang terdapat di Desa Cigugur Girang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah dipaparkan di atas, permasalahan yang dihadapi oleh mitra kegiatan ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- a. Sumber air yang melimpah tetapi tidak termanfaatkan dengan maksimal.
- b. Tidak meratanya pemenuhan kebutuhan pasokan air untuk warga Desa Cigugur Girang.
- c. Jalur pendistribusian pipa *existing* kurang baik sehingga ada sebagian warga yang tidak memperoleh pasokan air.
- d. Masyarakat Desa Cigugur Girang kurang memiliki pengetahuan tentang teknologi pendistribusian pipa air bersih yang efektif dan efisien.
- e. Masyarakat Desa Cigugur Girang kurang memahami pengelolaan dan perawatan pipa *existing*.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut di atas, maka dapat di dirumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat Desa Cigugur Girang tentang pengetahuan teknis, pengelolaan dan perawatan sistem distribusi air yang baik?
- Bagaimana cara untuk memenuhi kebutuhan air bersih seluruh masyarakat Desa Cigugur Girang secara merata di semua wilayah pelayanannya?

1.3 Solusi yang Ditawarkan

Berdasarkan permasalahan mitra di atas, maka dilaksanakan kegiatan-kegiatan yang menjadi solusi sebagai berikut:

- a. Survey dan diskusi secara intensif tentang;
 - 1) Karakteristik wilayah desa Cigugur Girang (topografi & demografi) dan potensi sumber mata air bersihnya.
 - 2) Jumlah kebutuhan air masyarakat pengguna layanan air bersih dari tahun ke tahun.
 - 3) Kondisi sistem distribusi air *existing* yang digunakan sampai sekarang, permasalahan yang dihadapi masyarakat dan penyedia layanan air bersih, serta proses *maintenance* (pemeliharaan) jaringan perpipaan.
- b. Pelatihan pembekalan tentang.
 - 1) Desain jaringan distribusi baru (setelah dilakukan perbaikan), kriteria-kriteria pemilihan diameter pipa, elevasi jalur perpipaan, serta perbaikan fungsi komponen hidrolis lain seperti reservoir, dll.
 - 2) Pemeliharaan dan *troubleshooting* yang baik dalam sistem distribusi air bersih hasil perancangan ulang.

1.4 Target Luaran

Dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diperoleh target luaran sebagai berikut:

- Tersosialisasikannya perancangan ulang sistem distribusi air yang dapat meningkatkan pemerataan air bersih untuk masyarakat Desa Cigugur Girang.
- Tersedianya Dokumen Teknis yang berisi spesifikasi teknis, rancangan anggaran biaya pengadaan dan program perawatan sistem distribusi air untuk dijadikan sebagai pedoman.
- Melalui pelatihan diharapkan masyarakat lebih memahami konsep dasar tentang sistem distribusi air yang baik, pemasangan jaringan perpipaan dan perawatan sistem distribusi air untuk keberlanjutan pengoperasiannya.

BAB II

PELAKSANAAN

2.1 Pelaksanaan Kegiatan:

Tujuan dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah menghasilkan perancangan sistem distribusi air dan spesifikasi teknis dari instasasinya agar dapat diaplikasikan masyarakat Desa Cigugur Girang untuk mengatasi permasalahan pasokan air dan memenuhi kebutuhan air bersih warga secara merata. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilaksanakan kegiatan PKM seperti yang tertulis pada table di atas sebagai berikut:

1. Survey Lapangan

Tahap yang pertama dalam merencanakan pendistribusian air di Desa Cigugur Girang adalah melakukan survey lapangan terkait wilayah yang akan direncanakan untuk pendistribusian air, dari sumber mata air dan beberapa bak penampung (*reservoir*).

2. Identifikasi Masalah

Tahap kedua yang harus dilakukan saat merencanakan jaringan distribusi air di Desa Cigugur Girang adalah identifikasi masalah. Identifikasi masalah tersebut dilakukan dengan cara meninjau permasalahan yang terdapat di daerah perencanaan meliputi sumber air yang digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

3. Studi Literatur

Dalam tahap ini melakukan peninjauan kembali terhadap literatur – literatur terkait dengan perencanaan jaringan distribusi air. Literatur tersebut berupa jurnal, *e-book*, buku dan lain-lain yang kemudian dapat dijadikan acuan atau referensi untuk perencanaan jaringan distribusi air.

4. Pengumpulan Data

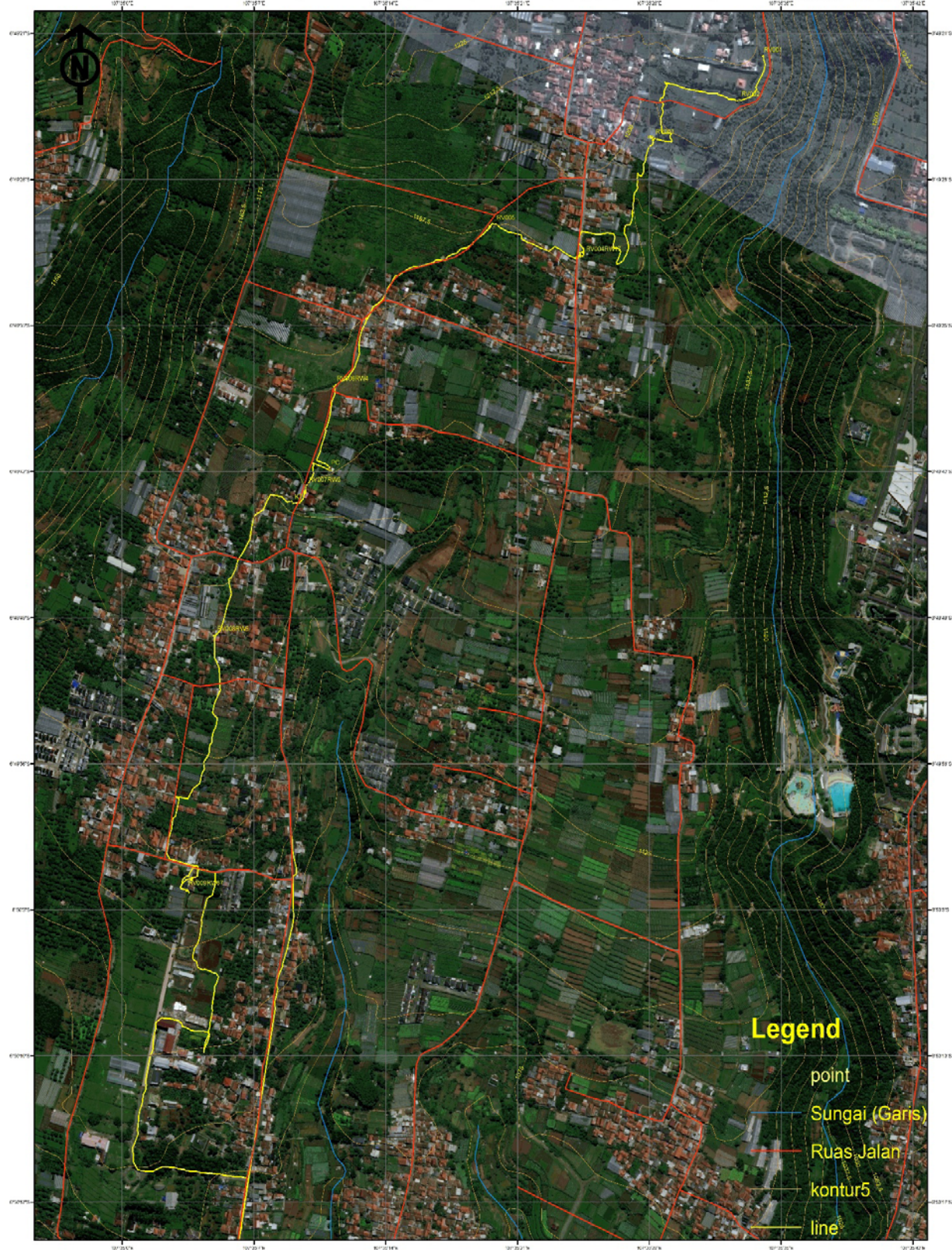
Pengumpulan data pada laporan ini ada 2, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjabarannya:

a. Data primer

Data ini berisi data hasil *tracking* jalur pipa eksisting dari sumber mata air ke setiap RW di Desa Cigugur Girang. Mulai dari RW 3, RW 17, RW 4, RW 5, RW 6 dan RW 7. Adapun data hasil *tracking* ditunjukkan pada gambar berikut:

PETA JALUR PIPA EKSISTING DESA CIGUGUR GIRANG

SKALA 1:3.500



Gambar 1. Peta jalur pipa eksisting Desa Cigugur Girang tahun 2018

Dari *tracking* tersebut juga diperoleh harga ketinggian. Harga ketinggian ini menunjukkan topografi atau kontur tanah di daerah tersebut.

Berikut merupakan gambar-gambar bak penampung yang digunakan Desa Cigugur Girang tahun 2018



Gambar 2. Bak penampung yang terletak di kompleks trinititi dengan pelayanan RW 3



Gambar 3. Bak penampung yang terletak di dekat kuburan dengan pelayanan RW17 dan beberapa konsumen RW4



Gambar 4. Bak penampung dekat tepi sungai kecil dengan pelayanan RW 4



Gambar 5. Bak penampung bantuan



Gambar 6. Bak penampung di musholla dengan pelayanan RW5 bagian atas



Gambar 7. Bak penampung di masjid dengan pelayanan RW5 bagian bawah dan beberapa konsumen RW6

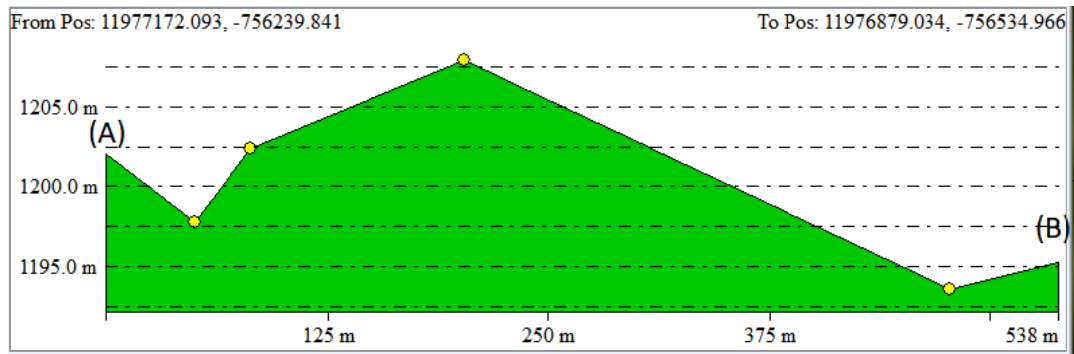


Gambar 8. Bak penampung pelayanan terakhir dengan pelayanan RW6 dan RW7.

b. Data sekunder

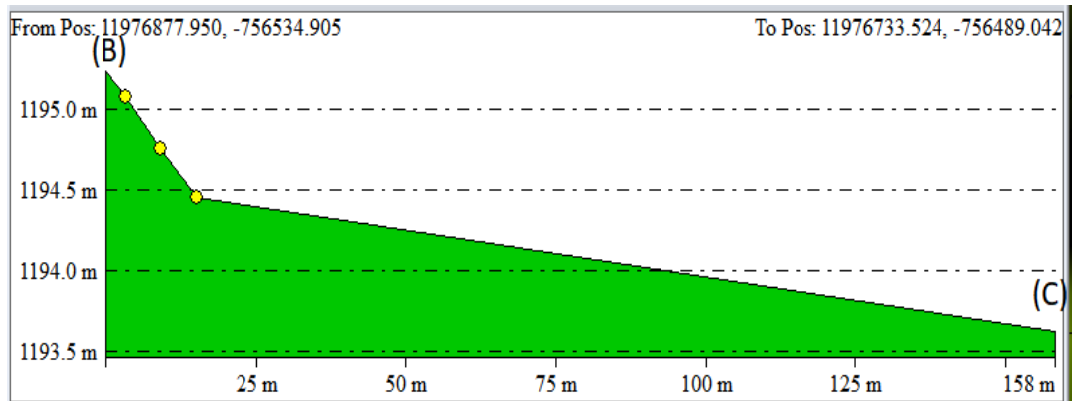
Data sekunder diperoleh peneliti dari instansi-instansi yang terkait. Contohnya seperti data jumlah penduduk, jumlah konsumen pengguna layanan BPAP Tirta Wening, Peta topografi wilayah, dll.

Dari *tracking* yang telah disebutkan sebelumnya, juga dapat memperoleh harga ketinggian. Harga ketinggian ini menunjukkan topografi atau kontur tanah di daerah tersebut. Berikut adalah grafik-grafik ketinggian yang dihasilkan setiap jarak antara bak penampung grafik ketinggian yang dihasilkan setiap jarak antara bak penampung.



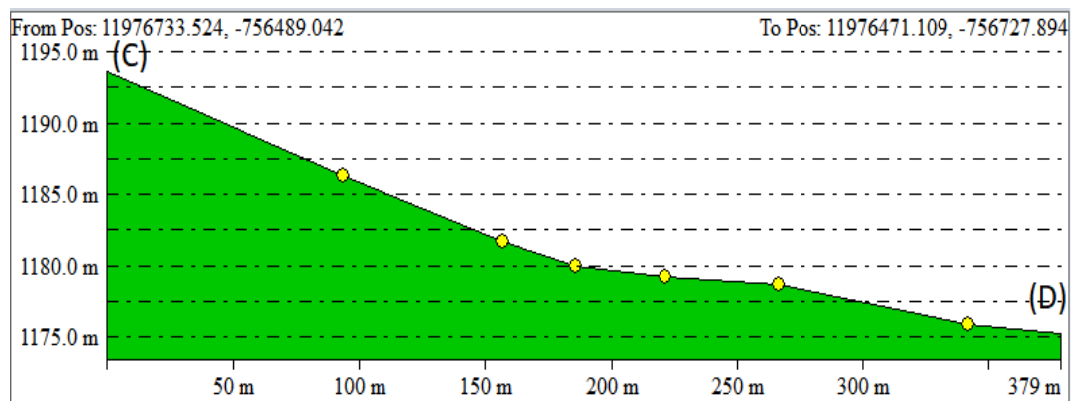
Grafik 1. Grafik ketinggian tanah dari bak penampung trinititi (A) ke bak penampung dekat kuburan (B).

Dari Grafik 1, bagian sisi kiri (y) merupakan ketinggian sedangkan sisi bawah (x) merupakan panjang. Dapat dilihat bahwa terdapat daerah kontur yang lebih tinggi dibandingkan dengan bak penampung trinititi.



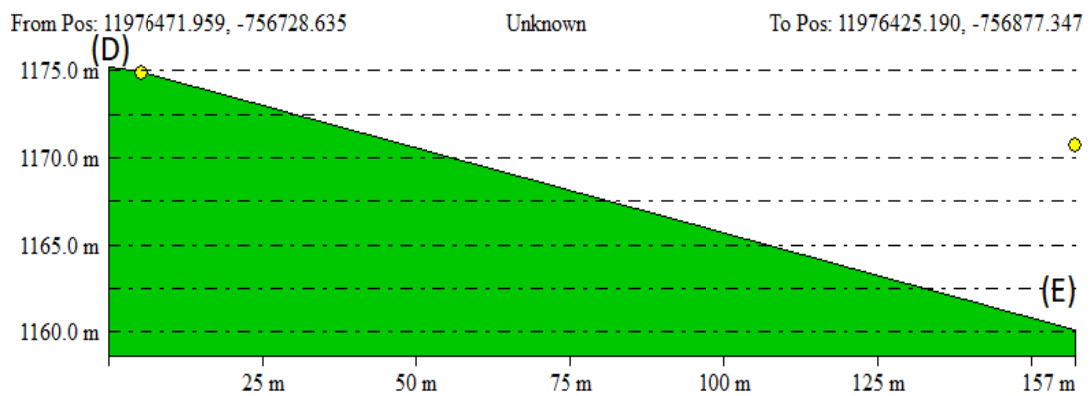
Grafik 2. Grafik ketinggian tanah dari bak penampung dekat kuburan (B) ke bak penampung dekat tepi sungai kecil (C).

Dari Grafik 2 mempunyai kontur tanah yang yang menurun.



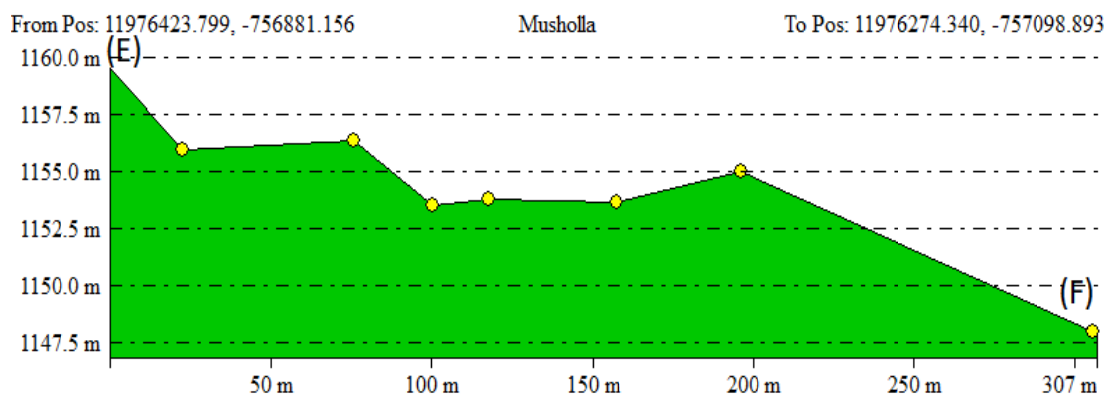
Grafik 3 Grafik ketinggian tanah dari bak penampung dekat tepi sungai kecil (C) ke bak bantuan (D).

Dari Grafik 3 dapat dilihat bahwa disini mempunyai kontur tanah yang menurun.



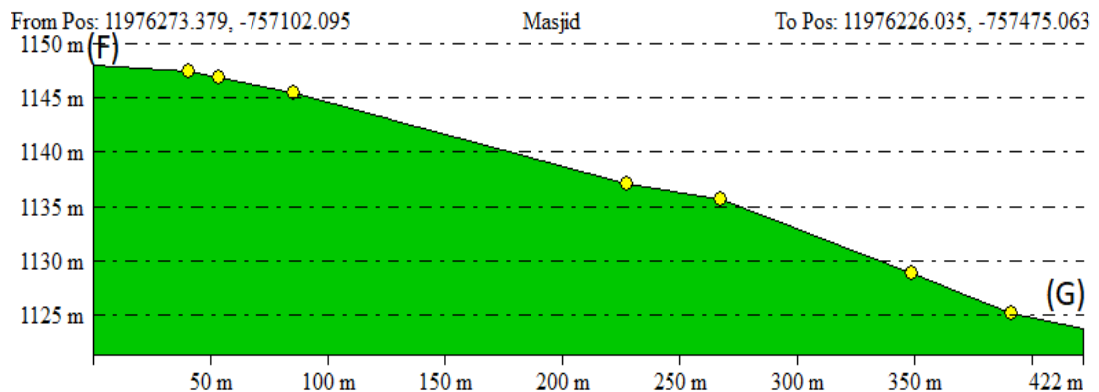
Grafik 4. Grafik ketinggian dari bak penampung bantuan (D) ke bak penampung musholla (E).

Dari Grafik 4 dapat dilihat bahwa disini mempunyai kontur tanah yang menurun.



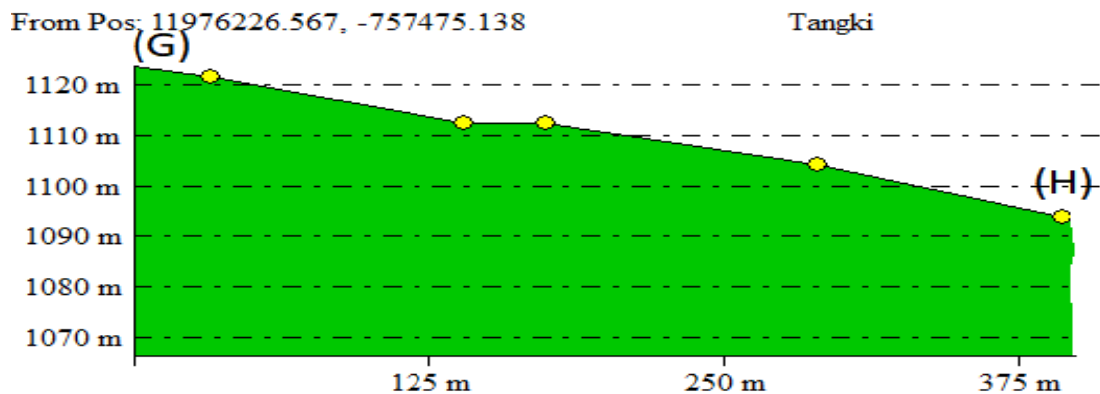
Grafik 5. Grafik ketinggian dari bak musholla (E) ke bak penampung masjid (F).

Dari Grafik 5. Terdapat beberapa titik yang mengalami kenaikan kontur tanah.



Grafik 6. Grafik ketinggian dari bak masjid (F) ke bak penampung pelayanan terakhir (G).

Dari Grafik 6 mempunyai kontur tanah yang menurun.



Grafik 7. Grafik ketinggian bak penampung pelayanan terakhir (G) ke pelayanan (H).

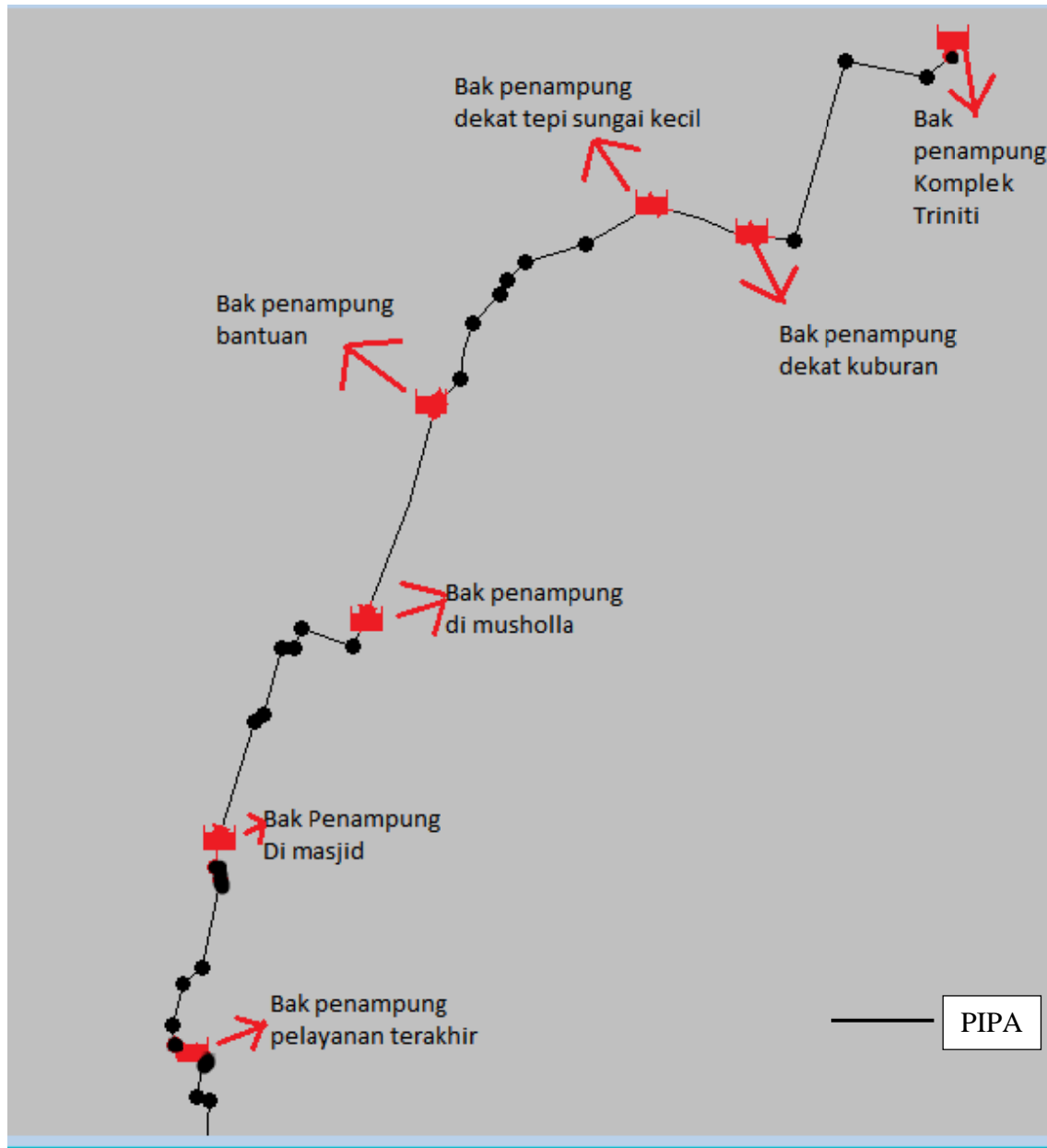
Dari Grafik 7 mempunyai kontur tanah yang menurun.

5. Evaluasi jalur pipa eksisting

Sebelum memasuki ke bagian evaluasi, perlu diketahui istilah *head*. *Head* merupakan kemampuan atau energi yang dibutuhkan air untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Terdapat 3 jenis *head* yaitu *head* ketinggian, *head* kecepatan, dan *head* tekanan.

Kondisi jalur distribusi air bersih ini disimulasikan menggunakan perangkat lunak Epanet 2.0. Epanet 2.0 merupakan program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan pipa. Perangkat lunak ini berfungsi untuk melihat keadaan sebenarnya yang terjadi di lapangan. Untuk mempermudah simulasi maka

perlu adanya pembagian sektor. Berikut merupakan gambar jaringan distribusi air bersih pada pipa utama.



Gambar 9. Jaringan distribusi pipa utama di Desa Cigugur Girang tahun 2018 pada Epanet 2.0

Hasil yang dikeluarkan oleh perangkat lunak Epanet 2.0 menunjukkan bahwasannya di jalur distribusi air bersih yang sekarang terdapat kendala berupa *negativepressure*. Oleh karena itu perlu dianalisis pada daerah mana yang terjadi *negativepressure*.

Jika diperhatikan dari grafik yang telah disebutkan diatas, pada daerah bak penampung kompleks trinita ke bak penampung dekat kuburan terdapat perbedaan tinggi yang cukup besar, hal ini bisa saja sebagai indikasi *negative pressure*. Hal serupa dapat ditemukan pada bak penampung musholla ke bak penampung masjid.

Ada beberapa *point* penting yang harus diperhatikan bahwa:

a. Pada kondisi sekarang ini masih terdapat pembuatan jalur distribusi pelayanan liar (pemasangan jalur ilegal) yang sangat memungkinkan mengganggu sistem jalur distribusi.

b. Penggunaan *head* (energi) yang kurang tepat, yang maksudnya ialah pengiriman air bersih yang menggunakan energi dari beda ketinggian (gravitasi) yang kurang tepat. Hal ini terlihat pada pipa utama yang selalu masuk ke bak penampung lain. Sehingga *head* yang dihasilkan akan selalu termuat ulang dengan titik referensi bak penampung tersebut.

Dari hasil evaluasi yang telah dipaparkan, maka dapat dijadikan acuan untuk memberikan solusi atau saran dalam perencanaan jalur distribusi air bersih Desa Cigugur Girang ini. Adapun beberapa sarannya diantara lain:

a. Mengubah jalur pipa utama pada daerah bak kompleks trinita ke bak dekat kuburan dengan membuat jalur yang mempunyai ketinggian yang terus menurun.

b. Pemasangan liar (ilegal) harus diberhentikan.

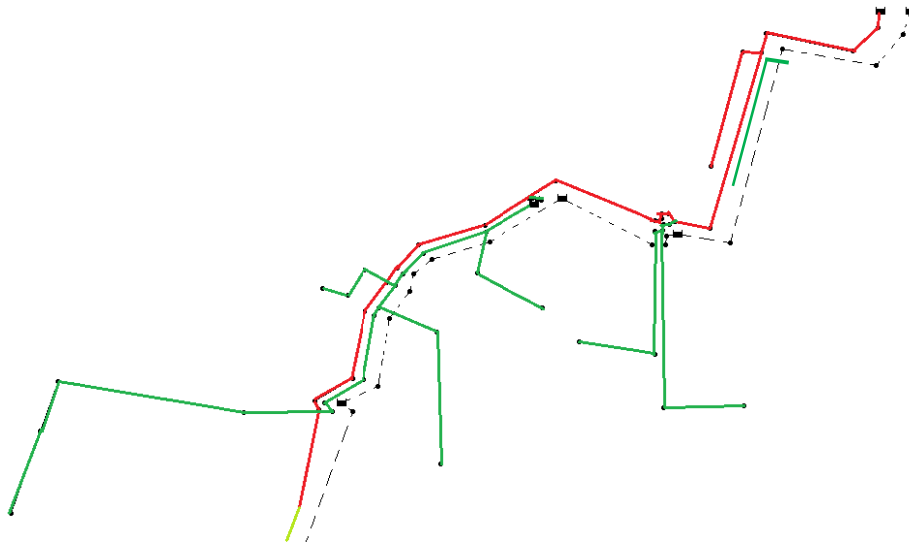
c. Memanfaatkan fungsi *head* dengan menambah pipa sekunder untuk masuk ke bak penampung sehingga *head* yang dihasilkan untuk daerah selanjutnya mempunyai titik referensi yang sama yaitu dari bak penampung kompleks trinita atau mengurangi jumlah bak penampung.

6. Perencanaan baru sistem distribusi air

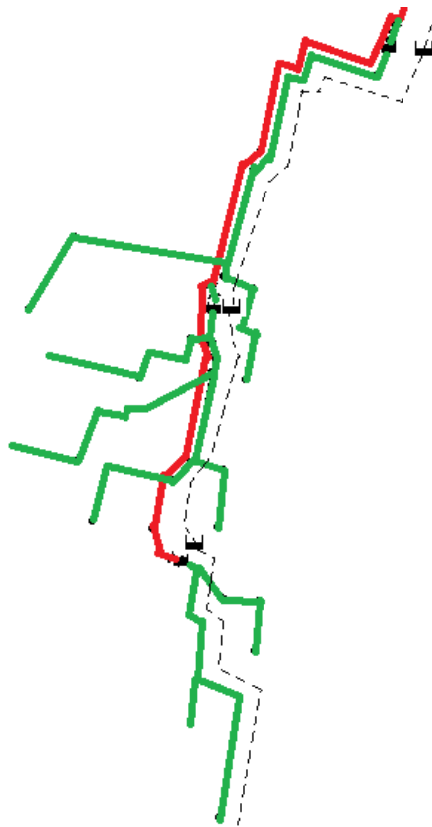
Berdasarkan evaluasi yang didapatkan, bahwa ada masalah pada aliran pada jalur pipa eksisting sehingga pelayanan air untuk masyarakat tidak terpenuhi secara sempurna.

Oleh karena itu dilakukan perencanaan ulang untuk memperbaiki sistem distribusi pipa eksisting agar pelayanan air kepada masyarakat terpenuhi secara utuh.

Berikut perbandingan jalur pipa eksisting dengan perencanaan baru sistem distribusi pipa:



Gambar 2.1 Perbandingan peta jaringan eksisting dan peta jaringan baru



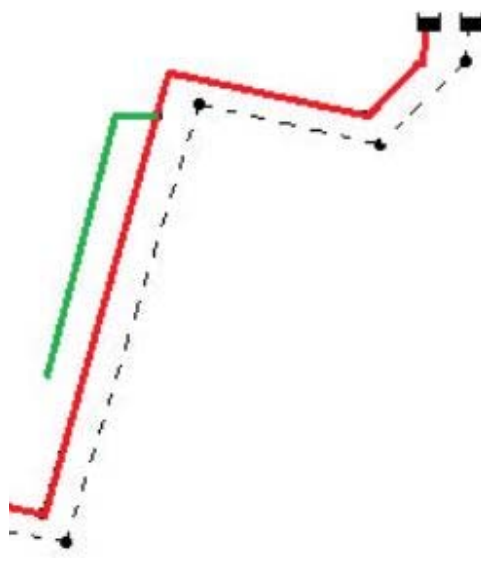
Gambar 2.2 Perbandingan peta jaringan eksisting dan peta jaringan baru
(Lanjutan)

Pada perencanaan baru sistem distribusi air ini yang dirancang adalah jalur pipa utama (langsung dari sumber air) dan jalur pipa pelayanan. Hal ini dirancang agar mempermudah dalam pelayanan air ke setiap rumah warga.

Gambar 2.1 dan Gambar 2.2 merupakan gambar perbandingan antara jalur eksisting dengan perencanaan baru yang dimulai dari reservoir trinititi. Pada gambar di atas digambarkan wilayahnya digambarkan terbagi atas dua, yaitu wilayah regional 1 dan wilayah regional 2. Gambar di atas juga menunjukkan bahwa garis hitam putus – putus merupakan jalur eksisting. Jalur ini sesuai dengan data yang didapatkan dari *tracking* menggunakan GPS. Kemudian garis merah merupakan jalur pipa utama dan garis hijau merupakan jalur pipa pelayanan pada perencanaan baru.

6.1 Detail Perencanaan

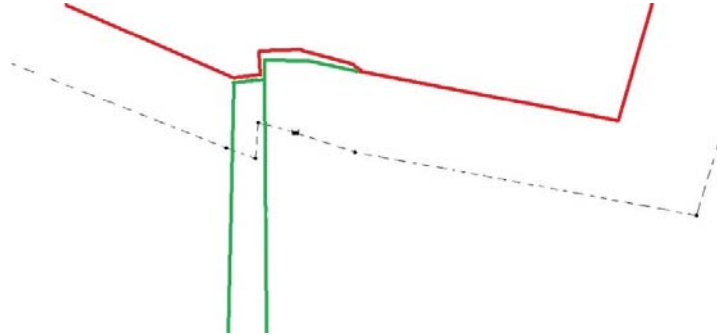
a. Sektor Bak Trinititi



Pada sektor bak trinititi penambahan jalur pipa sekunder dilakukan dengan diameter 2" (inci) dan 3/4" (inci) untuk menjangkau pengguna layanan air bersih yang ada di RW3 serta penerapan standar elevasi (ketinggian) pada jalur pipa primer harus selalu dalam keadaan menurun untuk menjaga tekanan pengaliran ada dalam kriteria yang baik, cara yang dapat diterapkan untuk menjaga elevasi jaringan pipa primer adalah mengubah posisi reservoir trinititi ke daerah dengan ketinggian yang lebih baik atau dengan cara menimbun jaringan

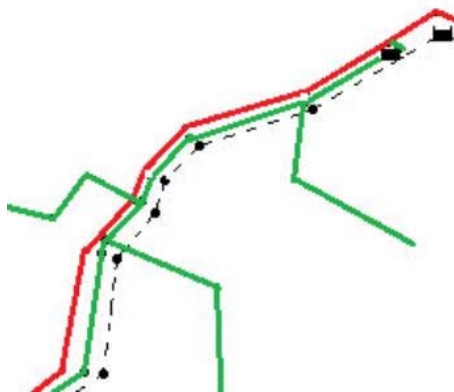
pipa primer di bawah permukaan tanah untuk mendapatkan penurunan ketinggian yang baik.

b. Sektor Bak Kuburan



Pada sektor bak kuburan, perbaikan jaringan dilakukan dengan menambahkan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat di RW4 dan RW17. Dengan mempertimbangkan hasil evaluasi sistem distribusi eksisting yang telah dilakukan keberadaan reservoir kuburan perlu dikoreksi/digantikan untuk menjaga tekanan pengaliran berada pada standar yang baik dengan menggunakan jaringan pipa sekunder untuk pelayanan air kepada masyarakat di RW4 dan RW17.

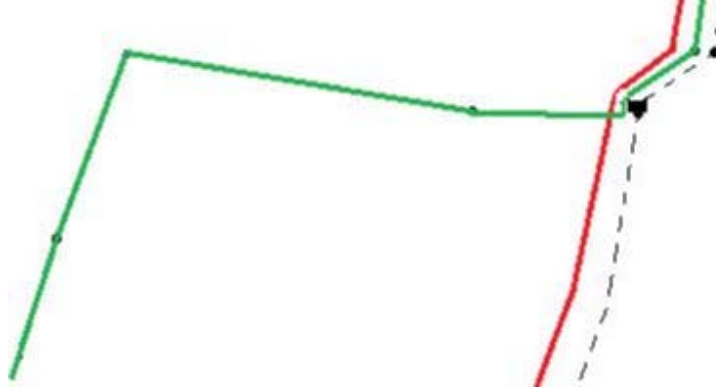
c. Sektor Bak Tepi Sungai



Perbaikan pada daerah bak tepi sungai dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW4, dan

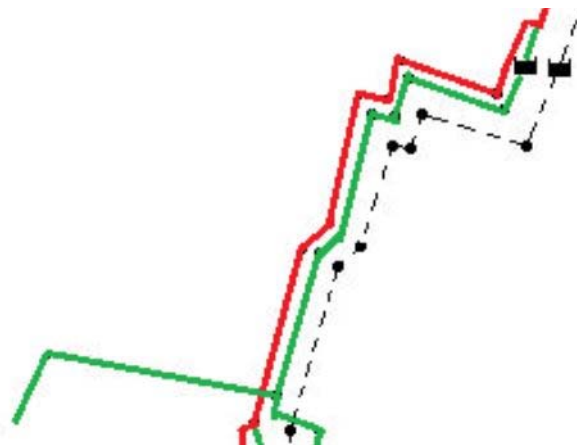
pengalihan fungsi bak tepi sungai bukan pada jaringan pipa primer namun sebagai sumber pengaliran awal bagi pipa sekunder.

d. Sektor Bak Bantuan Pamsimas



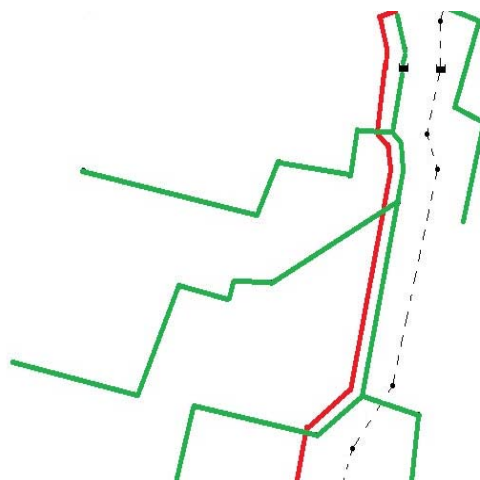
Berdasarkan hasil evaluasi sistem distribusi eksisting yang telah dilakukan posisi bak bantuan pamsimas yang terhubung langsung pada jaringan pipa primer, akan menurunkan tingkat tekanan pengaliran pada sistem, olehkarena itu perlu dilakukan perbaikan atau peniadaan bak tersebut. Penambahan jaringan pipa sekunderpun harus dilakukan pada daerah ini untuk menjangkau lokasi-lokasi pelayanan air untuk masyarakat khususnya RW5 bagian atas.

e. Sektor Bak Mushola



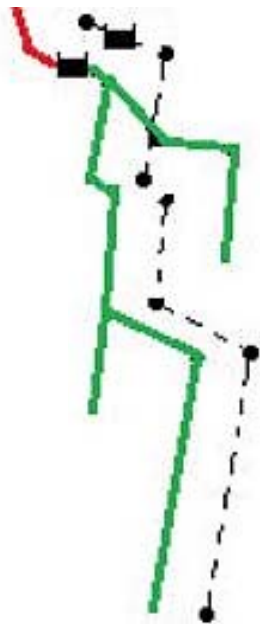
Bak penampung pada lokasi mushola tetap dipertahankan namun beralih fungsi menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder, dengan pembuatan jalur pipa primer yang tidak terhubung langsung dengan bak penampungnya untuk menjaga tekanan pengaliran pada kondisi yang baik. Jaringan pipa sekunder digunakan untuk memenuhi pelayanan air masyarakat RW5 bagian bawah. Pengalihan sumber pengaliran untuk RW5 bagian atas diambil dari daerah yang memiliki ketinggian lebih baik yaitu daerah bak bantuan pamsimas, pengalihan itu dilakukan untuk mengatasi pembagian jam pengaliran yang selama ini dilakukan untuk pelayanan air kepada RW5 bawah, RW6, dan RW7.

f. Sektor Bak Masjid



Perbaikan pada sektor bak masjid dilakukan dengan penambahan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW6 dan sebagian RW7. Bak penampung di area masjid tetap dipertahankan namun dialihfungsikan menjadi sumber pengaliran untuk pipa sekunder dan tidak terhubung dengan jaringan pipa primer.

g. Sektor Tangki Akhir



Perbaikan yang dilakukan pada daerah ini adalah dengan menambahkan jaringan pipa sekunder untuk menjangkau pelayanan air kepada masyarakat RW7. Sumber pengaliran untuk pipa sekunder diambil dari tangki akhir yang juga berperan sebagai reservoir akhir dari keseluruhan sistem distribusi air di Desa Cigugur Girang.

Catatan Penting:

- Konsep penurunan ketinggian jaringan perpipaan disesuaikan dengan perancangan ulang, untuk menjaga tekanan pengaliran disepanjang jaringan pipa primer dan sekunder mencukupi kebutuhan air di setiap lokasi pelayanan.

- Proses *tapping* (pengambilan jalur air) dari pipa primer harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh pihak yang berwenang. Hal ini bertujuan untuk menghindari kerugian tekanan pengaliran dan menertibkan penggunaan jalur perpipaan.

BAB III

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

3.1 Rancangan Anggaran Biaya

Berikut merupakan RAB yang dibutuhkan untuk perencanaan ulang di Desa Cigugur Girang Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat.

	Satuan	kuantiti	harga satuan (Rupiah)	jumlah harga (Rupiah)
Pekerjaan Persiapan				
Pembersihan Lokasi	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Mobilisasi dan demobilisasi alat	Ls	1	1.000.000	1.000.000
Subtotal Pekerjaan Persiapan				2.000.000
Pekerjaan Pengadaan Pipa				
pipa HDPE 6" 154 mm	m	901	386.120	347.894.120
pipa HDPE 4" 102 mm	m	350	184.510	64.578.500
pipa HDPE 3" 77.9 mm	m	1177	123.440	145.288.880
pipa HDPE 2.5" 62.7 mm	m	885	86.800	76.818.000
pipa HDPE 2" 52.5 mm	m	1692	61.270	103.668.840
pipa HDPE 1.5" 40.9 mm	m	895	39.230	35.110.850
pipa HDPE 1.25" 35.1 mm	m	528	25.030	13.215.840
pipa HDPE 1" 26.6 mm	m	314	18.180	5.708.520
pipa HDPE 3/4" 20.6 mm	m	50	13.000	650.000
Subtotal Pengadaan Pipa				792.933.550
Aksesoris				
Tee Socket (RRJ) 2" x 1.5"	buah	3	175.080	525.240
Tee Socket (RRJ) 2.5" x 2"	buah	3	207.600	622.800
Tee Socket (RRJ) 3" x 2"	buah	4	253.070	1.012.280
Tee Socket (RRJ) 4" x 2"	buah	1	389.000	389.000
	Satuan	kuantiti	harga satuan (Rupiah)	jumlah harga

				(Rupiah)
Tee Socket (RRJ) 6" x 2"	buah	1	621.200	621.200
Tee Socket (RRJ) 6" x 3"	buah	1	695.130	695.130
Tee Socket (RRJ) 6" x 4"	buah	4	769.310	3.077.240
Reduser 1.25" x 1"	buah	2	100.570	201.140
Reduser 1.5" x 1"	buah	2	109.760	219.520
Reduser 1.5" x 1.25"	buah	2	120.850	241.700
Reduser 2" x 3/4"	buah	1	128.600	128.600
Reduser 2" x 1.25"	buah	5	131.600	658.000
Reduser 2" x 1.5"	buah	7	135.750	950.250
Reduser 2.5" x 2"	buah	2	166.560	333.120
Reduser 3" x 2"	buah	1	149.400	149.400
Reduser 3" x 2.5"	buah	2	170.792	341.584
Reduser 6" x 3"	buah	1	270.875	270.875
Reduser 6" x 4"	buah	1	297.978	297.978
Subtotal Pengadaan Aksesoris Pipa				10.735.057
Total Anggaran				Rp 805.668.607