



Terbit *online* pada laman web jurnal :  
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

**Sainstek**  
(e-Journal)

ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



## Analisis Jaringan Distribusi Air Bersih Menggunakan *Software Epanet 2.0*

Muhammad Rivai<sup>a</sup>, M.Gasali.M<sup>b</sup>, Jusatria<sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup>Universitas Islam Indragiri, Jl. Provinsi No 1 Tembilahan Hulu, Indragiri Hilir, 29213, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 26 April 2023

Revisi Akhir: 29 Juni 2023

Diterbitkan *Online*: 30 Juni 2023

### KATA KUNCI

Air bersih.

Kebutuhan air

Jaringan pipa

Epanet 2.0

### KORESPONDENSI

Telepon: 082310016599

E-mail: [rivaikuen29@gmail.com](mailto:rivaikuen29@gmail.com)

### ABSTRACT

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan wajib dan sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup terutama manusia, manusia menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi serta untuk kebutuhan lainnya, sehingga ketersediaan air bersih sangat mempengaruhi bagi kehidupan manusia. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kebutuhan air bersih harian di Desa Simpang Tiga tahun 2022-2031, serta menganalisis sistem jaringan pipa yang ada dengan menggunakan *software epanet 2.0*. Hasil dari penelitian tugas akhir ini adalah jaringan pipa distribusi air eksisting di Desa Simpang Tiga dikatakan belum optimal dikarenakan faktor tekanan dan kecepatan air didalam pipa yang rendah, serta kebutuhan debit air yang lebih besar dibandingkan suplai yang tersedia, dari hasil penelitian, diketahui total kebutuhan air 3,135 l/detik, kebutuhan harian maksimum 1,90 l/detik, kebutuhan domestik 1,30, kebutuhan air non domestik 0,0802 l/detik serta kehilangan air 0,275 l/detik di Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok. Hasil dari *output epanet 2.0* sebanyak 18 pipa yang nilai kecepatan aliran air pada pipa tidak memenuhi *standard* sebesar 0,3-4,5 m/detik, serta untuk tekanan air dalam pipa sebanyak 8 pipa tekanan airnya tidak sesuai kriteria 1-8 atm.

## 1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan wajib dan sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup terutama manusia, manusia menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi serta untuk kebutuhan lainnya, sehingga ketersediaan air bersih sangat mempengaruhi bagi kehidupan manusia, pengaruh air bersih tidak hanya pada kebutuhan rumah tangga, tetapi juga berpengaruh pada sektor sosial, ekonomi maupun fasilitas umum seiring dengan pertumbuhan penduduk. Kebutuhan air merupakan kebutuhan berkelanjutan yang tidak terbatas, peningkatan kebutuhan air ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk.

Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan permintaan kebutuhan air, salah satu permasalahan yang timbul dalam pemenuhan kebutuhan air bersih adalah sistem distribusi air bersih ke daerah tempat tinggal penduduk, serta jumlah dan ketersediaan sumber air bersih.

Jumlah atau debit air yang dialirkan tergantung pada jumlah penduduk dan, industri yang dilayani, dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk dimasa yang akan datang. Perencanaan jaringan pipa distribusi air bersih ditentukan oleh kebutuhan air dan tekanan aliran yang diperlukan. Pelayanan penyediaan air bersih lebih sering digunakan pipa karena resiko kemungkinan tercemar lebih rendah dan biaya lebih murah dibandingkan dengan saluran terbuka. Penyediaan air bersih dari sumber ke konsumen melalui beberapa cara yaitu langsung ditampung dari pipa transmisi menuju

jaringan konsumen ataupun melalui reservoir dan kemudian dialirkan melalui jaringan distribusi sesuai dengan fungsi pokoknya yaitu menghantarkan air bersih ke seluruh pelanggan dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas dan tekanan air, namun pada kenyataannya sering kali air yang dikonsumsi pelanggan berkurang ataupun tidak mengalir sama sekali. Permasalahan tersebut terjadi ketika jaringan distribusi tidak dapat beroperasi dengan baik atau terjadi kerusakan pada beberapa bagian jaringan pipa distribusi karena faktor teknis maupun non teknis. Desa Simpang Tiga adalah salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dengan luas 148,41 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk yaitu tahun 2021 adalah 1083 jiwa (Data Desa, 2021) yang terdiri dari tiga Dusun yaitu Dusun Simpang Pasar, Dusun Panyalai dan Dusun Sialang, dengan jumlah penduduk 1083 jiwa. Daerah ini sudah memiliki sistem penyediaan air bersih yang merupakan program pemerintah yakni PAMSIMAS, yang memiliki debit air 0,50 liter/detik dan telah digunakan oleh masyarakat sekitar, dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk tiap tahun maka meningkat pula kebutuhan air bersih di wilayah tersebut, oleh karena itu perlu adanya analisis/pengkajian dan perhitungan kembali kebutuhan air bersih untuk Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok pada saat sekarang dan akan datang agar keinginan masyarakat untuk mendapatkan pelayanan distribusi air bersih dari program Pamsimas dapat terpenuhi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu, sebagai batasan nya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan sistem penyediaan air minum. Persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air meliputi kualitas kimia, fisika, biologi, dan radiologi, sehingga tidak berdampak dikonsumsi dan tidak menimbulkan efek [1]

### 2.2. Kebutuhan Air

Kebutuhan air adalah sejumlah air yang digunakan untuk berbagai keperluan atau kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut dalam hal ini kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air untuk peruntukan kegiatan rumah tangga (domestik), fasilitas umum termasuk perkantoran, pendidikan (*non* domestik), irigasi, peternakan, industri, serta untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai. Menurut Dirjen

Pekerjaan Umum Cipta Karya (1996), kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk yang ada di Desa dan mengalikannya dengan standar kebutuhan air (ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di Desa), kemudian kebutuhan air pedesaan dapat diketahui dari perkalian *persentase standard* kebutuhan air *non* domestik dengan kebutuhan air domestik yang telah diperhitungkan, dimana standar kebutuhan air *non* domestik untuk pedesaan yaitu 20% dari kebutuhan air domestik [2]

### 2.3. Metode Proyeksi Penduduk

Metode yang digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk dimasa mendatang yaitu :

#### 2.3.1. Metode Geometri

Proyeksi penduduk dengan metode geometri menggunakan asumsi bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometri dengan menggunakan dasar perhitungan majemuk [3] Laju pertumbuhan penduduk (*rate of growth*) dianggap sama untuk setiap tahun. Formula yang digunakan pada metode geometri ini adalah [4] :

$$p_n = p_0 (1+r)^n \dots\dots\dots(1)$$

dengan:

- $p_n$  = Jumlah penduduk pada akhir tahun ke- $n$  (jiwa)
- $p_0$  = Jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau (jiwa)
- $r$  = Angka pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)
- $n$  = Jumlah tahun proyeksi (tahun)

#### 2.3.2. Metode Aritmatik

Metode ini biasanya disebut juga dengan rata-rata hilang. Metode ini digunakan ketika data berkala menunjukkan jumlah penambahan relatif sama per tahun. Kota dengan luas wilayah yang kecil, tingkat pertumbuhan ekonomi kota rendah dan perkembangan kota yang tidak terlalu pesat [5]

$$P_n = p_0 (1+r.n) \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

- $p_n$  = Jumlah penduduk pada akhir tahun ke- $n$  (jiwa)
- $p_0$  = jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau (jiwa)
- $r$  = angka pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)
- $n$  = jumlah tahun proyeksi (tahun)

#### 2.3.3. Dasar Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk

Pemilihan metode proyeksi penduduk dilakukan agar dapat ditemukan metode proyeksi yang mendekati hasil

sebenarnya, perlu dilakukan analisis dengan cara menghitung nilai standar deviasi. Menurut permen PU No.18/PRT/M/2007, standar deviasi dihitung menggunakan persamaan geometri, aritmatik :

1. Standar deviasi

Standar deviasi dapat diartikan sebagai nilai atau standar yang menunjukkan besar jarak sebaran terhadap nilai rata-rata.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ untuk } n > 20 \dots\dots\dots(3)$$

Metode proyeksi yang dipilih atau mendekati hasil yang sebenarnya adalah metode yang memiliki nilai standar deviasi terkecil.

**2.4. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih**

Standar kebutuhan air menurut Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya yang mengatur tentang kebutuhan air domestik berdasarkan kategori Desa dapat dilihat pada tabel dibawah ini [6]

Tabel 1. Standar kebutuhan air

No	Kategori	Jumlah	Penyediaan air (l/org/hari)
1	Metropolitan	> 1.000.000	150-200
2	Kota besar	500.000-1.000.000	120-150
3	Kota sedang	100.000-500.000	100-120
4	Kota kecil	20.000-100.000	90-110
5	Semi urban (Ibu Kota Kecamatan/ Desa)	< 10.000	60-90

(Sumber : SNI 6728.1:2015)

**2.5. Software Epanet 2.0**

Epanet 2.0 (*Environmental Protection Agency Network*) adalah paket program computer yang dibuat oleh *U.S Environmental Protection Agency Cincinnati Ohio* (1995). Epanet dapat mengidentifikasi aliran atau dari setiap pipa, tekanan pada setiap node, ketinggian air pada tangki, dan perubahan konsentrasi senyawa kimia yang ditambahkan pada jaringan dalam distribusi selama periode simulasi [7]

**3. METODOLOGI**

**3.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi Penelitian ilmiah ini berada di Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok Penelitian ini berfokus dalam analisis pola kebutuhan air dan sistem jaringan distribusi air yang berada pada lokasi tersebut. Langkah – langkah yang dilakukan pada penelitian ini diawali dengan melakukan pendefinisian masalah, studi literatur untuk menentukan tujuan akhir dari penelitian, dilanjutkan dengan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta pengambilan kesimpulan. Semua data yang dikumpulkan berupa data sekunder yang diperlukan dalam pemodelan jaringan distribusi air bersih di Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok. Data-data tersebut meliputi, data jaringan perpipaan, data jumlah penduduk dan pelanggan, Analisis debit dan tekanan dilakukan berdasarkan perhitungan hidraulika dan hasil simulasi menggunakan aplikasi *epanet 2.0*

**3.2. Jenis dan Sumber Data**

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan atau pengamatan langsung di lapangan (*field research*), kegiatan penelitian ini yang dilakukan untuk mengadakan pengamatan dan pengumpulan data sebanyak-banyaknya dari subjek pemberi informasi secara riil atau lengkap. Pengamatan langsung dilapangan meliputi pengamatan potensi debit air, potensi energi potensial (beda ketinggian/topografi), energi potensial (*head*), kehilangan energi (*head losses*), pengamatan jumlah penduduk, kebutuhan air , dan luas daerah pelayanan dengan hasil akhir berupa perencanaan jaringan pipa distribusi air bersih.

Penelitian ini menggunakan data sekunder seperti data Bps Kab Inhil, data sumber air baku serta data jaringan pipa distribusi

**3.3. Metode Pengumpulan Data Penelitian**

Metode pengumpulan data penelitian ini menggunakan referensi dari penelitian terdahulu serta mengumpulkan data sekunder terkait penelitian dan juga data pendukung lainnya diambil dari jurnal, publikasi informasi dari instansi dan buku referensi

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Perhitungan Proyeksi Penduduk**

Perhitungan proyeksi penduduk dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode geometrik, metode aritmatik dan,

untuk menentukan metode mana yang akan dipakai untuk menghitung proyeksi kebutuhan air.

Tabel 2 Proyeksi pertumbuhan penduduk di Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok tahun 2022-2031

No	Tahun	Metode		Rata-rata pertumbuhan
		Geometri	Aritmati	
1	2022	1097	1102	1099
2	2023	1111	1120	1115
3	2024	1125	1137	1131
4	2025	1139	1155	1147
5	2026	1153	1173	1163
6	2027	1168	1191	1179
7	2028	1182	1208	1195
8	2029	1197	1226	1212
9	2030	1212	1244	1228
10	2031	1228	1262	1245
Standar deviasi		44.092	53.741	-

Berdasarkan dari hasil tabel 4.1 menunjukkan standar deviasi terkecil yaitu di metode geometri

#### 4.2. Perhitungan Kebutuhan Air

Berikut adalah perhitungan kebutuhan air pada Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok

- Jumlah penduduk tahun 2031 = 1228
- Jumlah sambungan rumah = 246 Unit  
Jumlah penduduk / 5 orang = 1246/5
- Kebutuhan air domestik (Qd) tahun 2031  
 $Q_d = \text{jumlah SR} \times \text{kebutuhan air}$   
 $= 1228 \times 90$   
 $= 1,30 \text{ l/detik}$
- Kebutuhan air non domestik (Qnd)  
 $Q_{nd} = (\text{kebutuhan fasilitas peribadatan} + \text{pendidikan} + \text{perkantoran})$   
 $= (0,008 + 0,06 + 0,001)$   
 $= 0,08 \text{ liter/detik}$
- Total kebutuhan air  
 $Q = Q_d + Q_{nd}$   
 $= 1,30 + 0,08$   
 $= 1,38 \text{ l/detik}$
- Menghitung kehilangan kebocoran air  
 $Q_r = \text{total kebutuhan air} \times \% \text{ kebocoran}$   
 (dipakai 20 %)  
 $= 1,38 \times 20 \%$   
 $= 0,275 \text{ l/detik}$

- Kebutuhan rata-rata harian  
 $Q = \text{total kebutuhan air} + \text{kebocoran Air}$   
 $= 1,38 + 0,275$   
 $= 1,65 \text{ l/detik}$
- Kebutuhan air harian maksimum  
 $Q_{max} = \text{kebutuhan air rata-rata} \times 1,15$   
 $= 1,65 \times 1,15$   
 $= 1,90 \text{ liter/detik}$
- Kebutuhan air jam puncak  
 $Q_p = \text{kebutuhan air harian maksimum} \times 1,65$   
 $= 1,90 \times 1,65$   
 $= 3,135 \text{ liter/detik}$

Tabel 3. Jumlah kebutuhan air total sampai tahun 2031

No	Tahun	Kebutuhan destk (SR)	Kebutuhan non domestik	Kehilangan air (20%)	Kebutuhan air rata-rata
		(l/dtk)	(l/dtk)	(l/dtk)	(l/dtk)
a	b	c	d	e	F
1	2022	1,15	0,076	0,244	1,466
2	2023	1,16	0,077	0,247	1,486
3	2024	1,18	0,077	0,251	1,507
4	2025	1,19	0,077	0,254	1,527
5	2026	1,21	0,078	0,257	1,548
6	2027	1,23	0,078	0,261	1,568
7	2028	1,25	0,079	0,264	1,589
8	2029	1,26	0,079	0,268	1,610
9	2030	1,28	0,079	0,271	1,631
10	2031	1,30	0,080	0,275	1,652

#### 4.3. Analisis Jaringan Distribusi dengan Software Epanet 2.0

##### 4.3.1. Hasil perhitungan distribusi dengan software epanet 2.0

Pipa distribusi menggunakan pipa PVC berdiameter 50 mm atau 2 inchi dengan panjang pipa keseluruhan 1157,51 meter. Perhitungan tekanan dijalar pipa distribusi dengan menggunakan software epanet 2.0. Analisis yang dilakukan pada jalur pipa yang melayani wilayah di Desa Simpang Tiga berdasarkan hasil pengukuran disajikan dalam gambar pada halaman berikut

Tabel 4 Node ID

Node ID	Elevation	Demand	Head	Pressure
	M	LPS	m	M
Junc 1	3	0.08	12.11	9.11
Junc 2	3	0.09	11.35	8.35
Junc 3	6	0.09	11.17	5.17
Junc 4	5	0.15	11.11	6.11
Junc 5	5	0.21	11.1	6.1
Junc 6	2	0.49	11.06	9.06
Junc 7	3	0.31	11.09	8.09
Junc 8	3	0.46	10.79	7.79
Junc 9	4	0.18	10.75	6.75
Junc 10	4	0.19	10.71	6.71
Junc 11	2	0.18	10.96	8.96
Junc 12	3	0.34	10.92	7.92
Junc 13	4	0.17	10.79	6.79
Junc 15	4	0.19	10.75	6.75
Resvr 1	13	-3.13	13	0

Tabel 5. Link ID parameter jaringan air bersih.

Llink ID	Length/ panjang	D	Flow	Velocity	kontrol (0.3 ≤ v ≤ 4.5)	Unit Head loss
	m	M	LPS	m/s	m/s	m/km
Pipe 1	13.68	50	3.13	1.59	YA	64.87
Pipe 2	64.11	50	1.25	0.64	YA	11.93
Pipe 3	99.1	50	0.45	0.23	TIDA K	1.79
Pipe 4	49.49	50	0.36	0.18	TIDA K	1.18
Pipe 5	31.39	50	0.21	0.11	TIDA K	0.44
Pipe 6	68.26	50	0.71	0.36	YA	4.21
Pipe 7	44.18	50	1.8	0.91	YA	23.18
Pipe 8	57.21	50	0.45	0.23	TIDA K	1.77
Pipe 9	57.21	50	-	0.11	TIDA K	0.49
Pipe 10	82.37	50	0.66	0.34	YA	3.63
Pipe 11	61.85	50	0.27	0.14	TIDA K	0.71

Pipe 12	101.22	50	0.19	0.1	TIDA K	0.36
Pipe 13	53.32	50	0.27	0.14	TIDA K	0.68
Pipe 14	53.73	50	0.6	0.31	YA	3.07
Pipe 15	53.73	50	0.53	0.27	TIDA K	2.42
Pipe 16	60.9	50	-	0.07	TIDA K	0.06
Pipe 17	55.6	50	0.29	0.15	TIDA K	0.78
Pipe 18	42.75	50	-0.1	0.05	TIDA K	0.1

1. Tinjauan terhadap dimensi distribusi dengan perhitungan manual

Tinjauan dimensi pipa terpasang dimaksudkan untuk mengetahui layak tidaknya dimensi pipa yang terpasang dalam mendistribusikan air dari reservoir untuk daerah pelayanan Desa Simpang Tiga. Data yang diperlukan adalah dimensi pipa, panjang pipa, kekasaran pipa (Chw) dan elevasi disetiap percabangan (titik simpul). Untuk dimensi pipa, panjang dan kekasaran pipa dapat dilihat pada tabel dilampiran

$$\begin{aligned} \Delta H &= 13 - 3 \text{ M} = 10 \text{ M} \\ L &= 13,68 \text{ M} = 0,0136 \text{ Km} \\ D &= 50 \text{ mm} = 0,05 \text{ M} \\ Q &= 3.14 \text{ l/dtk} = 0,0031 \text{ m}^3/\text{dtk} \\ Chw &= 130 \end{aligned}$$

a. Hitungan luas (A)

$$\begin{aligned} 2 \text{ inchi} &= 2 \times 0,0254 \\ d &= 0,0508 \text{ m} \\ a &= \frac{1}{4} \pi D^2 \\ &= 0,25 \times 3,14 \times 0,0508^2 \end{aligned}$$

b. Hitungan kecepatan aliran

$$\begin{aligned} V &= \frac{Q}{A} \\ &= \frac{0,003140}{0,002025802} \\ &= 1.5500 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

c. Hitungan headloss

$$H_f = \left( \frac{10,666 Q^{1,85}}{C^{1,85} d^{4,87}} \right) \times L$$

$$\left( \frac{10,666 \times 0,0023^{1,85}}{130^{1,85} \times 0,5^{4,87}} \right) \times 13,68$$

$$= \frac{10,66}{8143,202} \times \frac{0,000023}{0,00000050} \times 13,6$$

$$= 0,8386 \text{ m}$$

$$\text{headloss per km} = \frac{0,18386}{0,0137} \text{ M/Km}$$

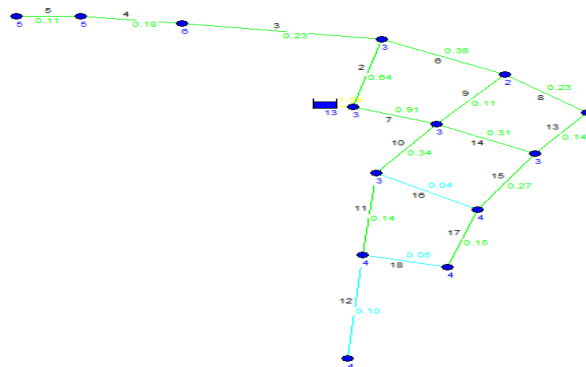
$$\text{headloss per km} = 61 \text{ m/km}$$

Analisis diatas, dapat dibandingkan hasil perhitungan kecepatan pengaliran dalam pipa (V) dan headloss (Hf) dengan menggunakan *software Epanet 2.0* dan perhitungan manual memiliki hasil yang tidak jauh berbeda. Hasil perhitungan menggunakan *software epanet 2,0* didapatkan nilai kecepatan pengaliran sebesar 0,66 m/detik, sedangkan nilai perhitungan manual sebesar 0,64 m/detik, dan hf pada perhitungan manual yaitu 12 m/km sedangkan untuk perhitungan epanet 12,75.

Tabel 6. kontrol kecepatan air dalam pipa

Link ID	Epanet kecepatan m/s	Manual kecepatan m/s	Control (0.3 ≤ v ≤ 4.5) m/s
Pipe 1	1.59	1.55	SESUAI
Pipe 2	0.64	0.65	SESUAI
Pipe 3	0.23	0.19	TIDAK SESUAI
Pipe 4	0.18	0.19	TIDAK SESUAI
Pipe 5	0.11	0.19	TIDAK SESUAI
Pipe 6	0.36	0.46	SESUAI
Pipe 7	0.91	0.90	SESUAI
Pipe 8	0.23	0.25	TIDAK SESUAI
Pipe 9	0.11	0.83	TIDAK SESUAI
Pipe 10	0.34	0.31	SESUAI
Pipe 11	0.14	0.19	TIDAK SESUAI
Pipe 12	0.1	0.18	TIDAK SESUAI
Pipe 13	0.14	0.11	TIDAK SESUAI
Pipe 14	0.31	0.31	SESUAI
Pipe 15	0.27	0.20	TIDAK SESUAI
Pipe 16	0.04	0.00	TIDAK SESUAI

Pipe 17	0.15	0.19	TIDAK SESUAI
Pipe 18	0.05	0.00	TIDAK SESUAI



Gambar 1. Jaringan distribusi Epanet 2.0

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Hasil perhitungan distribusi air bersih di Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok maka dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :

- Pertumbuhan penduduk Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok dengan menggunakan metode aritmatika dan geometrik pada tahun 2021 berjumlah 1,083 jiwa pertumbuhan penduduk sampai dengan tahun 2031 berjumlah 1,245 jiwa
- Analisa kebutuhan air bersih penduduk Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok pada tahun 2031 1,37 liter/detik atau 0,00138 m<sup>2</sup>/dtk  
Kebutuhan air sampai tahun 2031 adalah :
  - Penduduk (SR) = 1,30 liter/detik
  - Sektor pendidikan = 0,008 liter/detik
  - Sektor Pribadatan = 0,069 l/detik
  - Sektor perkantoran = 0,001 l/detik
  - Kehilangan air = 0,27 l/detik
  - Kebutuhan air jam puncak = 3,135 l/detik
  - Kebutuhan air harian maksimum tahun 2031 = 1,90 l/detik
- Berdasarkan hasil dari *software epanet 2.0* pada jaringan pipa *existing* terdapat beberapa kondisi perpipaan sistem jaringan distribusi pada Desa Simpang Tiga Kecamatan Enok yang belum memenuhi *standard* yaitu :
  - Kecepatan aliran pada pipa, diambil contoh pipa nomor 2 dengan kecepatan aliran yaitu 0,27 m/s dengan mengacu pada *standard* kecepatan aliran air pada yaitu 0,3-4,5 m/s

Tekanan air pada setiap pipa harus memenuhi *standard*, diambil contoh *junction* 1 yaitu nilai tekanannya adalah 9,83 m dengan mengacu pada *standard* tekanan air dalam pipa yaitu 10 mka-80 mka. Berdasarkan hasil perbandingan tekanan pipa pada setiap *junction* belum maksimal.

## 5.2. Saran

Saran penulis yang perlu diperhatikan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian selanjutnya juga bisa menggunakan software lainya seperti *watercad* dan lain - lain
2. Penelitian selanjutnya bisa mengkaji jaringan sistem distribusi *eksisting* saat ini, dengan menambahkan lingkup pengembangan

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2000. Petunjuk Teknis Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan.
- [2] Petunjuk Teknis Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan
- [3] Badan Pusat Statistik, 2010. *Pedoman perhitungan proyeksi penduduk dan angkatan kerja*. Jakarta-Indonesia.
- [4] Badan Pusat Statistik, 2010. *Pedoman perhitungan proyeksi penduduk dan angkatan kerja*. Jakarta-Indonesia.
- [5] Natara Robinson Habel, Skripsi “*Perencanaan Distribusi Air Bersih Kecamatan Laura Kabupaten Sumba Barat Daya – NTT* “ Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Malang, Malang, 2018
- [6] Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2000. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan*.
- [7] Rosman, L. A. 2000. *EPANET 2.0 user manual*. Cincinnati : environmental protectionagency.<https://darmadi18.file.wordpress.com/2010/11/buku-manual-program-epanetversibahasaindonesia.pdf>.