

---

## ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KOTA MEDAN SUMATERA UTARA

Salomo Simanjuntak<sup>1</sup>, Eben Oktavianus Zai<sup>2</sup>,  
Michael Halomoan Tampubolon<sup>3</sup>

Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen, Medan

Email: [salomojuntak679@yahoo.co.id](mailto:salomojuntak679@yahoo.co.id)<sup>1</sup>, [eben.zai@uhn.ac.id](mailto:eben.zai@uhn.ac.id)<sup>2</sup>, [halomoanmichael@gmail.com](mailto:halomoanmichael@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstract

*The water that humans really need is good quality water, which is commonly known as clean water. Clean water is one type of water-based resource that is of good quality and is commonly used by humans for consumption or in carrying out their daily activities including sanitation. The most important thing is clean water is a basic human need which greatly affects human health.*

*The stages in completing this Final Project are first to collect the required data from the Central Bureau of Statistics and BAPPEDA Medan City with literature reviews and ask questions directly to related parties about the required data. Then the calculation of the projected population in the city of Medan using the geometric, arithmetic method. The next stage is calculating the need for clean water in Medan City and calculating the maximum daily water needs and peak hours.*

**Key word:** *Clean Water Demand Data, Calculation Of Clean Water Needs, Geometric & Arithmetic Methods*

### PENDAHULUAN

Air merupakan elemen bumi yang paling dibutuhkan untuk berlangsungnya kehidupan makhluk hidup di bumi. Air juga merupakan zat kehidupan, dimana tidak satupun makhluk hidup di bumi ini yang tidak membutuhkan air. Air yang dibutuhkan manusia ialah air bersih, dimana menurut Peraturan Menteri Kesehatan R.I No. 416/MENKES/PER/IX/1990 Persyaratan Kualitas Air Bersih, air yang memenuhi syarat kesehatan ialah jernih, tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, tidak mengandung kuman dan zat-zat berbahaya. Air bersih merupakan kebutuhan pokok manusia, dimana kebutuhannya dari hari kehari dirasakan semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan ketergantungan masyarakat dan juga pola hidup masyarakat terhadap air. Air bersih merupakan salah satu faktor penting bagi kesehatan manusia. Maka dari itu air bersih pun menjadi salah satu dari sekian banyak kebutuhan yang sangat diprioritaskan bagi seluruh makhluk hidup.

Bagi manusia, air bersih berperan penting dalam berbagai macam bentuk kegiatan sehari-hari. Dalam keperluan rumah tangga saja misalnya, air bersih banyak digunakan untuk keperluan mencuci, memasak makanan dan minuman serta keperluan-keperluan mandi cuci kakus dan lain sebagainya.

Berdasarkan berbagai kebutuhan itulah maka dilakukan usaha-usaha guna memenuhi kebutuhan air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat luas. Dalam Perpres Nomor 33 tahun 2011 tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air disebutkan bahwa dalam pemenuhan air tersebut manusia melakukan berbagai upaya untuk mendapatkannya dan dalam usaha pemenuhan kebutuhan air bersih untuk masyarakat ini tidak akan terlepas dari proses penyediaan/produksi air bersih, analisa dari kebutuhan tiap-tiap daerah yang akan disalurkan air bersih hingga perhitungan dimensi pipa penyalur serta jaringan pipa distribusi yang menjadi media pendistribusian air bersih kemasyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini berolokasi di Kota Medan dimana wilayah yang ditinjau adalah 21 kecamatan di kota tersebut.

### **Tahapan Penelitian**

#### 1. Studi Pustaka

Tahap studi pustaka yaitu mengumpulkan dan mempelajari bahan-bahan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang diteliti. Bahan-bahan tersebut berupa bahan yang didapat dari tulisan-tulisan ilmiah, diktat-diktat, buku-buku maupun internet yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Dalam hal ini data yang diperoleh berupa literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

#### 2. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data-data yang berhubungan dengan analisa kebutuhan air. Beberapa data yang dikumpulkan, yaitu:

- a. Data jumlah penduduk tahun 2014 sampai tahun 2018 untuk 21 kecamatan di Kota Medan;
- b. Data kapasitas produksi air PDAM.

#### 3. Pengolahan Data

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah mengolah data yang sudah didapat untuk dijadikan data awal dalam melakukan analisa dan perhitungan. Perhitungan yang dilakukan berkaitan dengan analisa kebutuhan air bersih yaitu kebutuhan air

domestik dan non-domestik pada kondisi sekarang dan yang akan datang di Kota Medan.

#### 4. Analisis dan Pembahasan

Sebelum dilakukan perhitungan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan data-data yang sudah dikumpulkan apakah sudah sesuai dengan data yang sebenarnya atau tidak. Setelah semua data diperiksa, maka dilakukan perhitungan. Adapun tahapan perhitungan yang dilakukan, yaitu:

- a. Perhitungan proyeksi penduduk di Kota Medan;
- b. Analisa Kebutuhan air bersih yaitu kebutuhan air domestik dan non-domestik.

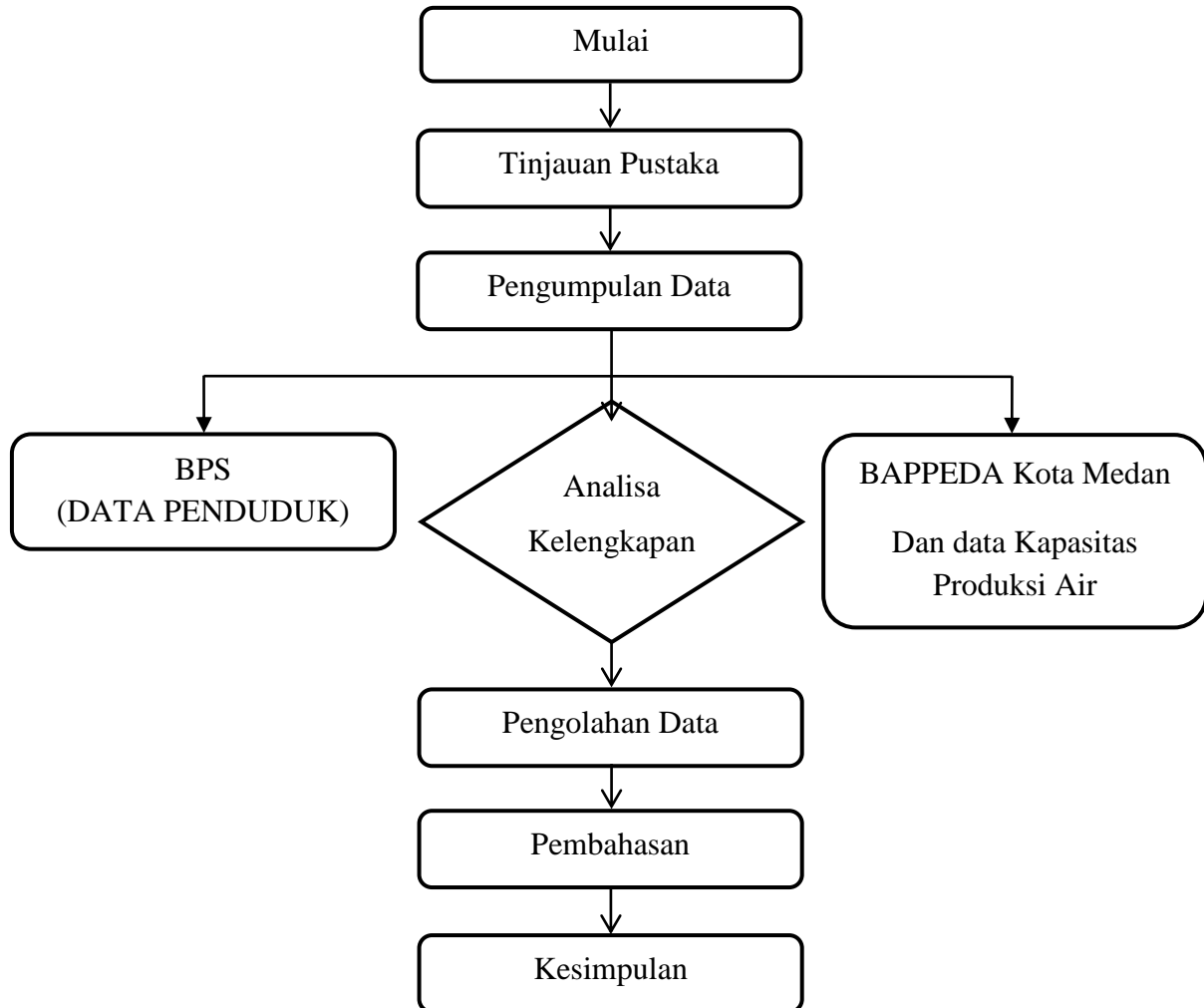
### Geografis

Kota Medan memiliki luas 26.510 hektare (265,10 km<sup>2</sup>) atau 3,6% dari keseluruhan wilayah Sumatra Utara. Dengan demikian, dibandingkan dengan kota/kabupaten lainnya, Medan memiliki luas wilayah yang relatif kecil dengan jumlah penduduk yang relatif besar. Secara geografis kota Medan terletak pada 3° 30' – 3° 43' Lintang Utara dan 98° 35' - 98° 44' Bujur Timur.



**Gambar 1. Peta Administrasi Kota Medan**

**Diagram Alur Penelitian**



**Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian**

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

**Data Penduduk Kota Medan Tahun 2014 - 2018**

**Tabel 2. Data Penduduk Kota Medan Tahun 2014 Sampai Tahun 2018**

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Medan Amplas	121362	123850	126340	127361	129323
2	Medan Area	98955	98992	99021	99821	99993
3	Medan Barat	72620	72683	72717	73305	73424
4	Medan Baru	40519	40540	40560	40888	40963
5	Medan Belawan	98020	98113	98167	98960	99273

6	Medan Deli	178147	181460	184762	186255	188807
7	Medan Denai	145677	146061	146388	147571	147981
8	Medan Helvetia	149806	150721	151581	152806	153989
9	Medan Johor	130414	132012	133577	134656	136069
10	Medan Kota	74406	74439	74461	75063	75153
11	Medan Labuhan	116357	117472	118551	119509	120861
12	Medan Maimun	40624	40663	40690	41020	41092
13	Medan Marelan	156394	162267	167984	169342	172456
14	Medan Perjuangan	95790	95882	95936	96711	96848
15	Medan Petisah	63333	63374	63390	63902	63992
16	Medan Polonia	55369	55949	56513	56970	57501
17	Medan Selayang	104454	106150	107831	108702	109926
18	Medan Sunggal	115687	115785	115837	116773	117189
19	Medan Tembung	137062	137178	137239	138348	138884
20	Medan Timur	111369	111420	111438	112339	112482
21	Medan Tuntungan	84775	85613	86425	87123	87939
<b>Total</b>		<b>2191140</b>	<b>2210624</b>	<b>2229408</b>	<b>2247425</b>	<b>2264145</b>

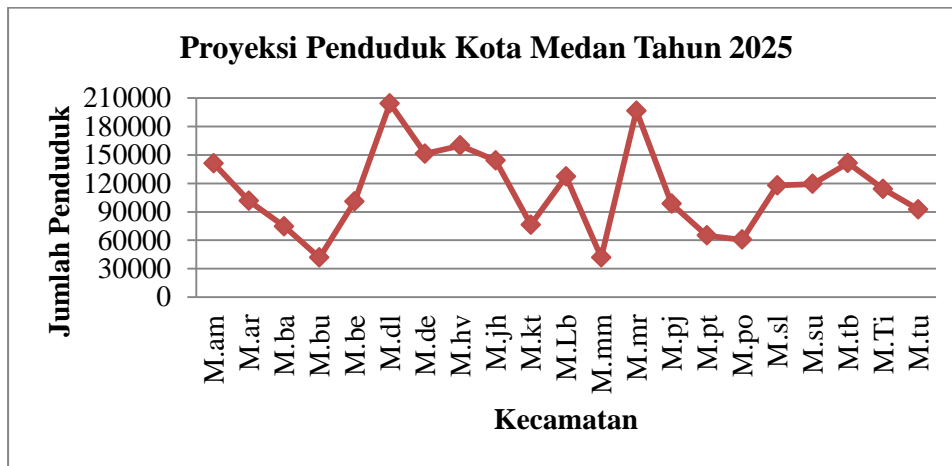
Sumber : BPS Provinsi Sumatera Utara

### Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

**Tabel 3. Proyeksi Penduduk Kota Medan Tahun 2025**

No.	Kecamatan	Metode Geometrik (jiwa)	Metode Aritmatik (jiwa)	Rata-rata (jiwa)
1	Medan Amplas	144544	137284	140914
2	Medan Area	101839	101031	101435
3	Medan Barat	74855	74228	74541
4	Medan Baru	41753	41407	41580
5	Medan Belawan	101508	100526	101017
6	Medan Deli	209033	199467	204250
7	Medan Denai	152104	150285	151195
8	Medan Helvetia	161593	158172	159882
9	Medan Johor	146563	141724	144144
10	Medan Kota	76481	75900	76191
11	Medan Labuhan	129167	125365	127266
12	Medan Maimun	41925	41560	41743
13	Medan Marelan	204736	188518	196627

14	Medan Perjuangan	98731	97906	98318
15	Medan Petisah	65164	64651	64908
16	Medan Polonia	61432	59633	60532
17	Medan Selayang	120205	115398	117802
18	Medan Sunggal	119868	118691	119280
19	Medan Tembung	142136	140706	141421
20	Medan Timur	114461	113595	114028
21	Medan Tuntungan	93763	91103	92433

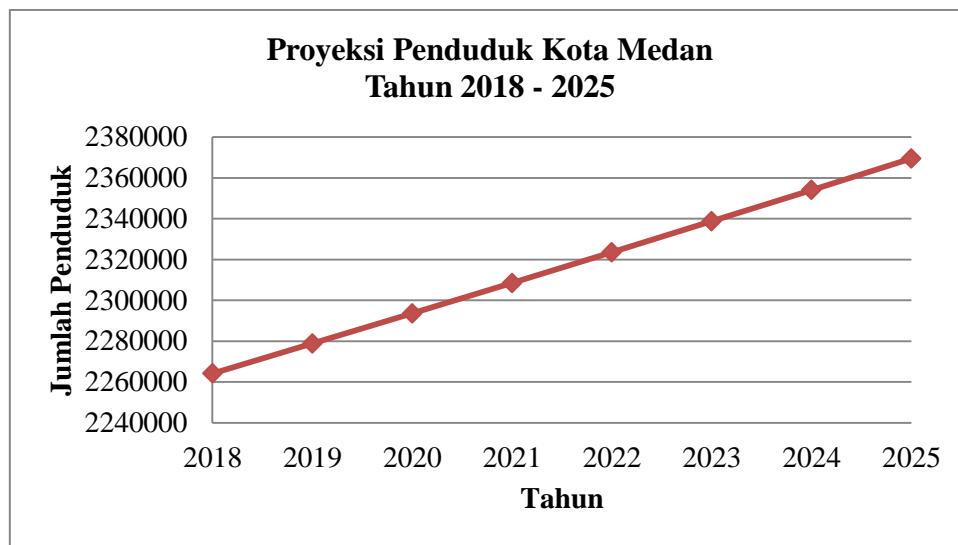


**Gambar 3. Grafik Proyeksi Penduduk Kota Medan Tahun 2025**

Berikut adalah tabel hasil perhitungan proyeksi penduduk Kota Medan tahun 2018 sampai dengan tahun 2025.

**Tabel 4. Proyeksi Penduduk Kota Medan Tahun 2018 - 2025**

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2018	2264145
2	2019	2278803
3	2020	2293588
4	2021	2308503
5	2022	2323550
6	2023	2338731
7	2024	2354049
8	2025	2369506



**Gambar 4. Grafik Proyeksi Penduduk Kota Medan Tahun 2018-2025**

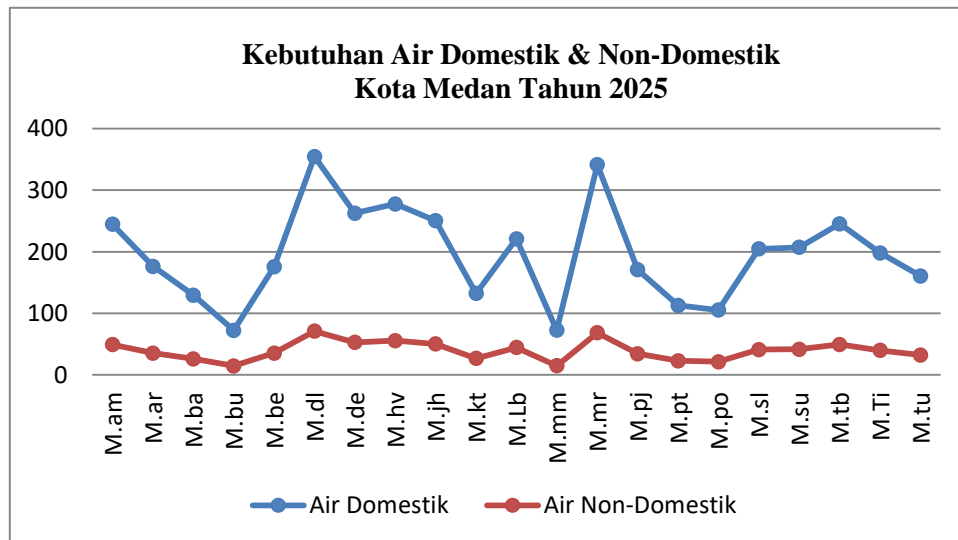
**Proyeksi Kebutuhan Air**

**Kebutuhan Air Domestik & Non-Domestik**

**Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air Domestik & Non-Domestik Kota Medan Tahun 2025**

No	Kecamatan	Jumlah Jiwa	Konsumsi Air Rata - Rata (Lt/Jiwa/Hari)	Kebutuhan Air Domestik (Lt/Detik)	Kebutuhan Air Non-Domestik (Lt/Detik)
1	Medan Amplas	140914	150	244.643	48.929
2	Medan Area	101435	150	176.103	35.221
3	Medan Barat	74541	150	129.412	25.882
4	Medan Baru	41580	150	72.188	14.438
5	Medan Belawan	101017	150	175.376	35.075
6	Medan Deli	204250	150	354.600	70.920
7	Medan Denai	151195	150	262.491	52.498
8	Medan Helvetia	159882	150	277.574	55.515
9	Medan Johor	144144	150	250.249	50.050
10	Medan Kota	76191	150	132.275	26.455
11	Medan Labuhan	127266	150	220.948	44.190
12	Medan Maimun	41743	150	72.470	14.494
13	Medan Marelan	196627	150	341.367	68.273
14	Medan Perjuangan	98318	150	170.692	34.138
15	Medan Petisah	64908	150	112.687	22.537
16	Medan Polonia	60532	150	105.091	21.018
17	Medan Selayang	117802	150	204.517	40.903
18	Medan Sunggal	119280	150	207.083	41.417
19	Medan Tembung	141421	150	245.522	49.104

20	Medan Timur	114028	150	197.965	39.593
21	Medan Tuntungan	92433	150	160.474	32.095



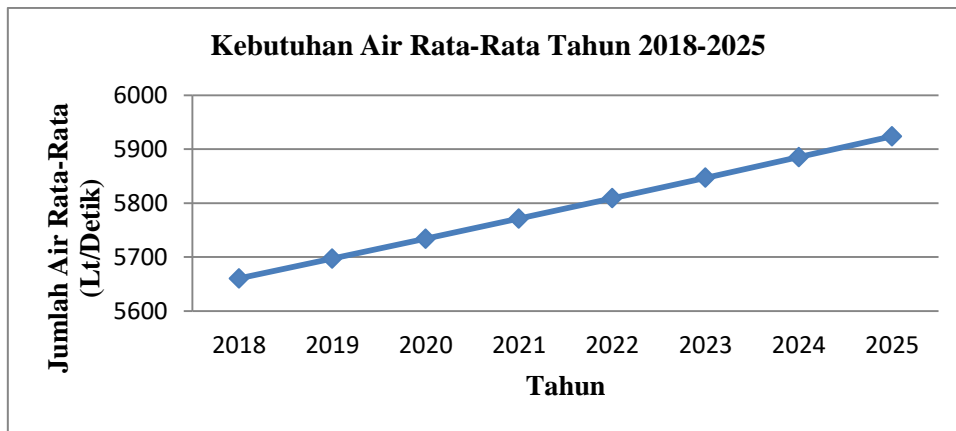
**Gambar 5. Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Domestik & Non-Domestik Kota Medan Tahun 2025**

**Kebutuhan Air Rata-Rata**

**Tabel 6. Total Kebutuhan Air Rata-Rata di Kota Medan Tahun 2018 – 2025**

Tahun	Kebutuhan Air Domestik (Lt/Detik)	Kebutuhan air non-domestik (Lt/Detik)	Kebutuhan Air domestik & non domestik (Lt/Detik)	Kehilangan Air (Lt/Detik)	Kebutuhan Air rata-rata (Lt/Detik)
2018	3930.807	786.161	4716.969	943.394	5660.363
2019	3956.255	791.251	4747.506	949.501	5697.007
2020	3981.924	796.385	4778.309	955.662	5733.971
2021	4007.818	801.564	4809.382	961.876	5771.258
2022	4033.941	806.788	4840.730	968.146	5808.876
2023	4060.298	812.060	4872.357	974.471	5846.828
2024	4086.891	817.378	4904.269	980.854	5885.123
2025	4113.725	822.745	4936.470	987.294	5923.765



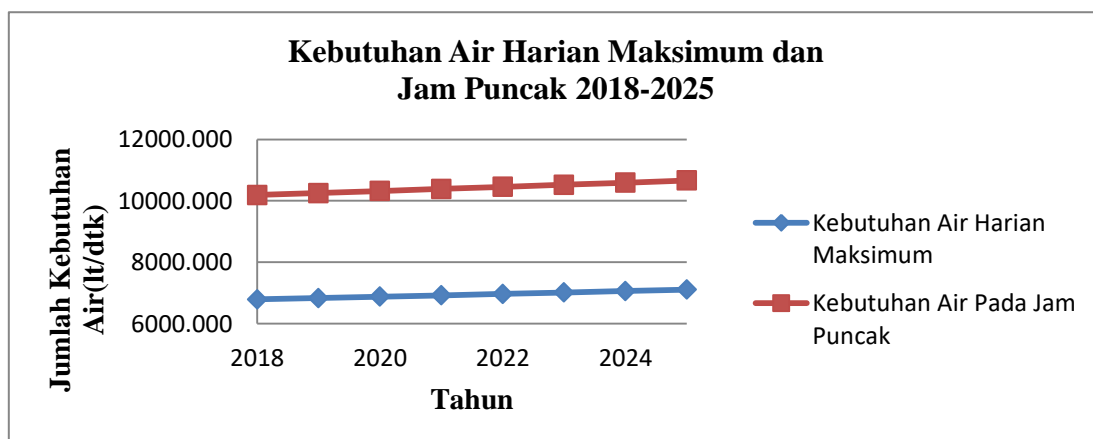


**Gambar 6. Kebutuhan Air Rata-Rata Kota Medan Tahun 2018-2025**

**Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak**

**Tabel 7. Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak di Kota Medan**

Tahun	Kebutuhan Air Maksimum (Lt/Detik)	Kebutuhan Pada Jam Puncak (Lt/detik)
2018	6792.435	10188.653
2019	6836.409	10254.613
2020	6880.765	10321.148
2021	6925.510	10388.265
2022	6970.651	10455.976
2023	7016.194	10524.291
2024	7062.147	10593.221
2025	7108.517	10662.776



**Gambar 7. Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak Kota Medan Tahun 2018-2025**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Dari tahun 2018 (awal perencanaan) sampai dengan tahun 2025 (akhir perencanaan) jumlah kebutuhan air bersih selalu mengalami kenaikan tiap tahun seiring dengan bertambahnya juga jumlah penduduk tiap tahun.
2. Pada awal perencanaan (2018)
  - Jumlah penduduk sebanyak 2.264.145 jiwa
  - Kebutuhan air rata-rata sebanyak 5660,363 liter/detik
  - Kebutuhan air harian maksimum sebesar 6792,435 liter/detik
  - Kebutuhan air pada jam puncak sebesar 10188,653 liter/detik
3. Pada akhir perencanaan (2025)
  - Jumlah rumah tangga sebanyak 2.369.506 jiwa
  - Kebutuhan air rata-rata sebanyak 5923,765 liter/dtk
  - Kebutuhan air harian maksimum sebesar 7108,517 liter/detik
  - Kebutuhan air pada jam puncak sebesar 10662,776 liter/detik
4. Kapasitas produksi PDAM saat ini 5347 liter/detik, sehingga kebutuhan air bersih untuk Kota Medan belum dapat terpenuhi.

### Saran

1. PDAM harus secara rutin melakukan penyuluhan tentang pentingnya menggunakan air bersih secara cermat dan hemat untuk menghindari krisis air bersih yang mungkin dapat sewaktu-waktu terjadi di Kota Medan.
2. Peningkatan kualitas pelayanan PDAM harus terus selalu ditingkatkan guna melayani kebutuhan masyarakat dan juga untuk mendapatkan kepercayaan masyarakat akan pelayanan air bersih yang dilakukan oleh perusahaan nasional dalam negeri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi, dkk. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Ir.Sutrisno, T., dkk, 2010. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta
- Kota Medan Dalam Angka 2015*. Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara
- Kota Medan Dalam Angka 2016*. Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara
- Kota Medan Dalam Angka 2017*. Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara
- Kota Medan Dalam Angka 2018*. Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara
- Kota Medan Dalam Angka 2019*. Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara
- BAPPEDA Kota Medan
- PDAM Tirtanadi Kota Medan