

**ANALISIS JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH
DENGAN PROGRAM WATERCAD
DAERAH LAYANAN KOTABARU KECAMATAN MARTAPURA
KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR**

Amelia Rajela*, Robi Sahbar**

**Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas IBA*

***Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas IBA*

email: ameliarajela@iba.ac.id

ABSTRAK

Tingkat pemakaian air per orang sangat bervariasi antara suatu daerah dengan daerah lainnya, sehingga secara keseluruhan penggunaan air dalam suatu sistem penyediaan air minum juga akan bervariasi. Bervariasinya pemakaian air ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: iklim, standar hidup, aktivitas masyarakat, tingkat sosial dan ekonomi dan pola serta kebiasaan masyarakat dan hari libur. Hasil proyeksi penduduk untuk daerah layanan Ibukota Kabupaten Martapura pada tahun 2020 yaitu 46.776 jiwa, sedangkan untuk proyeksi kebutuhan pada tahun 2025 sebesar 51.015 Jiwa dan tahun 2035 sebesar 60.679 jiwa. Hasil perhitungan kebutuhan air pada tahun 2035 adalah 110,87 lt/dtk, kebutuhan maksimum 121,96 lt/dtk, dan kebutuhan total pada jam puncak adalah 194,02 lt/dtk. Dari simulasi untuk pengembangan sistem jaringan distribusi air bersih didapatkan kondisi hidrolis debit 50 lt/dtk untuk beberapa daerah prioritas layanan di Kecamatan Martapura, khususnya Desa Kota Baru, dengan tekanan pompa 61,29 m dan direncanakan dengan menggunakan jaringan pipa HDPE diameter 6 Inc.

Kata Kunci: *Jaringan Perpipaan, standar kebutuhan air bersih, proyek, unit air baku, WaterCAD*

1. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu wilayah penyangga bagi pengembangan Desa Kota Baru Kecamatan Martapura. Kecamatan Martapura menjadi daerah dengan perkembangan yang sangat pesat baik di bidang permukiman, perdagangan dan industri. Pesat pertumbuhan tersebut memberikan dampak meningkatnya berbagai kebutuhan pokok, termasuk kebutuhan air minum yang merupakan salah satu kebutuhan utama manusia. Pemenuhan akan kebutuhan air minum yang memenuhi syarat kesehatan akan memberikan pengaruh kepada peningkatan kualitas hidup manusia

Sebagai penyelenggara SPAM, sarana yang dikelola oleh PDAM Way Koming Kabupaten OKU Timur belum mampu untuk dapat melayani kebutuhan masyarakat perkotaan secara menyeluruh, ditambah dengan laju pertumbuhan penduduk perkotaan yang demikian pesat serta aktivitas perkotaan yang tinggi sehingga pelayanan air bersih perkotaan yang dikelola PDAM tidak dapat dinikmati oleh sebagian besar masyarakat baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Untuk mengatasi hal tersebut, PDAM Way Koming berencana untuk melakukan perluasan akses penduduk untuk memperoleh air minum dengan cara membangun SPAM pada wilayah yang belum memperoleh pelayanan.

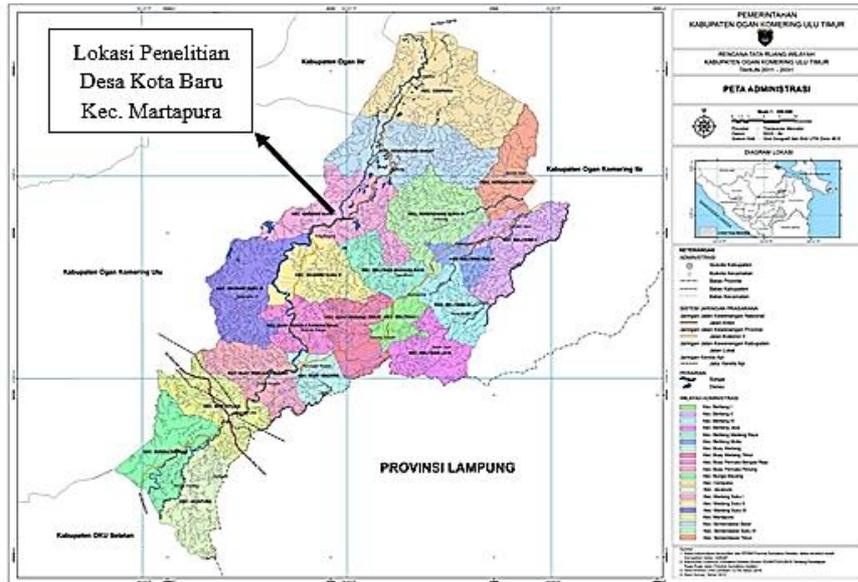
Hal itulah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian ini yaitu dengan mengkaji dan menganalisis rencana pengembangan jaringan perpipaan distribusi air bersih daerah layanan Desa Kota Baru Kecamatan Martapura Kabupaten OKU Timur.

1.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu kajian yang bersifat terperinci dari segi rancang bangun mengenai sistem penyediaan air bersih yang juga diharapkan dapat digunakan sebagai acuan didalam pelaksanaan kegiatan pada tahap pengembangan

1.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Desa Kota Baru Kecamatan Martapura Kabupaten Oku Timur Provinsi Sumatera seperti ditunjuk pada gambar 1.1 di bawah ini,



Gambar 1.1. Lokasi penelitian kajian jaringan pipa air bersih

2. LANDASAN TEORI

2.1. Standar Kebutuhan Air

Tingkat pemakaian air per orang sangat bervariasi antara suatu daerah dengan daerah lainnya, sehingga secara keseluruhan penggunaan air dalam suatu sistem penyediaan air minum juga akan bervariasi. Bervariasinya pemakaian air ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- Iklim,
- Standar hidup,
- Aktivitas masyarakat,
- Tingkat sosial dan ekonomi,
- Pola serta kebiasaan masyarakat dan hari libur.

Berhubungan dengan fluktuasi pemakaian air ini, terdapat tiga macam pengertian, yaitu:

a. Kebutuhan rata-rata

Pemakaian air rata-rata dalam satu hari adalah pemakaian air dalam setahun dibagi dengan 365 hari.

b. Kebutuhan maksimum (Qmax)

Fluktuasi pemakaian air dari hari ke hari dalam satu tahun sangat bervariasi dan terdapat satu hari dimana pemakaian air lebih besar dibandingkan dengan hari lainnya. Kebutuhan air pada hari maksimum digunakan sebagai dasar perencanaan untuk menghitung kapasitas bangunan penangkap air, perpipaan transmisi dan Instalasi Pengolahan Air (IPA). Faktor hari maksimum (fm) berkisar antara 1,1 sampai 1,5 (Lampiran III Permen PU NO. 18 Tahun 2007).

c. Kebutuhan Puncak (Qpeak)

Faktor jam puncak (fp) adalah suatu kondisi dimana pemakaian air pada jam tersebut mencapai maksimum. Faktor jam puncak biasanya dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan tingkat perkembangan kota, dimana semakin besar jumlah penduduknya semakin beraneka ragam

aktivitas penduduknya. Dengan bertambahnya aktivitas penduduk, maka fluktuasi pemakaian air semakin kecil.

Kebutuhan air ditentukan berdasarkan:

- a. Proyeksi penduduk
 Proyeksi penduduk harus dilakukan untuk interval 5 tahun selama periode perencanaan
- b. Pemakaian air (l/o/h)
 Laju pemakaian air diproyeksikan setiap interval 5 tahun
- c. Ketersediaan air
 Perkiraan kebutuhan air hanya didasarkan pada data sekunder sosial ekonomi dan kebutuhan air diklasifikasikan berdasarkan aktifitas perkotaan atau masyarakat

2.2. Kebutuhan Domestik

Merupakan kebutuhan air yang berasal dari rumah tangga dan sosial. Standar konsumsi pemakaian domestik ditentukan berdasarkan rata-rata pemakaian air perhari yang diperlukan oleh setiap orang. Standar konsumsi pemakaian air domestik dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel. 2.1. Tingkat Konsumsi/Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

No.	Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Sistem	Tingkat Pemakaian Air (liter)
1	Kota Metropolitan	>1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5	Kota Kecamatan	<20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	<3.000	Standar DPP	60

Sumber: SK-SNI Air Minum 2001

Kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) dihitung berdasarkan jumlah penduduk tahun perencanaan. Kebutuhan air minum untuk daerah domestik ini dilayani dengan sambungan rumah (SR) dan hidran umum (HU). Kebutuhan air minum untuk daerah domestik ini dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kebutuhan air} = \% \text{ pelayanan} \times a \times b \dots\dots\dots(\text{Pers. 1})$$

Dimana :

- a = jumlah pemakaian air (liter/orang/hari)
- b = jumlah penduduk daerah pelayanan (jiwa)

2.3. Kebutuhan Non Domestik

Kegiatan non domestik adalah kegiatan penunjang kota terdiri dari kegiatan komersil berupa industri, perkantoran, perniagaan dan kegiatan sosial seperti sekolah, rumah sakit dan tempat ibadah. Penentuan kebutuhan air non domestik didasarkan pada faktor jumlah penduduk pendukung dan jumlah unit fasilitas yang dimaksud. Fasilitas perkotaan tersebut antara lain adalah fasilitas umum, industri dan komersil. Perhitungan kebutuhan air non domestik di Kota Prabumulih diasumsikan sebesar 15-20%.

2.4. Unit Air Baku

Unit air baku dapat terdiri dari bangunan penampungan air, bangunan pengambilan /penyadapan, alat pengukuran dan peralatan pemantauan, sistem pengadaan, dan/atau sarana pembawa serta perlengkapannya. Unit air baku merupakan sarana pengambilan dan/atau penyedia air baku.

Kebutuhan air baku berdasarkan:

- a. Proyeksi penduduk, harus dilakukan untuk interval 5 tahun selama periode perencanaan untuk perhitungan kebutuhan domestik
- b. Identifikasi jenis penggunaan non-domestik sesuai RSNI T-01-2003 butir 5.2 tentang Tata Cara Perencanaan Plambing
- c. Pemakaian air untuk setiap jenis penggunaan sesuai RSNI T-01-2003 butir 5.2 tentang Tata Cara Perencanaan Plambing
- d. Perhitungan kebutuhan air domestik dan non-domestik berdasarkan perhitungan butir a, b dan c
- e. Kehilangan air fisik/teknis maksimal 15% dengan komponen utama penyebab kehilangan atau kebocoran air sebagai berikut:
 - Kebocoran pada pipa transmisi dan pipa induk
 - Kebocoran dan luapan pada tangki reservoir
 - Kebocoran pada pipa dinas hingga meter pelanggan

Sedangkan kehilangan nonteknis dan konsumsi resmi tak berekening diminimalkan hingga mendekati nol.

Kebutuhan air baku rata-rata dihitung berdasarkan jumlah perhitungan kebutuhan air domestik, non domestik dan air tak berekening. Rencana alokasi air baku dihitung 130% dari kebutuhan air baku rata-rata.

Ketentuan Teknis

1. Air Baku

Sumber air yang dapat digunakan sebagai sumber air baku meliputi: mata air, air tanah, air permukaan dan air hujan.

2. Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Pengambilan Air Baku :

- a) Survei dan identifikasi sumber air baku, mengenai : mata air, debit, kualitas air, pemanfaatan.
- b) Perhitungan debit sumber air baku

1. Pengukuran debit mata air, menggunakan:

- a. Pengukuran debit dengan pelimpah.

Alat ukur pelimpah yang dapat digunakan. Alat ukur Thomson berbentuk V dengan sudut celah 30°, 45°, 60°, 90°. Alat ukur Thomson sudut celah 90° dengan rumus:

$$Q = 1,417 \cdot H^{3/2} \dots\dots\dots(Pers. 2)$$

dimana:

- Q = debit aliran (m³/detik)
- H = tinggi muka air dari ambang
- 1,417 = konstanta konversi waktu (perdetik)

- b. Penampung dan pengukuran volume air dengan mengukur lamanya (t) air mengisi penampungan air yang mempunyai volume tertentu:

$$Debit\ air\ (Q) = \frac{Volume}{t} (L/detik) \dots\dots\dots Pers. 3)$$

Dengan mengukur perubahan tinggi muka air (H) dalam penampungan yang mempunyai luas tertentu (A) dalam jangka waktu tertentu maka dapat dihitung:

$$Debit\ air\ (Q) = \frac{H \times A}{t} (L/detik) \dots\dots\dots Pers. 3)$$

2. Potensi Air Tanah

- a) Perkiraan potensi air tanah dangkal dapat diperoleh melalui survei terhadap 10 buah sumur gali yang bisa mewakili kondisi air tanah dangkal di desa tersebut.

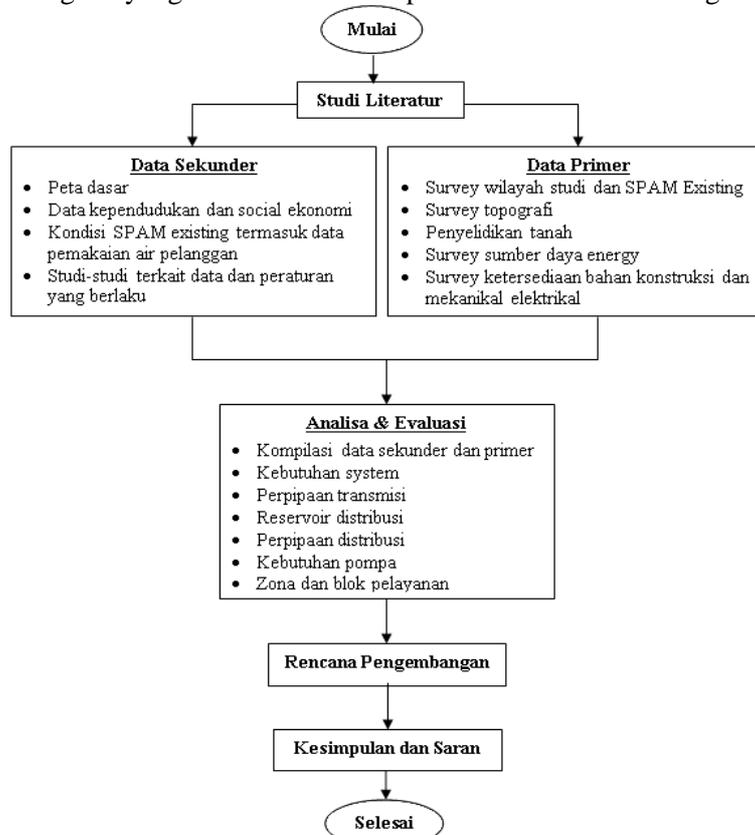
- b) Perkiraan potensi sumur tanah dalam dapat diperoleh informasi data dari instansi terkait, meliputi: kedalaman sumur, kualitas air dan kuantitas serta konstruksinya.
3. Perhitungan debit air permukaan terdiri dari:
 Pengukuran debit sungai dilakukan dengan mengukur luas potongan melintang penampang basah sungai dan kecepatan rata-rata alirannya, dengan rumus:
 $Q = V.A$ (Pers. 4.a)
 $V = C.\sqrt{R.S}$ (Pers. 4.b)
 $C = koefisien\ Chezy = \frac{157,6}{1 + \frac{m}{\sqrt{R}}}$ Pers. 4.c)

Dimana:
 Q = debit (m³/detik)
 A = luas penampang basah (m²)
 R = jari-jari hidrolis (m)
 S = Kemiringan/slope
 m= koefisiesn Bazin

Selain pengukuran perlu diperoleh data-data lain dan informasi yang dapat diperoleh dari penduduk. Data-data yang diperlukan meliputi debit aliran, pemanfaatan sungai, tinggi muka air minimum dan tinggi muka air maksimum.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Proyeksi Perkembangan Penduduk

Tabel. 4.1. Jumlah penduduk kabupaten OKU Timur Tahun 2004-2013

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Pnduduk (%)
1	2004	547,995	
2	2005	556,631	1,55
3	2006	564,824	1,45
4	2007	576,699	2,06
5	2008	584,834	1,39
6	2009	590,092	0,89
7	2010	609,715	3,22
8	2011	619,46	1,57
9	2012	628,827	1,49
10	2013	642,200	2,08
Rata-rata			1,75

Sumber: Martapura Dalam Angka 2004 s.d. 2009 (RTRW Kab. OKU Timur 2012-2022)

Metoda proyeksi penduduk yang umum digunakan dlm melakukan perhitungan adalah :

- a. Metoda Aritmetika
- b. Metoda Geometrik
- c. Metoda Regresi Linier
- d. Metoda Regresi Logaritmik

Dengan ke empat metoda tersebut dilakukan pendekatan terhadap jumlah penduduk yang sebenarnya dengan melihat grafik perhitungan penduduk kebelakang/mundur (dengan data dasar penduduk alamiah), untuk setiap metoda yang dibandingkan terhadap jumlah penduduk sebenarnya. Metoda yang mempunyai nilai standar deviasi yang paling kecil dan koefisien korelasi dengan nilai mendekati angka satu dipilih sebagai metoda proyeksi penduduk terpilih

Tabel. 4.2. Proyeksi Penduduk IKK Martapura 2014-2035

No.	DESA / KELURAHAN	Jumlah				
		2015	2020	2025	2030	2035
1	Bukit Sari	2.035	2.220	2.421	2.640	2.880
2	Dusun Martapura	3.710	4.046	4.412	4.812	5.248
3	Keromongan	2.860	3.119	3.401	3.709	4.046
4	Kota Baru	5.304	5.784	6.309	6.880	7.504
5	Kota Baru Barat	3.590	3.916	4.271	4.658	5.080
6	Paku Sengkunyit	5.788	6.313	6.885	7.509	8.189
7	Pasar Martapura	3.112	3.394	3.702	4.037	4.403
8	Sungai Tuha Jaya	3.586	3.911	4.266	4.652	5.074
9	Tanjung Kemala	3.369	3.674	4.007	4.370	4.766
10	Tanjung Kemala Barat	985	1.074	1.171	1.277	1.393
11	Terukis Rahayu	5.066	5.525	6.025	6.571	7.167
12	Veteran Jaya	3.485	3.801	4.145	4.521	4.930
Jumlah Total		42.890	46.776	51.015	55.638	60.679

4.2. Proyeksi Kebutuhan Air

Perencanaan Kebutuhan Air merupakan salah satu tahap awal dan mendasar dalam perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum agar investasi yang disediakan sesuai kebutuhan.

Kegiatan perencanaan kebutuhan air terdiri dari kegiatan Analisa Kependudukan dan Analisa Kebutuhan Air.

Beberapa asumsi dan kriteria yang digunakan adalah adalah:

a. Konsumsi Pemakaian air

Konsumsi Pemakaian air untuk sambungan rumah dibedakan berdasarkan sistem yang akan diterapkan, yaitu sistem Ibukota Kabupaten, Sistem Ibukota Kecamatan dan sistem perdesaan yang diperkirakan mengalami peningkatan sesuai peningkatan sosial ekonomi masyarakat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel. 4.3. Konsumsi Pemakaian air Kabupaten OKU Timur

Periode	Sistem		
	Ibukota Kabupaten	Ibukota Kecamatan	Perdesaan
2015 – 2020	100	90	60
2021 – 2025	100	90	70
2026 – 2030	110	100	80
2031 – 2035	120	110	80

Sumber: Hasil Analisa

b. Kehilangan Air

Kehilangan air sistem eksisting saat ini, masih cukup tinggi namun demikian akurasi nilai kehilangan air tidak dapat ditentukan karena tidak adanya meter air unit produksi dan bebul tersedia data kubikasi pencatatan penjualan air. Diperkirakan tingkat kehilangan air melebihi 30%. Diharapkan pada periode 2015-2020 tingkat kehilangan air berada pada kisaran 25%, selanjutnya setiap periode mangalami penurunan sehingga periode 2021-2025 sebesar 27%, periode 2026-2030 sebesar 29% dan periode 2031-2035 menurun sesuai standar perencanaan menjadi 30%.

Tabel. 4.4. Proyeksi Kebutuhan Air Minum

NO	URAIAN	SATUAN	PROYEKSI KEBUTUHAN AIR MINUM PERTAHUN				
			2015	2020	2025	2030	2035
1	Jumlah Penduduk	Jiwa	42.890	46.776	51.015	55.638	60.679
	Persentase Pelayanan	%	14,32	42	57	72	85
	Pendudk Terlayani	Jiwa	6.142	19.646	29.078	40.059	51.577
2	Sambungan Rumah (SR)						
	- Persen SR	%	90	90	93	95	95
	- Jml.Penduduk SR Terlayani	Jiwa	5.528	17.681	27.043	38.056	48.999
	- Jiwa/Unit SR	Jiwa/Unit	5	5	5	5	5
	- Jumlah SR	Unit	1.106	3.536	5.409	7.611	9.800
	- Tambahan SR Pertahun	Unit	1.106	309	427	443	395
	- Kebutuhan Air	L/Org/hr	100	100	110	120	120
	- Debit (Q) SR	Ltr/dtk	6,4	20,46	34,43	52,86	68,05
3	Hidran Umum (HU)						
	- Persen Hidran Umum	%	10	10	7	5	5
	- Jml.Penduduk Terlayani HU	Jiwa	614	1.965	2.035	2.003	2.579
	- Jiwa/Unit HU	Jiwa/Unit	50	50	50	50	50
	- Jumlah HU	Unit	12	39	41	40	52
	- Kebutuhan Air	L/Org/hr	30	30	30	30	30
	- Debit (Q) SR	Ltr/dtk	0,21	0,68	0,71	0,7	0,9
4	Total Kebutuhan Domestik		6,61	21,15	35,14	53,55	68,95

NO	URAIAN	SATUAN	PROYEKSI KEBUTUHAN AIR MINUM PERTAHUN				
			2015	2020	2025	2030	2035
5	Kebutuhan Non Domestik (ND)						
	- Persentase	%	20	20	20	20	20
	- Debit (Q) ND	Ltr/dtk	1,32	4,23	7,03	10,71	13,79
6	Keb.Domestik + ND	Ltr/dtk	7,93	25,38	42,16	64,26	82,74
7	Kehilangan Air	%	60,78	30	33	34	34
		Ltr/dtk	4,82	7,61	13,91	21,85	28,13
8	Kebutuhan Air Rata-rata	Ltr/dtk	12,75	32,99	56,08	86,11	110,87
		Faktor	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
9	Kebutuhan Air Maksimum	Ltr/dtk	14,03	36,29	61,69	94,72	121,96
		m ³ /hari	1.212,23	3.135,26	5.329,63	8.183,93	10.537,08
		Faktor	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
10	Kebutuhan Air Jam Puncak	Ltr/dtk	22,32	57,73	98,14	150,69	194,02
		m ³ /hari	1.928,54	4.987,92	8.478,96	13.019,89	16.763,54

4.3. Rencana Pengembangan

Sistem Ibukota Kabupaten Martapura direncanakan melayani Wilayah Perkotaan Martapura dan daerah-daerah lainnya di wilayah Kecamatan Martapura. Rencana daerah pelayanan sistem Ibukota Kabupaten adalah Desa Bukit Sari, Kelurahan Dusun Martapura, Desa Keromongan, Kelurahan Kota Baru, Kelurahan Kota Baru Barat, Kelurahan Paku Sengkuyit, Kelurahan Pasar Martapura, Sungai Tuha, Desa Tanjung Kemala, Desa Tanjung Kemala Barat dan Kelurahan serta Veteran Jaya dan Desa Terukis Rahayu. Jumlah penduduk administratif daerah pelayanan adalah sebanyak 42.890 jiwa.

Sistem Ibukota Kabupaten merupakan sistem yang masih berfungsi. Rencana pengembangan SPAM Ibukota Kabupaten ini dengan memperhatikan permasalahan kondisi eksisting terutama kehilangan yang cukup tinggi, kontinuitas pelayanan yang belum optimal, kualitas air distribusi, tekanan air yang rendah dan sebagainya.

Dengan demikian pengembangan SPAM Ibukota Kabupaten, akan dilakukan dengan strategi:

1. Kegiatan optimalisasi dan rehabilitasi sistem adalah upaya peningkatan pelayanan sistem penyediaan air minum Ibukota Kabupaten Martapura dengan tujuan untuk menurunkan tingkat kehilangan air, meningkatkan kontinuitas atau jam pelayanan, meningkatkan kualitas air distribusi dan meningkatkan tekanan air di sambungan pelanggan.
2. Kegiatan Pengembangan SPAM adalah upaya peningkatan pelayanan SPAM Ibukota Kabupaten yang dilakukan dengan membangun sistem SPAM baru mulai dari unit air baku, unit transmisi air baku, unit produksi, jaringan distribusi air dan unit pelayanan baik untuk memenuhi pelayanan air non domestik khususnya kawasan pemerintahan di Ibukota Kabupaten Martapura dan kebutuhan domestik.

Berdasarkan tahapan kegiatannya, pengembangan SPAM Ibukota Kabupaten Maratapura dapat dibagi dalam pentahapan yaitu:

- Tahap I (2015-2020)

Kegiatan tahap I Tahun 2015 – 2020 terdiri dari dua fase yaitu fase 1 yang merupakan program mendesak dan fase 2 yang merupakan program jangka pendek. Kegiatan program mendesak berupa optimalisasi dan rehabilitasi sistem eksisting yang bertujuan untuk mengoptimalkan dan meningkatkan cakupan pelayanan sampai 42 % diakhir tahun 2020. Kegiatan yang dilakukan pada tahap I fase 1 (2016-2017) meliputi:

- a) Perencanaan optimalisasi sistem yang ada yaitu studi perbaikan sistem jaringan perpipaan transmisi dan distribusi untuk menekan tingkat kebocoran air (2016).
- b) Kegiatan pemasangan meter induk produksi, meter zona pelayanan (Distrik Meter Area) dan penggantian meter air pelanggan (2017).

- c) Kegiatan optimalisasi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) wilayah pelayanan Ibukota Kabupaten Martapura berupa pemasangan jaringan perpipaan baru dan pemasangan sambungan baru (2017).

Sedangkan kegiatan tahap I fase 2 Tahun 2018–2020 merupakan program jangka pengembangan sistem penyediaan air minum IKK Martapura yang bertujuan untuk melaksanakan pengembangan pelayanan mulai dari air baku sampai unit pelayanan. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a) Studi Kelayakan dan Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum berupa perencanaan unit pengambilan air, transmisi aor baku, instalasi pengolahan air minum 60 liter/detik, reservoir distribusi, jaringan distribusi air minum dan sambungan pelanggan (2018).
 - b) Pembangunan / Pengembangan SPAM berupa perencanaan unit pengambilan air, transmisi aor baku, instalasi pengolahan air minum 60 liter/detik, reservoir distribusi, jaringan distribusi air minum dan sambungan pelanggan (2019).
 - c) Kegiatan pemasangan jaringan pipa distribusi baru dan pemasangan sambungan pelanggan (2020).
- Tahap II (2021-2025)

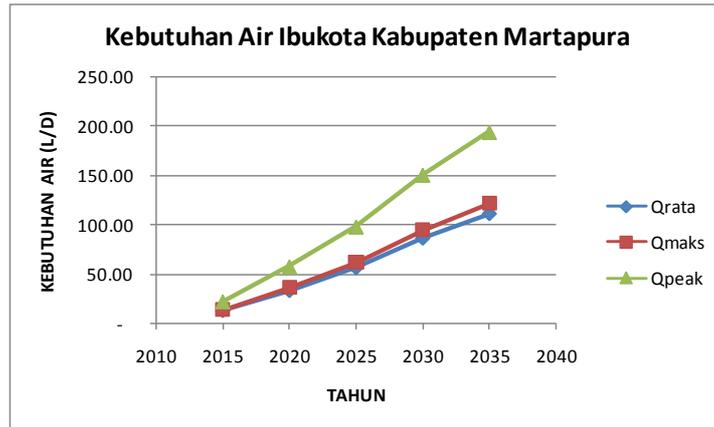
Kegiatan tahap II (2021-2025), difokuskan untuk meningkatkan sistem distribusi dan jaringan pelayanan untuk mendukung peningkatan cakupan pelayanan sampai 60% dari wilayah pelayanan teknis. Kegiatan yang dilakukan adalah:

- a) Inventarisasi aset dan sistem jaringan perpipaan (2021);
- b) Pembuatan Corperate Plan (2021);
- c) Review Rencana Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kabupaten OKU Timur (2021);
- d) Pengembangan distribusi pelayanan dengan membangun pipa distribusi di daerah pengembangan pelayanan dan pengadaan serta pemasangan sambungan rumah dan hidran umum (2022);

Pada tahun 2015, total kebutuhan air rata-rata untuk sistem perpipaan Ibukota Kabupaten Martapura sebesar 12,75 liter/detik. Sedangkan kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan jam puncak masing-masing sebesar 14,03 liter/detik dan 22,32 liter/detik. Pada tahun 2020 total kebutuhan air rata-rata mengalami peningkatan yaitu sebesar 32,99 liter/detik. Sedangkan kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan jam puncak masing-masing sebesar 36,29 liter/detik dan 57,73 liter/detik. Pada akhir perioda perencanaan (tahun 2035) kebutuhan air rata-rata sebesar 110,87 liter/detik. Sedangkan kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan jam puncak masing-masing sebesar 121,96 liter/detik dan 194,02 liter/detik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel. 4.5. Rekapitulasi kebutuhan air Ibukota Kabupaten Martapura

No	Sistem	Satuan	Kebutuhan Air (liter/detik)				
			2015	2020	2025	2030	2035
1	Ibukota Kabupaten Martapura	Qrata	12,75	32,99	56,08	86,11	110,87
		Qmaks	14,03	36,29	61,69	94,72	121,96
		Qpeak	22,32	53,73	98,14	150,69	194,02



Gambar 4.1. Kebutuhan Air Ibukota Kabupaten Martapura

4.4. Analisis Hidrolis Jaringan Perpipaan Air Bersih dengan Program WaterCAD

Analisa jaringan perpipaan ini menggunakan program Waterdad. Hasil analisa akan menjadi acuan dalam Perencanaan sistem jaringan distribusi di Desa Kota baru Kecamatan Martapura. Data-data yang dipakai antara lain: data koordinat, elevasi tanah (kontur), ketersediaan/sumber air baku dan kebutuhan air bersih untuk melayani kebutuhan air bersih di Desa Kota baru, dimana jarak antara sumber air baku dengan daerah pelayanan desa Kota Baru = 7.106 M = 7,106 Km dengan elevasi rencana pengambilan air baku (reservoir/intake) + 91 dan daerah pelayanan di Desa Kota Baru + 109 m (perbedaan elevasi = 11 m).

Sumber air baku dari Sungai Ogan yang direncanakan masuk melalui intake (di Pompa), selanjutnya air tersebut dialirkan menuju Reservoir dengan kapasitas 1.000 m3 pada elevasi + 109.00, dimana Reservoir difungsikan sebagai Water Settling Plan dan tampungan (pemisahan/pengendapan lumpur dengan air bersih), kemudian dari Reservoir di Alirkan melalui pipa jenis PHDE dengan diameter (6 inc = 15 cm) dengan bantuan Pompa (rumah transfer pump) dengan Kap. Debit 50 Ltr/detik dan Head 61,29 m.

Analisis Jaringan perpipaan di Desa Kota baru bisa dilihat pada gambar di bawah ini:

Tabel 4.6. Input Junction (data di simpul/koordinat) dengan program Watercad

Label		Elevation (m)	Zone	Type	Base Flow (l/s)	Pattern	X (m)	Y (m)	Pressure Head (m)
P1	P1	102	Zone	Demand	0	Fixed	426.962	9.522.185	24,92
P2	P2	102	Zone	Demand	0	Fixed	426.992	9.522.085	24,21
P3	P3	101,67	Zone	Demand	0	Fixed	427.020	9.522.025	24,09
P4	P4	101,33	Zone	Demand	0	Fixed	427.039	9.521.997	24,2
P5	P5	101	Zone	Demand	0	Fixed	427.057	9.521.987	24,39
P6	P6	101,33	Zone	Demand	0	Fixed	427.073	9.521.982	23,95
P7	P7	101,33	Zone	Demand	0	Fixed	427.138	9.521.991	23,51
P8	P8	102	Zone	Demand	0	Fixed	427.172	9.522.001	22,6
P9	P9	101	Zone	Demand	0	Fixed	427.277	9.522.052	22,8
P10	P10	97,5	Zone	Demand	0	Fixed	427.315	9.522.056	26,05
P11	P11	94	Zone	Demand	0	Fixed	427.410	9.522.000	28,8
P12	P12	96	Zone	Demand	0	Fixed	427.524	9.521.938	25,92
P13	P13	97	Zone	Demand	0	Fixed	427.555	9.521.919	24,67
P14	P14	97	Zone	Demand	0	Fixed	427.673	9.521.846	23,73
P15	P15	97,5	Zone	Demand	0	Fixed	427.772	9.521.790	22,46
P16	P16	98	Zone	Demand	0	Fixed	427.817	9.521.750	21,55
P17	P17	98	Zone	Demand	0	Fixed	427.847	9.521.691	21,1
P18	P18	98	Zone	Demand	0	Fixed	427.850	9.521.645	20,79
P19	P19	98	Zone	Demand	0	Fixed	427.826	9.521.503	19,82
P20	P20	98	Zone	Demand	0	Fixed	427.826	9.521.487	19,71

Label		Elevation (m)	Zone	Type	Base Flow (l/s)	Pattern	X (m)	Y (m)	Pressure Head (m)
P21	P21	99	Zone	Demand	0	Fixed	427.836	9.521.416	18,22
P22	P22	99	Zone	Demand	0	Fixed	427.901	9.521.197	16,68
P23	P23	102	Zone	Demand	0	Fixed	427.994	9.520.923	11,72
P24	P24	97	Zone	Demand	0	Fixed	428.073	9.520.694	15,07
P25	P25	99	Zone	Demand	0	Fixed	428.100	9.520.630	12,6
P26	P26	101	Zone	Demand	0	Fixed	428.129	9.520.540	9,96
P27	P27	100	Zone	Demand	0	Fixed	428.178	9.520.292	9,25
P28	P28	104	Zone	Demand	0	Fixed	428.192	9.520.219	4,75
P29	P29	105	Zone	Demand	0	Fixed	428.195	9.520.180	3,48
P30	P30	108	Zone	Demand	0	Fixed	428.195	9.520.129	0,14
P31	P31	101	Zone	Demand	0	Fixed	428.196	9.520.043	6,55
P32	P32	103	Zone	Demand	0	Fixed	428.198	9.520.011	4,34
P33	P33	101	Zone	Demand	0	Fixed	428.230	9.519.884	5,45
P34	P34	99	Zone	Demand	0	Fixed	428.273	9.519.823	6,94
P35	P35	97	Zone	Demand	0	Fixed	428.386	9.519.657	7,58
P36	P36	95	Zone	Demand	0	Fixed	428.530	9.519.457	7,91
P37	P37	103	Zone	Demand	0	Fixed	428.675	9.519.244	59,46
P38	P38	103	Zone	Demand	0	Fixed	428.792	9.519.075	58,07
P39	P39	102,67	Zone	Demand	0	Fixed	428.866	9.518.970	57,53
P40	P40	102,33	Zone	Demand	0	Fixed	428.897	9.518.917	57,45
P41	P41	102	Zone	Demand	0	Fixed	428.905	9.518.896	57,63
P42	P42	106,33	Zone	Demand	0	Fixed	428.930	9.518.806	52,67
P43	P43	110,67	Zone	Demand	0	Fixed	428.928	9.518.782	48,16
P44	P44	115	Zone	Demand	0	Fixed	428.929	9.518.749	43,61
P45	P45	113	Zone	Demand	0	Fixed	428.903	9.518.564	44,34
P46	P46	108,5	Zone	Demand	0	Fixed	428.888	9.518.362	47,47
P47	P47	106	Zone	Demand	0	Fixed	428.895	9.518.301	49,55
P48	P48	110,33	Zone	Demand	0	Fixed	428.901	9.518.171	44,34
P49	P49	110,33	Zone	Demand	0	Fixed	428.922	9.518.095	43,81
P50	P50	119	Zone	Demand	0	Fixed	428.942	9.517.846	33,44
P51	P51	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.956	9.517.724	30,61
P52	P52	120,5	Zone	Demand	0	Fixed	428.930	9.517.685	30,79
P53	P53	120	Zone	Demand	0	Fixed	428.818	9.517.606	30,36
P54	P54	119,33	Zone	Demand	0	Fixed	428.676	9.517.493	29,8
P55	P55	118	Zone	Demand	0	Fixed	428.621	9.517.434	30,59
P56	P56	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.534	9.517.102	25,26
P57	P57	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.493	9.516.931	24,07
P58	P58	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.430	9.516.676	22,29
P59	P59	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.324	9.516.535	21,09
P60	P60	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.324	9.516.535	21,09
P61	P61	122	Zone	Demand	0	Fixed	428.301	9.516.506	19,84
P62	P62	123	Zone	Demand	0	Fixed	428.273	9.516.458	18,46
P63	P63	122	Zone	Demand	0	Fixed	428.235	9.516.373	18,83
P64	P64	124	Zone	Demand	0	Fixed	428.233	9.516.341	16,61
P65	P65	126	Zone	Demand	0	Fixed	428.218	9.516.103	13
P66	P66	130	Zone	Demand	0	Fixed	428.219	9.516.042	8,59
P67	P67	123	Zone	Demand	0	Fixed	428.314	9.516.108	14,8
P68	P68	122	Zone	Demand	0	Fixed	428.318	9.516.115	15,75
P69	P69	125	Zone	Demand	0	Fixed	428.367	9.516.160	12,3
P70	P70	121	Zone	Demand	0	Fixed	428.548	9.516.310	14,7
P71	P71	116	Zone	Demand	0	Fixed	428.590	9.516.353	19,3
P72	P72	120	Zone	Demand	0	Fixed	428.624	9.516.382	14,99
P73	P73	115	Zone	Demand	0	Fixed	428.724	9.516.461	19,13
P74	P74	122	Zone	Demand	0	Fixed	428.787	9.516.517	11,56
P75	P75	124	Zone	Demand	20	Fixed	428.816	9.516.599	8,97

Tabel 4.7. Input (data Pompa) dengan program Watercad

Label		Elevation (m)	Control Status	Intake Pump rade (m)	Discharge Pump Grade (m)	Discharge (l/s)	Pump Head (m)	Calculated Water Power (kW)
PMP1	PMP1	101,5	On	101,49	127,02	50	25,54	5
PMP2	PMP2	95	On	101,49	164,19	50	61,29	12

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Hasil proyeksi penduduk untuk daerah layanan Kecamatan Martapura pada tahun 2035 yaitu 60.679 jiwa, sedangkan untuk proyeksi kebutuhan Air pada tahun 2035 sebesar 110,87 lt/dtk
2. Hasil perhitungan kebutuhan air rata-rata pada tahun 2035 adalah 110,87 lt/dtk kebutuhan maksimum 121,96 lt/dtk, dan kebutuhan total pada jam puncak adalah 194,02 lt/dtk
3. Dari simulasi untuk pengembagan sistem jaringan distribusi air bersih di Ibukota Kabuapetn Martapura didapatkan kondisi hidrolis debit 50 lt/dtk, dengan tekanan pompa 61,29 m dan direncanakan dengan menggunakan jaringan pipa HDPE diameter 6 Inc

5.2. Saran

1. Rencana pengembannan sistem jaringan air bersih di Ibukota Kabupaten Martapura kedepan dapat mengadakan perhitungan untuk penambahan kapasitas tampungan sehingga dapat memenuhi kebutuhan air kedepan.
2. Penggunaan program komputer dalam perhitungan jaringan pipa agar lebih digunakan secara luas baik oleh peneliti, industry maupun instansi seperti PDAM yang berkecimpung dalam bidang jaringan pipa airminum, namun dengan tidak mengabaikan dasar teori analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Triatmadja, R., 2009, Hidraulika Sistem Jaringan Perpipaan Air Minum, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.
- Menteri Pekerjaan Umum. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 18/PRT/M/2007 Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarata : Kementrian Pekerjaan Umum
- Bentley Methods. 2007. User's Guide WaterCAD v8 for Windows WATERBUY CT. USA: Bentley
- Triatmojdo, Bambang. 1996. Hidraulika I. Edisi kedua. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmojdo, Bambang. 1996. Hidraulika II. Edisi kedua. Yogyakarta : Beta Offset.