

# Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan Distribusi Air Bersih di Kawasan Permukiman Perkotaan Kabupaten Pamekasan

Dewi Rupyanti Sinaga dan Dian Rahmawati

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail:* d\_rahmawati@urplan.its.ac.id

**Abstrak**—Ketidakmerataan distribusi air bersih di kawasan permukiman perkotaan Kabupaten Pamekasan yang masih terpusat di Kecamatan Pamekasan mengakibatkan masyarakat kesulitan dalam memperoleh air bersih. Kondisi tersebut disebabkan belum tersedianya jaringan air bersih menuju wilayah permukiman perkotaan, tingkat kebocoran yang tinggi, serta sumber-sumber air yang ada belum mendapat pengelolaan secara terpadu untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian mengenai penentuan arahan peningkatan pelayanan distribusi air bersih di kawasan permukiman perkotaan Kabupaten Pamekasan. Melalui teknik analisis GWR (*Geographically Weighted Regression*) dapat diketahui variabel yang berpengaruh secara global dan lokal terhadap distribusi air bersih, kemudian ditransformasikan dengan analisis deskriptif kualitatif untuk memperoleh faktor-faktor yang signifikan berpengaruh. Hasil penelitian menunjukkan faktor yang berpengaruh secara global adalah kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman, pertumbuhan luas lahan permukiman yang cepat, dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Sementara faktor yang berpengaruh secara lokal adalah debit sumber air bersih yang tinggi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih dan penetapan tarif yang tinggi terhadap pelayanan air bersih.

**Kata Kunci**— Kebutuhan Air Bersih, Ketersediaan Air Bersih, Pelayanan Distribusi Air Bersih, Permukiman Perkotaan.

## I. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu infrastruktur perkotaan yang paling penting dan sangat berpengaruh bagi perkembangan kota [1], sehingga air bersih merupakan salah satu indikator yang dapat dijadikan kendali dalam pengembangan wilayah perkotaan dikarenakan air adalah materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan [2]. Pada salah satu target *Millenium Development Goals*, negara-negara di dunia termasuk Indonesia telah menyepakati target pelayanan air bersih mencapai 80% untuk perkotaan dan 60% untuk perdesaan.

Di Kabupaten Pamekasan menurut ketentuan RTRW Kabupaten Pamekasan 2012-2032, wilayah yang termasuk dalam kawasan perkotaan meliputi 5 (lima) kecamatan, yaitu Kecamatan Pamekasan, Tlanakan, Pademawu, Larangan, dan Proppo. Di tingkat kabupaten, capaian pelayanan SPAM

Kabupaten Pamekasan pada tahun 2012 sebesar 24,39% untuk kawasan perkotaan, sehingga belum mampu melampaui target pencapaian MDG's [3]. Kondisi tersebut salah satunya disebabkan ketidakmerataan pelayanan distribusi air bersih yang masih terpusat di Kecamatan Pamekasan. Untuk persentase pelayanan air bersih yang dilayani oleh PDAM Unit Pamekasan mencapai 66,75%, Unit Tlanakan mencapai 29,49%, Unit Pademawu mencapai 21,28%, Unit Blumbungan baru mencapai 8,34%, dan Unit Proppo hanya sebesar 5,27% [4].

Ketidakmerataan distribusi air bersih mengakibatkan masyarakat kesulitan dalam memperoleh air bersih. Di Desa Dasok, Kecamatan Pamekasan yang belum terlayani jaringan PDAM maupun non PDAM, harus mengusahakan sendiri dalam memperoleh air bersih dikarenakan belum tersedianya jaringan air bersih menuju wilayah tersebut. Di Desa Larangan Tokol, Kecamatan Tlanakan warga terpaksa mengkonsumsi air keruh akibat kekurangan air bersih. Bahkan selama kurang lebih 4 bulan terhitung sejak Januari 2013, air PDAM tidak mengalir ke rumah-rumah warga di Desa Panglegur Kecamatan Tlanakan sehingga dilakukan *dropping* air bersih oleh PDAM. Permasalahan lainnya yang dihadapi oleh kelurahan/desa yang ditetapkan sebagai kawasan permukiman perkotaan adalah tingkat kebocoran yang tinggi, jaringan perpipaan PDAM hanya ada di jalan-jalan utama, maupun sumber-sumber air yang ada belum mendapat pengelolaan secara terpadu terutama untuk memenuhi kebutuhan air bersih [3],[4],[5].

Berdasarkan permasalahan diatas, dilakukan penelitian yang mengidentifikasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih di wilayah penelitian. Pelayanan distribusi air bersih desa/kelurahan sangat mungkin dipengaruhi oleh lokasi desa, termasuk posisinya terhadap desa lain. Untuk itu, penggunaan analisis GWR (*Geographically Weighted Regression*) adalah cara terbaik sebagai upaya pendekatan analisis yang melibatkan unsur lokasi (faktor geografis) untuk mengolah data pelayanan distribusi air bersih.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik survei data primer dan sekunder. Survei data primer terdiri atas observasi dan wawancara. Sementara survei data sekunder terdiri atas survei instansional untuk memperoleh data sekunder yang memiliki relevansi dengan pembahasan dalam penelitian serta survei literatur.

B. Metode Analisis

Untuk memperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih di kawasan permukiman perkotaan Kabupaten Pamekasan dilakukan beberapa tahapan analisis sebagai berikut:

1. Analisis Rasio Pelayanan Air Bersih

Dalam penelitian ini, pelayanan air bersih erat kaitannya dengan upaya penyediaan air bersih dalam rangka memenuhi kebutuhan penduduk akan air bersih. Konteks akan *supply* dan *demand* tersebut sejalan dengan perumusan nilai SPM keandalan ketersediaan air bersih yaitu rasio perbandingan antara ketersediaan air bersih (*supply*) dari masing-masing instalasi pengolah air dibandingkan dengan kebutuhan akan air baku (*demand*). Sehingga dapat dikembangkan formula dalam menentukan pelayanan air bersih yang didasarkan dari formula SPM keandalan ketersediaan air bersih di bawah ini.

$$\text{Pelayanan Air Bersih} = \frac{\text{Ketersediaan air bersih (supply)}}{\text{Kebutuhan air bersih (demand)}}$$

a. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih domestik pada suatu kota dapat dihitung menggunakan persamaan berikut [6].

$$\text{Kebutuhan Air Bersih Domestik} = a \times b \times c \quad (1)$$

Keterangan:

- a: Jumlah penduduk (jiwa)
- b: Jumlah kebutuhan air bersih untuk domestik berdasarkan kategori wilayah (liter/orang/hari)
- c: Persentase kebijakan tingkat pelayanan air bersih (%)

b. Analisis Ketersediaan Air Bersih

Kapasitas produksi air bersih dapat dihitung dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Produksi Air Bersih} = a \times b \quad (2)$$

Keterangan:

- a = Jumlah penduduk terlayani air bersih (jiwa)
- b = Kebutuhan air bersih penduduk rata-rata (liter/jiwa/hari)

Setelah diketahui besarnya kebutuhan air bersih dan kapasitas produksi air bersih pada masing-masing desa/kelurahan langkah selanjutnya adalah menghitung rasio

pelayanan air bersih menggunakan formulasi berikut:

$$\text{Rasio Pelayanan Air Bersih} = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan:

- a = Kapasitas produksi/bulan (m<sup>3</sup>/bulan)
- b = Kapasitas total kebutuhan air bersih penduduk/bulan (m<sup>3</sup>/bulan)

2. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan Distribusi Air Bersih

Untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih dilakukan dengan menggunakan teknik analisis GWR (*Geographically Weighted Regression*) yang terdiri dari beberapa tahapan penting sebagai berikut [7]:

1. Regresi Linier/Regresi Global

Dilakukan uji serentak dan uji parsial untuk mengetahui signifikansi parameter terhadap variabel respon secara bersama-sama dan parsial dengan menggunakan taraf signifikansi 10% ( $\alpha = 10\%$ )

2. Regresi Stepwise

Menyeleksi variabel prediktor yang masuk ke dalam model sesuai dengan kriteria. Variabel yang dianggap mengganggu kebaikan model akan dieliminasi, sehingga menghasilkan variabel-variabel prediktor yang signifikan berpengaruh terhadap pelayanan distribusi air bersih.

3. Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik terdiri dari 3 (tiga), yaitu [8]:

a. Uji Heteroskedastisitas

Meregresikan absolut residual terhadap variabel-variabel prediktor dengan menggunakan *Uji Glejser*. Jika ada variabel prediktor yang signifikan maka varians residual cenderung tidak homogen yang artinya terdapat kecenderungan awal spasial titik.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2 \text{ (residual identik)}$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ (residual tidak identik)}$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n (|\hat{e}_i| - |\bar{e}|)^2 \right]$$

$$\text{Statistik uji: } F_{hitung} = \frac{p}{\left[ \sum_{i=1}^n (|e_i| - |\hat{e}_i|)^2 \right]} \quad (3)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n (|e_i| - |\hat{e}_i|)^2 \right]$$

$$n - p - 1$$

Daerah penolakan : Tolak  $H_0$ , jika  $F_{hitung} > F_{\alpha(p,n-p-1)}$

b. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan dengan menggunakan *Uji Durbin Watson* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0 \text{ (Residual Independen)}$$

$$H_1 : \rho \neq 0 \text{ (Residual Tidak Independen)}$$

$$\text{Statistik uji } : d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (4)$$

Keputusan: Membandingkan  $d$  hasil pengujian dengan nilai  $d_U$  (nilai batas bawah dari tabel *Durbin-Watson*) dan nilai  $d_L$  (nilai batas atas dari tabel *Durbin-Watson*).  $H_0$  ditolak apabila nilai  $d$  hitung berada pada selang  $d_U$  dan  $4 - d_U$  atau  $d_U < d < (4 - d_U)$ .

c. Uji Asumsi Berdistribusi Normal

Pengujian asumsi residual berdistribusi normal pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

4. Uji Efek Spasial

Pengujian efek spasial meliputi pengujian dependensi spasial dan heterogenitas spasial. Pengujian dependensi spasial dilakukan dengan menggunakan statistik uji Moran's I. Jika terjadi efek dependensi spasial maka kasus tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan pendekatan area. Sementara pengujian heterogenitas spasial dilakukan dengan menggunakan statistik uji *Breusch-Pagan Test* (BP test). Jika terdapat efek heterogenitas spasial maka pendekatan titik (analisis GWR) tepat digunakan untuk melakukan pemodelan secara spasial. Hipotesis yang digunakan adalah:

5. GWR (Geographically Weighted Regression)

GWR memungkinkan parameter bagi masing-masing lokasi dalam pengamatan untuk diduga dan dipetakan, sehingga hal ini akan membantu dalam pembentukan model regresi yang lebih tepat bila dibandingkan dengan analisis regresi biasa [7]. Pada analisis GWR, setiap parameter dihitung pada setiap titik lokasi, sehingga setiap titik lokasi geografis mempunyai nilai parameter regresi yang berbeda-beda. Model GWR ditulis sebagai berikut.

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i \quad (5)$$

$(u_i, v_i)$  adalah titik koordinat *longitude* dan *latitude* lokasi ke- $i$ ,  $\beta_k(u_i, v_i)$  merupakan koefisien regresi variabel prediktor ke- $k$  untuk lokasi ke- $i$ .

Pada tahap selanjutnya dilakukan analisis deskriptif untuk memproses variabel-variabel tersebut menjadi faktor, sehingga variabel yang didapatkan memiliki maksud dan arti yang lebih bermakna dengan menggunakan teknik komparasi antara kondisi eksisting, studi literatur, dan hasil penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Rasio Pelayanan Air Bersih

Untuk kategori kota berdasarkan Program Pembangunan Prasarana Kota Terpadu (P3KT) Dinas Pekerjaan Umum Cipta

Karya Daerah Propinsi Jawa Timur, Kabupaten Pamekasan masuk dalam kategori Kota Sedang (100.000-500.000 jiwa) dengan rata-rata konsumsi air sebesar 90-125 liter/jiwa/hari. Berdasarkan RPIJM Kabupaten Pamekasan 2012-2016 rata-rata kebutuhan eksisting air minum perkotaan Kabupaten Pamekasan sebesar 90 lt/jiwa/hari. Dengan demikian kebutuhan air bersih penduduk masing-masing kelurahan/desa dapat dianalisis sebagai berikut:

Tabel 1.

Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Penambahan Kapasitas Terhadap Tingkat Kebocoran Air

Kelurahan/Desa	Jumlah Kebutuhan Air (L/dt)	Kebutuhan Air x Tingkat Kebocoran 32% (L/dt)	Kapasitas Total Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /bulan)
Bugih	9,98	3,19	34.146
Gladak Anyar	8,62	2,76	29.493
Jungcangang	6,10	1,95	20.871
Barurambat Kota	5,83	1,87	19.947
Betet	4,46	1,43	15.260
Jalmak	2,34	0,75	8.006
Larangan Tokol	6,16	1,97	21.076
Branta Pesisir	4,39	1,40	15.020
Panglegur	3,62	1,16	12.386
Lawangan Daya	5,81	1,86	19.879
Pademawu Barat	5,08	1,63	17.381
Barurambat Timur	4,56	1,46	15.602
Murtajih	4,55	1,46	15.568
Dasok	3,39	1,08	11.599
Blumbungan	14,54	4,65	49.748
Samatan	2,11	0,68	7.219
<b>TOTAL</b>	<b>91,54</b>		<b>313.199</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Tabel 2.

Kapasitas Produksi Air Bersih Tiap Kelurahan/Desa

Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk terlayani (jiwa)	Standar Kebutuhan (L/dt)	Kapasitas Produksi Air Bersih (m <sup>3</sup> /bulan)
Bugih	7.785	90	21.020
Gladak Anyar	7.870	90	21.249
Jungcangang	4.875	90	13.163
Barurambat Kota	6.085	90	16.430
Betet	20	90	54
Jalmak	0	90	0
Larangan Tokol	2.815	90	7.601
Branta Pesisir	760	90	2.052
Panglegur	1.570	90	4.239
Lawangan Daya	4.270	90	11.529
Pademawu Barat	165	90	446
Barurambat Timur	1.950	90	5.265
Murtajih	465	90	1.256
Dasok	0	90	0
Blumbungan	1.665	90	4.496
Samatan	25	90	68

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Setelah dilakukan analisis kebutuhan air berdasarkan penambahan kapasitas terhadap kebocoran air diketahui kebutuhan air terbesar berada di Desa Blumbungan, sedangkan yang terkecil tetap berada di Desa Samatan. Kapasitas produksi air terbesar terdapat di Kelurahan Gladak Anyar, sedangkan kapasitas produksi air terkecil yang disediakan terdapat di Desa Jalmak dan Dasok karena belum terjangkau oleh pelayanan air bersih PDAM.

Setelah mengetahui kebutuhan air bersih dan ketersediaan air bersih, maka dapat dihitung persentase pelayanan air bersih di wilayah penelitian dengan membandingkan besarnya ketersediaan air bersih/kapasitas produksi dengan besarnya kebutuhan air bersih penduduk.

Tabel 3.

Desa/Kelurahan	Rasio Pelayanan Air Bersih		
	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /bulan)	Kapasitas Produksi (m <sup>3</sup> /bulan)	Pelayanan Air Bersih (%)
Bugih	34.146	21.020	61,56
Gladak Anyar	29.493	21.249	72,05
Jungcangang	20.871	13.163	63,07
Barurambat Kota	19.947	16.430	82,37
Betet	15.260	54	0,35
Jalmak	8.006	0	0,00
Larangan Tokol	21.076	7.601	36,06
Branta Pesisir	15.020	2.052	13,66
Panglegur	12.386	4.239	34,23
Lawangan Daya	19.879	11.529	58,00
Pademawu Barat	17.381	446	2,56
Barurambat Timur	15.602	5.265	33,75
Murtajih	15.568	12.56	8,06
Dasok	11.599	0	0,00
Blumbungan	49.748	4.496	9,04
Samatan	7.219	68	0,94

Sumber: Hasil Analisis, 2014

**B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan Distribusi Air Bersih di Permukiman Perkotaan Kabupaten Pamekasan**

Hasil analisis rasio pelayanan air bersih pada tiap desa/kelurahan diatas akan menjadi *input* dalam sasaran selanjutnya, yaitu sebagai variabel respon/variabel dependen (variabel y), yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel prediktor. Sementara yang akan menjadi variabel x (variabel prediktor) adalah variabel-variabel yang diduga mempengaruhi distribusi air bersih yang diperoleh melalui hasil kajian pustaka. Adapun variabel-variabel tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.

Variabel-Variabel yang diduga Mempengaruhi Pelayanan Distribusi Air Bersih di Permukiman Perkotaan Kabupaten Pamekasan	
Variabel Respon dan Prediktor	Keterangan
Y	Rasio pelayanan air bersih perpipaan desa/kelurahan (%)
X1	Jumlah pertumbuhan penduduk yang membutuhkan layanan air bersih(%)
X2	Kepadatan Penduduk (jiwa/ha)
X3	Jumlah sumber air baku per desa/kelurahan dalam pemenuhan distribusi air bersih (buah)
X4	Debit sumber air bersih yang melayani tiap desa/kelurahan (L/dt)
X5	Jarak sumber air bersih perpipaan terdekat terhadap lokasi permukiman (meter)
X6	Pertumbuhan permukiman (%)
X7	Besarnya tarif pelayanan air bersih per bulan (Rp)
X8	Ketinggian wilayah dari muka air laut (meter)
X9	Luas wilayah permukiman yang membutuhkan pelayanan air bersih (ha)
X10	Alokasi pendanaan untuk pelayanan air bersih (Rp)
X11	Jumlah penduduk miskin (jiwa)

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Terdapat beberapa tahapan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi air bersih di wilayah penelitian.

Berikut akan dijabarkan tahapan analisa faktor yang memengaruhi distribusi infrastruktur air bersih:

**1. Regresi Linier/Regresi OLS**

Setelah dilakukan pengujian secara serentak dan pengujian parameter secara individu, terdapat tiga variabel prediktor yang berpengaruh secara signifikan pada model dengan menggunakan  $\alpha$  sebesar 10%, antara lain X5, X6, dan X10. Hasil dari regresi stepwise mendapatkan 5 (lima) variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon, yaitu X4 (debit sumber air bersih), X5 (jarak terhadap sumber air), X6 (pertumbuhan permukiman), X7 (tarif air bersih), dan X10 (alokasi pendanaan).

**2. Pengujian Asumsi Klasik**

Terdapat dua variabel prediktor yang signifikan, yaitu X4 (debit sumber air bersih) dengan nilai signifikansi sebesar 0,012 dan X7 (tarif air bersih) dengan nilai signifikansi sebesar 0,006 yang berpengaruh nyata terhadap absolut residual pada taraf  $\alpha = 10\%$ . Adanya variabel yang berpengaruh nyata menunjukkan  $H_0$  ditolak atau asumsi residual identik tidak terpenuhi sehingga residual bersifat heterogenitas (tidak identik) yang berarti terdapat kecenderungan awal spasial titik.

Hasil perhitungan statistik uji *durbin watson* untuk  $n = 16$ , variabel bebas = 5, dan alpha 10% adalah  $dw = 2,1503$ , dan  $d_L = 0,2221$ , sehingga nilai statistik uji *durbin watson* lebih besar dari  $d_L$ . Oleh karena itu,  $H_0$  gagal ditolak yang berarti bahwa tidak ada korelasi antar residual atau residual telah memenuhi asumsi independen. Nilai KS adalah sebesar 0,160 dan nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar dari 0,150 (>15%), sehingga  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa residual telah memenuhi asumsi kenormalan.

**3. Uji Efek Spasial**

Hasil dari pengujian efek spasial pelayanan distribusi air bersih permukiman perkotaan Kabupaten Pamekasan memiliki aspek lokasi secara heterogeniti. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil pengujian dengan *Breusch-Pagan test* lebih kecil dari toleransi kesalahan 10%. Nilai Uji Moran's I yang lebih besar dari 10% mengindikasikan bahwa distribusi pelayanan air bersih tidak terjadi berdasarkan dependensi antar Kelurahan/Desa (Tabel 5.). Oleh karena terdapat pengaruh lokasi (pengaruh titik) dengan basis heterogenitas spasial (keragaman wilayah) pada pendistribusian air bersih, dengan demikian analisis GWR dapat dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh dalam pendistribusian air bersih pada masing-masing Kelurahan/Desa.

Tabel 5.

Nilai Signifikansi Uji Efek Spasial	
Pengujian	Nilai Signifikansi
<i>Breusch-Pagan</i>	*0.07557
<i>Moran's I</i>	0.129434

Sumber: Hasil Analisis, 2014

**4. Model GWR**

Fungsi pembobot yang digunakan untuk melakukan pemodelan dengan GWR adalah pembobot kernel *Adaptif Bisquare* karena nilai AIC yang dihasilkan minimum jika dibandingkan dengan fungsi kernel lainnya, yaitu 67,899 dan

nilai R<sup>2</sup> yang dihasilkan maksimum yaitu 0,9975.

Tabel 6.  
Perbandingan Model Stepwise dan GWR

Kriteria	Regresi Stepwise	GWR
R <sup>2</sup>	96,9%	99,75%
SSE	133,4	31,273

Model GWR merupakan model yang jauh lebih baik untuk menggambarkan pelayanan distribusi air bersih di wilayah penelitian daripada model regresi stepwise. Hal tersebut ditunjukkan Nilai R<sup>2</sup> pada model GWR lebih besar daripada model regresi stepwise. Artinya model GWR mampu menjelaskan 99,75% variabel-variabel yang berpengaruh terkait dengan pelayanan distribusi air bersih lebih baik dari pada model regresi stepwise yang hanya sebesar 96,9%. Selain itu nilai SSE yang dihasilkan oleh model GWR lebih kecil daripada nilai SSE yang dihasilkan oleh regresi stepwise.

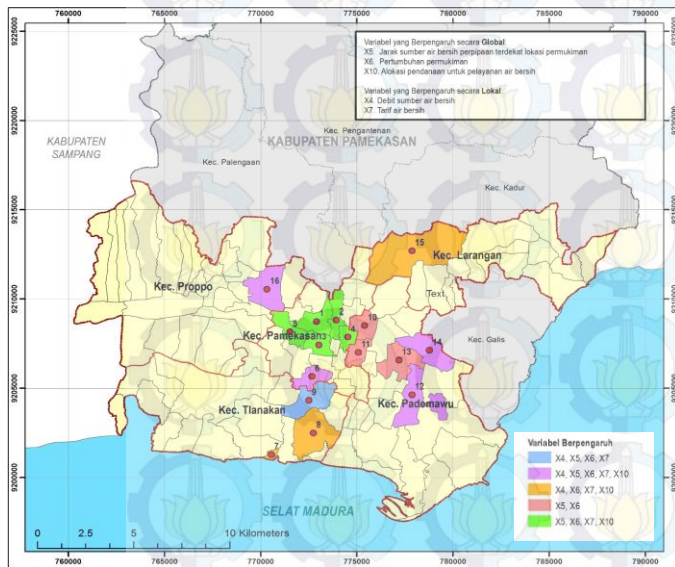
5. Pengujian Parameter Model GWR

Tabel 7.

Variabel-Variabel Signifikan dalam Model GWR per Kelurahan/Desa

Kelurahan/ Desa	Variabel Berpengaruh	Kelurahan/ Desa	Variabel Berpengaruh
Bugih	X5,X6,X7,X10	Panglegur	X4,X5,X6,X7
Gladak Anyar	X5,X6,X7,X10	Lawangan Daya	X5,X6,X10
Jungcangcang	X5,X6,X7,X10	Pademawu Barat	X4,X5,X6,X7,X10
Barurambat Kota	X5,X6,X7,X10	Barurambat Timur	X5,X6,X10
Betet	X5,X6,X7,X10	Murtajih	X5,X6,X10
Jalmak	X4,X5,X6,X7,X10	Dasok	X4,X5,X6,X7,X10
Larangan	X4,X5,X6,X10	Blumbungan	X4,X5,X6,X10
Tokol	X4,X5,X6,X10	Samatan	X4,X5,X6,X7,X10
Branta Pesisir	X4,X5,X6,X10		

Sumber: Hasil Analisis, 2014



Gambar. 1. Hasil Analisa GWR (Variabel-Variabel yang Signifikan Berpengaruh) pada Masing-Masing Kelurahan/Desa

Variabel yang berpengaruh secara lokal adalah debit sumber air bersih (X4) dan tarif air bersih (X7), karena kedua variabel

tersebut hanya signifikan pada kelurahan dan desa tertentu saja, tidak di seluruh desa. Sedangkan variabel yang signifikan berpengaruh secara global adalah jarak permukiman terhadap sumber air bersih (X5), pertumbuhan permukiman (X6), dan alokasi pendanaan (X10), dikarenakan ketiga variabel tersebut signifikan berpengaruh di seluruh kelurahan dan desa.

Tabel 8.

Analisa Deskriptif Perumusan Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan Distribusi Air Bersih

Variabel Berpengaruh	Analisa Deskriptif
Debit sumber air bersih yang melayani (X4)	Kondisi eksisting menunjukkan kapasitas debit masing-masing sumber air bersih yang melayani masih kurang dibandingkan kapasitas debit kebutuhan air bersih masyarakat. Sementara studi literatur menyatakan bahwa pendistribusian air ke pelanggan harus diimbangi dengan ketersediaan air atau jumlah kapasitas produksi air bersih yang dapat dilihat dari debit sumber air bersih. Hal ini didukung dengan hasil penelitian dimana setiap kenaikan debit akan meningkatkan pelayanan air bersih yang diterima oleh masyarakat, sehingga <b>debit sumber air bersih yang tinggi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih</b> mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih.
Jarak permukiman terhadap sumber produksi air bersih perpipaan (X5)	Kondisi eksisting menunjukkan jarak permukiman terhadap sumber produksi air bersih memiliki jarak yang jauh, mengingat lokasi sumber air bersih mayoritas berada di luar kawasan administratif permukiman perkotaan Pamekasan. Studi literatur menyatakan semakin jauh masyarakat mengakses air bersih berarti semakin buruk akses air bersih bagi masyarakat tersebut. Dan hasil penelitian menunjukkan semakin jauh jarak permukiman penduduk terhadap sumber air bersih akan mengurangi persentase pelayanan distribusi air bersih, sehingga faktor <b>kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih</b> menjadi faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih.
Pertumbuhan permukiman (X6)	Kondisi eksisting dan studi literatur menunjukkan bahwa tiap desa/kelurahan memiliki kecenderungan pertumbuhan yang berbeda-beda dan perubahan intensitas penggunaan lahan yang diindikasikan melalui peningkatan penggunaan lahan untuk permukiman mendorong pertumbuhan perumahan dan permukiman yang mendukung perkembangan kawasan/kota. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan permukiman yang semakin cepat cenderung akan meningkatkan pelayanan air bersih. Sehingga <b>pertumbuhan luas lahan permukiman yang cepat</b> menjadi faktor yang mempengaruhi.
Tarif pelayanan air bersih (X7)	Data kondisi eksisting dan studi literatur menunjukkan bahwa penetapan tarif air bersih yang berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lain mengakibatkan pelayanan distribusi air bersih yang diterima berbeda pula. Hal tersebut juga didukung dengan hasil penelitian di mana desa/kelurahan yang memiliki karakteristik tarif air bersih yang tinggi memiliki persentase pelayanan air bersih yang tinggi pula dan demikian sebaliknya, sehingga <b>penetapan tarif yang tinggi terhadap pelayanan air bersih</b> menjadi faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih.
Alokasi pendanaan (X10)	Kondisi eksisting dan studi literatur menunjukkan alokasi pendanaan untuk peningkatan prasarana air bersih berbeda di tiap desa/kelurahan. Kemampuan pengalokasian dana dalam peningkatan infrastruktur air bersih berkaitan dengan kemampuan suatu wilayah untuk mengoptimalkan pelayanan air bersihnya, dan jika melihat hasil penelitian semakin tinggi kebutuhan dana maka semakin tinggi pelayanan air bersih pada wilayah tersebut, sehingga <b>alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih</b> menjadi faktor yang mempengaruhi.

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Dari pengujian parameter GWR secara parsial/individu menghasilkan kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih:

#### 1. Kelompok 1

Kelompok yang pelayanan distribusi air bersihnya dipengaruhi oleh kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan permukiman yang cepat, penetapan tarif yang tinggi terhadap pelayanan air bersih dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Kelompok ini terdiri dari Kelurahan Bugih, Gladak Anyar, Jungcang, Barurambat Kota, dan Betet yang seluruhnya berada di Kecamatan Pamekasan. Kelima kelurahan tersebut memiliki persentase pertumbuhan permukiman yang paling tinggi (1,28%-1,30%), tarif air bersih yang tinggi (Rp 15.000,- hingga Rp 48.000,-), alokasi pendanaan hingga Rp 1.125.000.000,- serta jangkauan jarak dari sumber produksi air bersih yang tidak terlalu jauh, yakni sekitar 2000 – 3000 meter.

#### 2. Kelompok 2

Kelompok yang pelayanan distribusi air bersihnya dipengaruhi oleh debit sumber air bersih, kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan luas lahan permukiman yang cepat, penetapan tarif yang tinggi terhadap pelayanan air bersih dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Kelompok ini terdiri dari Desa Jalmak, Pademawu Barat, Dasok, dan Samatan. Kelompok ini memiliki pertumbuhan permukiman yang rendah, tarif air bersih yang rendah (Rp 0,- hingga Rp 24.000,-) dan alokasi pendanaan yang rendah (Rp 0,- hingga Rp 230.500.000,-). Hal tersebut juga mengakibatkan kelompok 2 memiliki pelayanan air bersih yang sangat rendah.

#### 3. Kelompok 3

Kelompok yang pelayanan distribusi air bersihnya dipengaruhi oleh debit sumber air bersih, kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan luas lahan permukiman yang cepat, dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Kelompok ini terdiri dari Desa Larangan Tokol, Branta Pesisir, dan Blumbungan. Kelompok ini memiliki debit sumber air bersih yang cukup kecil apabila dibandingkan dengan jumlah kebutuhan air bersih, alokasi pendanaan yang tidak terlalu tinggi, serta jarak terhadap sumber air yang jauh. Hal ini mengakibatkan kelompok 3 juga memiliki pelayanan air bersih yang rendah.

#### 4. Kelompok 4

Kelompok yang pelayanan distribusi air bersihnya dipengaruhi oleh faktor jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan luas lahan permukiman yang cepat, dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Kelompok ini terdiri dari 3 (tiga) desa yaitu Kelurahan Lawangan Daya, Barurambat Timur, dan Murtajih. Kelurahan-kelurahan yang masuk dalam kelompok ini

memiliki karakteristik alokasi pendanaan dan pertumbuhan permukiman yang cukup tinggi.

#### 5. Kelompok 5

Kelompok yang pelayanan distribusi air bersihnya dipengaruhi oleh faktor debit sumber air bersih yang melayani, jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan permukiman yang cepat, dan penetapan tarif layanan air bersih yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih. Kelompok ini hanya terdiri dari 1 (satu) desa yaitu Desa Panglegur. Kelompok ini memiliki karakteristik pelayanan air bersih yang serupa dengan Desa Larangan Tokol dan Branta Pesisir karena ketiganya berlokasi di Kecamatan Tlanakan.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Melalui analisis GWR, proses analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih di permukiman perkotaan Kabupaten Pamekasan dapat memunculkan informasi spesifik terkait faktor yang mempengaruhi pelayanan distribusi air bersih yang bersifat lokal pada masing-masing lokasi dengan melihat keragaman antar wilayah pada desa/kelurahan tersebut.
- 2) Terdapat 2 variabel yang berpengaruh secara lokal dalam pendistribusian air bersih di wilayah penelitian, yaitu debit sumber air bersih (X4) dan tarif air bersih (X7), sedangkan variabel yang signifikan berpengaruh secara global adalah jarak permukiman terhadap sumber air bersih (X5), pertumbuhan permukiman (X6), dan alokasi pendanaan (X10)
- 3) Pelayanan distribusi di wilayah penelitian dipengaruhi oleh faktor debit sumber air bersih yang tinggi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih, kedekatan jangkauan jarak dari lokasi permukiman untuk mendapatkan air bersih, pertumbuhan permukiman yang cepat, penetapan tarif yang tinggi terhadap pelayanan air bersih, dan alokasi pendanaan yang tinggi dalam peningkatan prasarana air bersih.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chapin, F.S. 1995. *Urban Land Use Planning*. University of Illinois. Urbana.
- [2] Enger, Eldon D. dan Smith, Brandley F. 2000. *Environmental Science – A Study of Interrelationship*. 7<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill Higher Education.
- [3] Badan Perencanaan dan Pembangunan 2007. Daerah Kabupaten Pamekasan. Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Pamekasan (RI-SPAM).
- [4] PDAM Kabupaten Pamekasan. Laporan Teknik Bulanan PDAM.
- [5] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Pamekasan. 2012. RTRW Kabupaten Pamekasan 2012-2032.
- [6] Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1996. Kriteria Perencanaan Sistem Penyediaan Air.
- [7] Brundson, C., Fotheringham, A. S. dan Charlton, M. E. 1996. Geographically Weighted Regression: A Method for Exploring Spatial Nonstationarity, *Geographical Analysis*, 28, hal. 281-298.
- [8] Setiawan dan Kusri, D.E. 2010. *Ekonometrika*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.