

ANALISIS KINERJA SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PDAM TIRTA SILAUIPIASA KABUPATEN ASAHAN

Alexander Tuahta Sihombing
Fakultas Teknik Universitas Asahan, Jl. Latsitarda VII Kisaran – Asahan
Sumatera Utara
alexandertuahtasihombing@gmail.com

ABSTRAK

Air sebagai materi esensial dalam kehidupan tampak dari kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga ternyata berbeda-beda di setiap tempat, setiap tingkatan kehidupan atau setiap bangsa dan negara. Kabupaten Asahan merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman sosial, budaya serta ekonomi. Keberadaan PDAM Tirta Silaupiasa sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa dalam pengadaan air bersih bagi seluruh masyarakat kabupaten asahan yang pada saat sekarang ini dirasakan bahwa hasil kinerja sistem distribusi air bersih yang diberikan oleh PDAM Tirta Silaupiasa masih dirasakan kurang maksimal. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kualitas, kuantitas dan kontinuitas air bersih terhadap kinerja sistem distribusi air bersih pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan serta mengetahui dan menganalisis pengaruh sistem kinerja distribusi PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan dalam melaksanakan kegiatan pendistribusian air bersih.

Metode penelitian yang digunakan adalah statistik deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan survey yaitu kegiatan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya mengenai fakta-fakta yang merupakan pendukung terhadap penelitian dengan maksud untuk mengetahui status keadaan, gejala menemukan kesamaan status dengan cara membandingkan dengan standar yang sudah dipilih atau ditentukan, data penelitian diperoleh menggunakan kuesioner yang teknik samplingnya adalah purposive sampling yaitu pemilihan sampel berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui, dengan jumlah responden 75 rumah tangga, kemudian melakukan uji statistik terhadap data kuesioner tersebut. Responden lain yang diambil adalah manajemen PDAM Tirta Silaupiasa yang berkaitan dengan sistem jaringan distribusi air bersih, kemudian melakukan simulasi kinerja sistem distribusi jaringan air bersih sesuai dengan data literatur dan hasil wawancara.

Hasil analisis dengan menggunakan analisis regresi linear berganda untuk menguji hipotesis tentang pengaruh secara parsial variabel bebas kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih terhadap variabel terikat kinerja sistem distribusi air adalah $Y = 13,935 + 0,353X_1 + 0,363X_2 + 0,377X_3$ dengan nilai R Square atau R^2 adalah 0,803 artinya bahwa kemampuan variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih dapat menjelaskan variasi variabel kinerja sistem distribusi air adalah sebesar 80,3%. Hasil analisis dengan melakukan simulasi sistem pendistribusian air diketahui bahwa Demand (Q pelayanan) lebih besar dari Base Demand (Q eksisting) artinya adalah bahwa sistem distribusi yang telah dilakukan oleh PDAM Tirta Silaupiasa mampu memenuhi kebutuhan jam puncak para pelanggan dan masih berpotensi untuk melakukan penambahan sambungan rumah tangga.

Kata kunci : distribusi air bersih, kualitas, kuantitas, kontinuitas

PENDAHULUAN

Kabupaten Asahan merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman sosial, budaya serta ekonomi. Perkembangan daerah tersebut semakin nampak jelas menuju kearah modernisasi dan bertambahnya jumlah penduduk. Hal

tersebut dapat memberikan dampak negatif terhadap perubahan lingkungan yang begitu cepat dan berlangsung secara terus-menerus.

Seiring dengan proses perkembangan dunia modern yang menyebabkan peningkatan konsumsi kebutuhan selain kebutuhan dasar sandang, pangan, dan

papan. Di sisi lain, masyarakat mulai mengkonsumsi produk-produk jasa yang timbul dari kebutuhan untuk memperbaiki keberlangsungan dan meningkatkan kualitas hidup mereka, maka hadirilah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa untuk meningkatkan kualitas kebutuhan hidup mereka.

Salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan masyarakat adalah kebutuhan air bersih. Air bersih merupakan salah satu kebutuhan bagi kehidupan manusia, yang harus terpenuhi setiap saat. Kebutuhan air bersih ini tidak saja menyangkut jumlah yang cukup, tetapi juga kualitas air yang sesuai standar karena akan mempengaruhi kualitas hidup atau standar kesehatan masyarakat.

Keberadaan PDAM Tirta Silaupiasa sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa dalam pengadaan air bersih bagi seluruh masyarakat kabupaten asahan. Pada saat sekarang ini dirasakan bahwa hasil kinerja sistem distribusi air bersih yang diberikan oleh PDAM Tirta Silaupiasa masih dirasakan kurang maksimal, dikarenakan kualitas air yang belum memuaskan baik secara fisik masih terlihat kekeruhan air yang masuk kedalam bak penampung air di rumah para pelanggan, dari segi kuantitas yaitu jumlah air yang terbatas pada waktu tertentu serta dari segi kontinuitas yaitu tidak mengalirnya air pada saat pemadaman listrik oleh Penyebab dari kurang maksimalnya kinerja sistem distribusi yang terjadi saat sekarang belum mendapat perhatian yang khusus dari penyedia jasa, sehingga apa bila permasalahan ini tidak dibenahi dengan baik, maka akan memberikan ketidakpuasan para pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan oleh PDAM.

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di wilayah kerja PDAM Tirta Silaupiasa Kecamatan Meranti Kabupaten Asahan. Penelitian dimulai bulan Oktober 2013 sampai dengan bulan Januari 2014.

2.2 Populasi

Populasi adalah gabungan dari seluruh elemen yang berbentuk peristiwa, hal, atau orang yang memiliki karakteristik yang serupa yang menjadi pusat semesta penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat Desa Gajah yang telah menjadi konsumen PDAM Tirta

Silaupiasa Unit Desa Gajah Kabupaten Asahan yaitu berjumlah 297 kk (Bagian Teknik PDAM Tirtasilaupiasa).

2.3 Sampel

Dalam menentukan sampel yang dibutuhkan jika ukuran populasi diketahui, dapat digunakan rumus Slovin seperti berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan: n = Jumlah Sampel, N= Jumlah Populasi, e = Tingkat Kesalahan (persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel).

Populasi (N) sebanyak 297 kk Konsumen PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan yang telah menggunakan air bersih dan tingkat kesalahan (e) sebesar 10% maka besarnya sampel adalah:

$$n = \frac{297}{1 + 297(0,10)^2} = 74,81$$

Setelah melakukan pembulatan, maka jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 75 responden. Kemudian untuk menentukan siapa yang akan dijadikan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Umar, 2003). Jadi pengambilan sampel dilakukan dengan Konsumen PDAM Tirta Silaupiasa Unit Desa Gajah Kabupaten Asahan.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data, sebagai berikut:

Daftar pertanyaan (quesioner), yang diberikan kepada responden penelitian yaitu Konsumen PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan.

Studi dokumentasi dengan mengumpulkan data soft dokumen atau hard dokumen yang berkaitan dengan penelitian yaitu gambaran umum perusahaan, denah existing jaringan pipa distribusi serta data pelanggan.

2.5 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

Teknik ini dibutuhkan untuk mempermudah peneliti dalam mengolah data, dan membuat target-target yang dibutuhkan dalam penelitian. Baik data primer maupun data sekunder yang berhasil dikumpulkan, dipisahkan sesuai

karakteristik datanya. Data deskriptif dipisahkan dari data yang berbentuk angka, atau data kualitatif dipilah dari data kuantitatif dan kemudian siap dianalisa. Data disajikan dalam beberapa bentuk, yang meliputi:

2.5.1 Tabulasi Data

Digunakan terutama untuk data yang berbentuk angka. Namun tidak menutup kemungkinan adanya data non angka, yang berisikan data tentang permasalahan yang diperoleh dari berbagai sumber sebagai persepsi, yaitu dari pelanggan air bersih yang berkaitan langsung dengan sistem distribusi air bersih.

2.5.2 Data Kuantitatif

Data ini bersumber dari data yang berbentuk jawaban berupa cerita atau argumentasi sebagai wujud dari persepsi, aspirasi, dan keinginan, baik dari pengelola sistem penyediaan air bersih, maupun masyarakat sebagai konsumen.

2.6 Identifikasi dan Operasionalisasi Variabel

Terdapat dua Variabel yaitu : Variabel Bebas atau Independent Variable yaitu Kualitas (X1), Kuantitas (X2) dan Kontinuitas (X3) dan Variabel Terikat atau Dependent Variable yaitu Kinerja Sistem Distribusi Air (Y).

Teknik skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala interval. Skala interval adalah skala pengukuran yang banyak digunakan untuk mengukur fenomena/gejala sosial dimana pihak responden diminta melakukan ranking terhadap preferensi tertentu sekaligus memberikan nilai (rate) terhadap preferensi tersebut (Sugiyono, 2006).

2.7 Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan kepada 30 orang diluar dari sampel penelitian pada konsumen PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan yang telah menggunakan air bersih. Karena berdasarkan rule of thumb Roscoe, (1975) didalam buku Metode Penelitian karya (Sinulingga, 2011) pada poin a menyebutkan ukuran sampel yang layak untuk sebagian besar penelitian adalah antara 30 hingga 500 sampel.

2.7.1 Uji Validitas

Pengujian validitas dalam penelitian ini dengan mengambil 30 (tiga puluh) responden yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Uji Validitas dipergunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner penelitian untuk

dapat dijadikan tolak ukur dalam menyimpulkan keadaan hasil dari penelitian. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan di ukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2005).

2.7.2 Uji Reliabilitas

Menurut (Ghozali, 2005) reliabilitas merupakan alat untuk mengukur satu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Uji reabilitas adalah suatu pengujian yang bertujuan mengetahui sejauh mana suatu pengukuran dapat memberikan hasil yang relatif tidak berbeda, dapat dipercaya bila dilakukan pengulangan pengukuran terhadap subjek yang sama (Sugiyono, 2006).

2.8 Prosedur Penelitian

Kegiatan pelaksanaan penelitian tentang Analisa Kinerja Jaringan pada sistem distribusi air bersih PDAM Tirta Silaupiasa, dengan studi kasus Desa Gajah Kecamatan Meranti adalah sebagai berikut:

Melakukan uji Statistik dengan menggunakan program komputer terhadap data yang diperoleh melalui kuesioner.

Melakukan simulasi pengoperasian jaringan air bersih menggunakan program komputer berdasarkan data yang telah diperoleh, yaitu kondisi konfigurasi jaringan, dengan input data yang meliputi data jaringan, interkoneksi jaringan, sumber air, serta aksesoris jaringan pipa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Uji Instrumen Penelitian

Hasil instrumen dalam penelitian ini adalah sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk menanyakan hal yang ingin diukur atau diketahui dengan menyebarkan kuesioner. Keberhasilan alat ukur menjalankan fungsinya sebagai alat ukur apabila alat ukur tersebut dapat menunjukkan hasil ukur dengan cermat dan akurat.

3.1.1 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan kepada 30 (tiga puluh) orang di luar dari sampel penelitian pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan.

3.4.2 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Kuesioner dikatakan valid jika

pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh kuesioner tersebut. Pengujian validitas instrumen dengan bantuan perangkat lunak SPSS, nilai validitas dapat dilihat pada kolom nilai Corrected Item Total Correlation. Jika angka korelasi yang diperoleh lebih besar dari pada angka kritik ($r_{hitung} > r_{tabel}$) maka instrumen tersebut dikatakan valid. Jika nilai Corrected Item Total Correlation setiap pertanyaan lebih besar dari 0,30 maka butir pertanyaan dianggap sudah valid. Uji validitas terhadap kualitas air bersih, kuantitas air bersih, kontinuitas air bersih dan kinerja sistem distribusi air dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas

No	Butir Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	Tidak merasakan adanya bau dalam mengonsumsi air dari PDAM Tirta Silaupiasa	.520	0.30	Valid
2	Dalam meminum air dari PDAM Tirta Silaupiasa tidak berasa	.560	0.30	Valid
3	Air yang didistribusikan PDAM Tirta Silaupiasa tidak berwarna	.740	0.30	Valid
4	Merasa kualitas air yang disalurkan PDAM Tirta Silaupiasa cukup bersih	.657	0.30	Valid
5	Melihat kemampuan dari sistem mesin dalam mendistribusikan air sudah lancar	.660	0.30	Valid
6	Beralih dari air sumur ke PDAM Tirta Silaupiasa setelah membandingkan hasil kualitas air tersebut	.654	0.30	Valid
7	Merasa air yang didistribusikan PDAM Tirta Silaupiasa sudah sesuai dengan kebutuhan	.623	0.30	Valid
8	PDAM Tirta Silaupiasa membangun distribusi air dengan menentukan tempat tinggal	.673	0.30	Valid
9	Tidak merasakan adanya zat kimia yang terkandung dalam air yang digunakan	.532	0.30	Valid
10	Bebas dari bahaya bakteriologis yang terkandung dalam air karena PDAM Tirta selalu mengawasi air yang disalurkan	.681	0.30	Valid

Instrumen Kualitas Air Bersih

Sumber : Hasil Penelitian, 2014 (Data diolah)

Pada Tabel 3.1 diperoleh hasil pengujian instrumen kualitas air bersih memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,30). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen pertanyaan tentang kualitas air bersih adalah valid sehingga dapat dipergunakan dalam penelitian.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Kuantitas Air Bersih

Sumber : Hasil Penelitian, 2014 (Data diolah)

No	Butir Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	Memerlukan air untuk kehidupan dalam jumlah yang tidak ditentukan	.069	0.30	Valid
2	Telah membangun waduk yang cukup luas untuk memberikan pelayanan	.629	0.30	Valid
3	PDAM Tirta Silaupiasa mempersiapkan fasilitas energi dalam mendistribusikan air yang siap setiap saat apabila dibutuhkan	.494	0.30	Valid
4	Tidak merasa kuatir karena PDAM Tirta Silaupiasa menyediakan air dengan jangka waktu yang lama	.644	0.30	Valid
5	PDAM Tirta Silaupiasa mendistribusikan air dengan menentukan kecepatan dalam pipa tidak boleh melebihi 0,6-1,2 m/dt	.612	0.30	Valid
6	PDAM Tirta Silaupiasa telah menentukan ukuran pipa tidak melebihi dimensi yang diperlukan sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan	.576	0.30	Valid
7	PDAM Tirta Silaupiasa telah melengkapi sistem tekanan agar harus distribusi dapat tercukupi	.243	0.30	Valid

Pada Tabel 3.2 diperoleh hasil pengujian instrumen variabel kuantitas air bersih memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,30). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen pertanyaan tentang

kuantitas air bersih adalah valid sehingga dapat dipergunakan dalam penelitian.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Kontinuitas Air Bersih

No	Butir Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1.	Tidak merasa khawatir karena sistem perpipaan PDAM Tirta Silaupiasa dalam mendistribusikan air sudah lancar	.494	0.30	Valid
2.	Puas terhadap kinerja PDAM Tirta Silaupiasa yang telah mendistribusikan air dengan lancar	.580	0.30	Valid
3.	Tidak melihat adanya air yang tercemar dari hasil sistem perpipaan PDAM Tirta Silaupiasa	.623	0.30	Valid
4.	Merasa senang karena PDAM Tirta Silaupiasa telah melengkapi teknologi canggih dalam mendistribusikan air	.501	0.30	Valid
5	Tidak dirugikan dari hasil pemakaian air, karena hasil tagihan rekening air sesuai dengan pemakaian	.599	0.30	Valid
6	Merasa bahwa kinerja PDAM Tirta Silaupiasa sudah sesuai tepat dalam mendistribusikan air	.664	0.30	Valid
7	Tidak melihat adanya kerusakan lingkungan akibat dibangunnya PDAM Tirta Silaupiasa	.685	0.30	Valid
8	Senang terhadap kinerja PDAM Tirta Silaupiasa karena keluhan langsung ditanggapi	.756	0.30	Valid
9	PDAM Tirta Silaupiasa memberikan peringatan maupun pengarahannya apabila terjadi masalah dalam mendistribusikan air ke rumah-rumah	.540	0.30	Valid
10	PDAM Tirta Silaupiasa mempersiapkan Hidran kebakaran apabila terjadi gangguan/masalah pada distribusi Air	.686	0.30	Valid
11	PDAM Tirta Silaupiasa telah mempersiapkan mesin agar sistem distribusi Air terencana tersedia untuk jaraknya jauh	.715	0.30	Valid
12	PDAM Tirta Silaupiasa sistem pemompaan (bila diperlukan) apabila sistem distribusi Air tidak lancar	.525	0.30	Valid
13	PDAM Tirta Silaupiasa menyediakan reservoir distribusi yang cukup luas untuk persediaan	.595	0.30	Valid

Sumber : Hasil Penelitian, 2014 (Data diolah)

Pada Tabel 3.3 diperoleh hasil pengujian instrumen variabel kontinuitas air bersih pelanggan memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,30). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen pertanyaan tentang kontinuitas air bersih pelanggan adalah valid sehingga dapat dipergunakan dalam penelitian.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih

No	Butir Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	Tidak merasa khawatir karena PDAM Tirta Silaupiasa telah mengatur standar debit air yang dialirkan sesuai dengan jumlah kebutuhan	.492	0.30	Valid
2	Merasa ketersediaan air cukup setelah PDAM Tirta Silaupiasa membangun waduk yang cukup menampung air	.564	0.30	Valid
3	Tagihan rekening air sesuai dengan pemakaian debit air	.549	0.30	Valid
4	Tidak merasa dirugikan dari hasil tagihan rekening air	.395	0.30	Valid
5	Merasa jumlah air yang didistribusikan PDAM Tirta Silaupiasa dapat memenuhi kebutuhan setiap rumah-rumah	.604	0.30	Valid
6	PDAM Tirta Silaupiasa membangun distribusi air dengan menyesuaikan letak geografis	.442	0.30	Valid
7	PDAM Tirta Silaupiasa membangun distribusi air dengan menyesuaikan kebudayaan masyarakat setempat	.725	0.30	Valid
8	PDAM Tirta Silaupiasa membangun distribusi air setelah memperhatikan tingkat ekonomi	.530	0.30	Valid
9	Yang menggunakan air PDAM Tirta Silaupiasa semakin bertambah banyak	.492	0.30	Valid

Sumber : Hasil Penelitian, 2014 (Data diolah)

Pada Tabel 3.4 diperoleh hasil pengujian instrumen kinerja sistem distribusi air pelanggan memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,30). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen pertanyaan tentang kinerja sistem distribusi air pelanggan adalah valid sehingga dapat dipergunakan dalam penelitian.

3.4.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas sebagai alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban dari responden terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.. Pengujian reliabilitas dalam penelitian menggunakan one shot atau pengukuran sekali saja dan untuk pengujian reliabilitasnya digunakan uji statistik Cronbach Alpha. Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika Cronbach Alpha > 0,60. Cronbach Alpha yang baik adalah yang mendekati 1. Uji reliabilitas yang dilakukan terhadap penelitian memperlihatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Variabel

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Kualitas air bersih	.764	Reliabel
Kuantitas air bersih	.743	Reliabel
Kontinuitas air bersih	.729	Reliabel
Kinerja sistem distribusi air	.758	Reliabel

Sumber : Hasil Penelitian, 2014 (Data diolah)

Pada Tabel 3.5 diperoleh hasil bahwa hasil pengujian seluruh variabel penelitian memiliki nilai r-hitung > r-tabel (0.60). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen pertanyaan tentang kualitas air bersih, kuantitas air bersih, kontinuitas air bersih, kinerja sistem distribusi air sehingga seluruh item layak dipergunakan dalam penelitian.

3.4.4 Pengujian Hipotesis

3.4.4.1 Analisis Persamaan Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh secara parsial variabel bebas kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih terhadap variabel terikat kinerja sistem distribusi air. Berdasarkan hasil persamaan regresi linear berganda diperoleh hasil seperti Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients	
	B	Std. Error
(Constant)	13.935	2.165
Kualitas	.353	.124
Kuantitas	.363	.123
Kontinuitas	.377	.121

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)
Berdasarkan Tabel 3.6 maka persamaan regresi linier berganda dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$Y = 13,935 + 0,353X_1 + 0,363X_2 + 0,377X_3$$

Nilai konstanta regresi sebesar 13,935 artinya jika kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih = 0, maka kinerja sistem distribusi air akan meningkat sebesar 13,935.

Koefisien regresi X1 untuk variabel kualitas air bersih bernilai positif 0,353 artinya bahwa pengaruh variabel kualitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kualitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Koefisien regresi X2 untuk variabel kuantitas air bersih bernilai positif 0,363 artinya bahwa pengaruh variabel kuantitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kuantitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Koefisien regresi X3 untuk variabel kontinuitas air bersih bernilai positif 0,377 artinya bahwa pengaruh variabel kontinuitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kontinuitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

3.4.4.2 Uji Serempak / Uji-F

Uji serempak / uji - F dilakukan untuk mengetahui tingkat positif dan signifikansi dari seluruh variabel independen kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih terhadap variabel dependen kinerja sistem distribusi air, dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Serempak / Uji-F

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2245.977	3	748.659	96.375	.000 ^a
Residual	551.543	71	7.768		
Total	2797.520	74			

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)

Pada Tabel 3.7 diperoleh hasil F Hitung 96,375 sedangkan F Tabel pada = 0,05 dengan derajat pembilang 3 dan derajat penyebut 71 diperoleh F tabel 2,76 dari hasil ini diketahui F hitung > F tabel, dan

signifikansi 0,000 atau lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ jadi posisi titik uji signifikansi berada pada wilayah penolakan H_0 atau dapat disimpulkan H_1 diterima yang artinya bahwa variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel kinerja sistem distribusi air.

3.4.4.3 Uji Parsial / Uji-t

Hasil pengujian hipotesis secara parsial dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Hipotesis Secara Parsial / Uji-t

Model	T	Sig.
(Constant)	6.438	.000
Kualitas	2.851	.006
Kuantitas	2.943	.004
Kontinuitas	3.111	.003

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)

Pada Tabel 3.8 Hasil uji parsial diperoleh hasil sebagai berikut:

Nilai t hitung untuk variabel kualitas air bersih (2,851) lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel (1,68), atau nilai sig t untuk variabel kualitas air bersih (0,006) lebih kecil dari alpha (0,05). Berdasarkan hasil yang diperoleh maka menolak H_0 dan menerima H_1 untuk variabel kualitas air bersih. Dengan demikian, secara parsial kualitas air bersih berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja sistem distribusi air. Hal ini memberi arti bahwa kualitas air bersih berpengaruh nyata dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Nilai t hitung untuk variabel kuantitas air bersih (2,943) lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel (1,68) atau nilai sig t untuk variabel kuantitas air bersih (0,004) lebih kecil dari alpha (0,05). Berdasarkan hasil yang diperoleh maka menolak H_0 dan menerima H_1 untuk variabel kuantitas air bersih. Dengan demikian, secara parsial kuantitas air bersih berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja sistem distribusi air. Hal ini memberi arti kuantitas air bersih memberikan dampak positif dalam peningkatan kinerja sistem distribusi air.

Nilai t hitung untuk variabel kontinuitas air bersih (3,111) lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel (1,68), atau nilai sig t untuk variabel kontinuitas air bersih (0,003) lebih kecil dari alpha (0,05). Berdasarkan hasil yang diperoleh maka menolak H_0 dan menerima H_1 untuk variabel kontinuitas air bersih. Dengan demikian, secara parsial kontinuitas air bersih berpengaruh positif dan signifikan

terhadap kinerja sistem distribusi air. Secara parsial variabel kontinuitas air bersih yang dominan mempengaruhi Kinerja sistem distribusi air dengan membandingkan nilai koefisien beta dan signifikan yang menunjukkan bahwa koefisien beta kontinuitas air bersih lebih tinggi dibandingkan dengan variabel independen lainnya dan nilai signifikan yang diperoleh lebih rendah dari variabel lainnya. Hal ini memberi arti bahwa kontinuitas air bersih lebih berpengaruh nyata dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air dibandingkan variabel independen lainnya.

3.4.4.4 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi merupakan besaran yang menunjukkan besarnya variasi variabel dependen (kinerja sistem distribusi air pelanggan) yang dapat dijelaskan oleh variabel independen (kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih pelanggan). Dengan kata lain, koefisien determinasi ini digunakan untuk mengukur seberapa jauh variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih dalam menerangkan variabel kinerja sistem distribusi air. Nilai koefisien determinasi ditentukan dengan nilai R square dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Nilai Koefisien Determinasi (R Square)

Model	R	RSquare	AdjustedRSquare	Std. Error of the Estimate
1	.896 ^a	.803	.795	2.78715

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)

Berdasarkan Tabel 3.9 nilai R Square atau R^2 adalah 0,803 artinya bahwa kemampuan variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih dapat menjelaskan variasi variabel kinerja sistem distribusi air adalah sebesar 80,3%, sisanya sebesar 19,7% dijelaskan oleh variabel-variabel independen yang tidak diteliti.

3.4.4.5 Analisis Persamaan Regresi Non Linier Model Kuadratik

Sebagai perbandingan analisis dalam penelitian ini maka digunakan Analisis regresi non linier model kuadratik untuk menguji hipotesis tentang pengaruh secara serempak variabel bebas kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih terhadap variabel terikat Kinerja sistem

distribusi air. Dengan menggunakan persamaan:

$$= a + b_1X_{12} + b_2X_{22} + b_3X_{32}$$

Berdasarkan data hasil penelitian, dengan menggunakan program matlab dengan hasil analisa terlampir maka didapatkan nilai a, b1, b2, b3. Yaitu: nilai a = 29,246, nilai b1 = 0,00475, nilai b2 = 0,00628 dan untuk nilai b3 = 0,00821. Kemudian masukkan nilai koefisien tersebut kedalam persamaan, maka didapatkan persamaan:

$$= 29,246 + 0,00475X_{12} + 0,00628X_{22} + 0,00821X_{32}$$

Nilai konstanta regresi sebesar 29,246 artinya jika kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih = 0, maka kinerja sistem distribusi air akan meningkat sebesar 29,246.

Koefisien regresi X1 untuk variabel kualitas air bersih bernilai positif 0,00475 artinya bahwa pengaruh variabel kualitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kualitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Koefisien regresi X2 untuk variabel kuantitas air bersih bernilai positif 0,00628 artinya bahwa pengaruh variabel kuantitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kuantitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Koefisien regresi X3 untuk variabel kontinuitas air bersih bernilai positif 0,00821 artinya bahwa pengaruh variabel kontinuitas air bersih searah dengan peningkatan kinerja sistem distribusi air. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kontinuitas air bersih mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi air.

Dengan menggunakan persamaan 11 dengan contoh perhitungan terlampir, maka dihasilkan nilai R² sebesar 0,139 artinya bahwa kemampuan variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih dapat menjelaskan variasi variabel kinerja sistem distribusi air adalah sebesar 13,9%, sisanya sebesar 86,1% dijelaskan oleh variabel-variabel independen yang tidak diteliti.

3.4.4.6 Analisis Persamaan Regresi

Ordinal

Sebagai perbandingan analisis berikutnya dalam penelitian ini maka

digunakan analisis regresi ordinal untuk menguji hipotesis tentang pengaruh secara serempak variabel bebas kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih terhadap variabel terikat Kinerja sistem distribusi air.

Tabel 3.10 Nilai Koefisien Determinasi (R Square) Regresi Ordinal

Pseudo R-Square	
Cox and Snell	.684
Nagelkerke	.687
McFadden	.209
Link function: Logit.	

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)

Berdasarkan Tabel 3.10 nilai R Square atau R² adalah 0,687 artinya bahwa kemampuan variabel kualitas air bersih, kuantitas air bersih dan kontinuitas air bersih dapat menjelaskan variasi variabel kinerja sistem distribusi air adalah sebesar 68,7%, sisanya sebesar 31,3% dijelaskan oleh variabel-variabel independen yang tidak diteliti.

3.2 Analisis dengan Simulasi Program Komputer

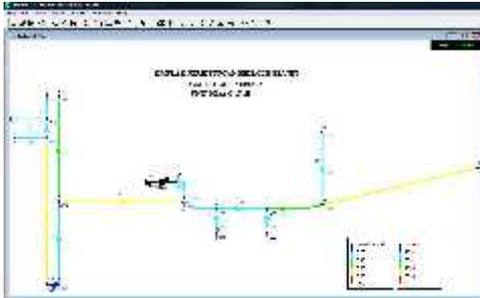
3.2.1 Analisis Output Distribusi Air Bersih dengan Simulasi Program Komputer

Dengan menggunakan asumsi bahwa besarnya konsumsi air pada masyarakat Desa Gajah yang berjumlah 297 KK maka kebutuhan airnya yaitu kategori kota sedang dengan jumlah penduduk 20.000 – 100.000 orang, maka konsumsi air sebesar 90 (l/org/hari), dengan mengasumsikan bahwa jumlah anggota keluarga rata rata adalah 4 orang/kk. Kemudian kita akan melakukan tabulasi pola kebutuhan air yang ada pada masyarakat Desa Gajah, hasil tabulasi dapat dilihat pada Tabel.3.11 berikut ini.

Tabel. 3.11 Tabulasi Data Input program komputer

Titik (junction)	Jumlah KK lyanan	Jumlah orang/KK	Kebutuhan Air (l/org/hari)	Kebutuhan Air/KK lps (3x4x86400)	Q kebutuhan lps (base demand) (2 x 5)
1	2	3	4	5	6
1	0	4	90	0,004167	0,000
2	7	4	90	0,004167	0,030
3	10	4	90	0,004167	0,041
4	24	4	90	0,004167	0,101
5	41	4	90	0,004167	0,172
6	30	4	90	0,004167	0,127
7	45	4	90	0,004167	0,188
8	9	4	90	0,004167	0,036
9	12	4	90	0,004167	0,051
10	7	4	90	0,004167	0,030
11	10	4	90	0,004167	0,041
12	5	4	90	0,004167	0,020
13	24	4	90	0,004167	0,101
14	18	4	90	0,004167	0,076
15	54	4	90	0,004167	0,223

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)
Setelah memasukkan data input kedalam program komputer, akan didapatkan simulasi perhitungan hidrolis sistem distribusi yang ada, hasil simulasi dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Hasil Simulasi Jaringan Perpipaan dengan Program Komputer

Pada Gambar 3.1 terlihat hasil simulasi jaringan perpipaan sistem distribusi yang telah dilakukan oleh PDAM Tirta Silaupiasa Unit Desa Gajah.

Tabel. 3.12 Tabel Hidrolis Jaringan Perpipaan

No	Uraian	Debit (l/s)	Kecepatan (m/s)	Loss (m)	Loss (%)	Loss (ft)
1	1-2	100	1.5	0.05	0.05	0.15
2	2-3	100	1.5	0.05	0.05	0.15
3	3-4	100	1.5	0.05	0.05	0.15
4	4-5	100	1.5	0.05	0.05	0.15
5	5-6	100	1.5	0.05	0.05	0.15
6	6-7	100	1.5	0.05	0.05	0.15
7	7-8	100	1.5	0.05	0.05	0.15
8	8-9	100	1.5	0.05	0.05	0.15
9	9-10	100	1.5	0.05	0.05	0.15
10	10-11	100	1.5	0.05	0.05	0.15
11	11-12	100	1.5	0.05	0.05	0.15
12	12-13	100	1.5	0.05	0.05	0.15
13	13-14	100	1.5	0.05	0.05	0.15
14	14-15	100	1.5	0.05	0.05	0.15
15	15-16	100	1.5	0.05	0.05	0.15
16	16-17	100	1.5	0.05	0.05	0.15
17	17-18	100	1.5	0.05	0.05	0.15
18	18-19	100	1.5	0.05	0.05	0.15
19	19-20	100	1.5	0.05	0.05	0.15
20	20-21	100	1.5	0.05	0.05	0.15
21	21-22	100	1.5	0.05	0.05	0.15
22	22-23	100	1.5	0.05	0.05	0.15
23	23-24	100	1.5	0.05	0.05	0.15
24	24-25	100	1.5	0.05	0.05	0.15
25	25-26	100	1.5	0.05	0.05	0.15
26	26-27	100	1.5	0.05	0.05	0.15
27	27-28	100	1.5	0.05	0.05	0.15
28	28-29	100	1.5	0.05	0.05	0.15
29	29-30	100	1.5	0.05	0.05	0.15
30	30-31	100	1.5	0.05	0.05	0.15
31	31-32	100	1.5	0.05	0.05	0.15
32	32-33	100	1.5	0.05	0.05	0.15
33	33-34	100	1.5	0.05	0.05	0.15
34	34-35	100	1.5	0.05	0.05	0.15
35	35-36	100	1.5	0.05	0.05	0.15
36	36-37	100	1.5	0.05	0.05	0.15
37	37-38	100	1.5	0.05	0.05	0.15
38	38-39	100	1.5	0.05	0.05	0.15
39	39-40	100	1.5	0.05	0.05	0.15
40	40-41	100	1.5	0.05	0.05	0.15
41	41-42	100	1.5	0.05	0.05	0.15
42	42-43	100	1.5	0.05	0.05	0.15
43	43-44	100	1.5	0.05	0.05	0.15
44	44-45	100	1.5	0.05	0.05	0.15
45	45-46	100	1.5	0.05	0.05	0.15
46	46-47	100	1.5	0.05	0.05	0.15
47	47-48	100	1.5	0.05	0.05	0.15
48	48-49	100	1.5	0.05	0.05	0.15
49	49-50	100	1.5	0.05	0.05	0.15
50	50-51	100	1.5	0.05	0.05	0.15
51	51-52	100	1.5	0.05	0.05	0.15
52	52-53	100	1.5	0.05	0.05	0.15
53	53-54	100	1.5	0.05	0.05	0.15
54	54-55	100	1.5	0.05	0.05	0.15
55	55-56	100	1.5	0.05	0.05	0.15
56	56-57	100	1.5	0.05	0.05	0.15
57	57-58	100	1.5	0.05	0.05	0.15
58	58-59	100	1.5	0.05	0.05	0.15
59	59-60	100	1.5	0.05	0.05	0.15
60	60-61	100	1.5	0.05	0.05	0.15
61	61-62	100	1.5	0.05	0.05	0.15
62	62-63	100	1.5	0.05	0.05	0.15
63	63-64	100	1.5	0.05	0.05	0.15
64	64-65	100	1.5	0.05	0.05	0.15
65	65-66	100	1.5	0.05	0.05	0.15
66	66-67	100	1.5	0.05	0.05	0.15
67	67-68	100	1.5	0.05	0.05	0.15
68	68-69	100	1.5	0.05	0.05	0.15
69	69-70	100	1.5	0.05	0.05	0.15
70	70-71	100	1.5	0.05	0.05	0.15
71	71-72	100	1.5	0.05	0.05	0.15
72	72-73	100	1.5	0.05	0.05	0.15
73	73-74	100	1.5	0.05	0.05	0.15
74	74-75	100	1.5	0.05	0.05	0.15
75	75-76	100	1.5	0.05	0.05	0.15
76	76-77	100	1.5	0.05	0.05	0.15
77	77-78	100	1.5	0.05	0.05	0.15
78	78-79	100	1.5	0.05	0.05	0.15
79	79-80	100	1.5	0.05	0.05	0.15
80	80-81	100	1.5	0.05	0.05	0.15
81	81-82	100	1.5	0.05	0.05	0.15
82	82-83	100	1.5	0.05	0.05	0.15
83	83-84	100	1.5	0.05	0.05	0.15
84	84-85	100	1.5	0.05	0.05	0.15
85	85-86	100	1.5	0.05	0.05	0.15
86	86-87	100	1.5	0.05	0.05	0.15
87	87-88	100	1.5	0.05	0.05	0.15
88	88-89	100	1.5	0.05	0.05	0.15
89	89-90	100	1.5	0.05	0.05	0.15
90	90-91	100	1.5	0.05	0.05	0.15
91	91-92	100	1.5	0.05	0.05	0.15
92	92-93	100	1.5	0.05	0.05	0.15
93	93-94	100	1.5	0.05	0.05	0.15
94	94-95	100	1.5	0.05	0.05	0.15
95	95-96	100	1.5	0.05	0.05	0.15
96	96-97	100	1.5	0.05	0.05	0.15
97	97-98	100	1.5	0.05	0.05	0.15
98	98-99	100	1.5	0.05	0.05	0.15
99	99-100	100	1.5	0.05	0.05	0.15
100	100-101	100	1.5	0.05	0.05	0.15
101	101-102	100	1.5	0.05	0.05	0.15
102	102-103	100	1.5	0.05	0.05	0.15
103	103-104	100	1.5	0.05	0.05	0.15
104	104-105	100	1.5	0.05	0.05	0.15
105	105-106	100	1.5	0.05	0.05	0.15
106	106-107	100	1.5	0.05	0.05	0.15
107	107-108	100	1.5	0.05	0.05	0.15
108	108-109	100	1.5	0.05	0.05	0.15
109	109-110	100	1.5	0.05	0.05	0.15
110	110-111	100	1.5	0.05	0.05	0.15
111	111-112	100	1.5	0.05	0.05	0.15
112	112-113	100	1.5	0.05	0.05	0.15
113	113-114	100	1.5	0.05	0.05	0.15
114	114-115	100	1.5	0.05	0.05	0.15
115	115-116	100	1.5	0.05	0.05	0.15
116	116-117	100	1.5	0.05	0.05	0.15
117	117-118	100	1.5	0.05	0.05	0.15
118	118-119	100	1.5	0.05	0.05	0.15
119	119-120	100	1.5	0.05	0.05	0.15
120	120-121	100	1.5	0.05	0.05	0.15
121	121-122	100	1.5	0.05	0.05	0.15
122	122-123	100	1.5	0.05	0.05	0.15
123	123-124	100	1.5	0.05	0.05	0.15
124	124-125	100	1.5	0.05	0.05	0.15
125	125-126	100	1.5	0.05	0.05	0.15
126	126-127	100	1.5	0.05	0.05	0.15
127	127-128	100	1.5	0.05	0.05	0.15
128	128-129	100	1.5	0.05	0.05	0.15
129	129-130	100	1.5	0.05	0.05	0.15
130	130-131	100	1.5	0.05	0.05	0.15
131	131-132	100	1.5	0.05	0.05	0.15
132	132-133	100	1.5	0.05	0.05	0.15
133	133-134	100	1.5	0.05	0.05	0.15
134	134-135	100	1.5	0.05	0.05	0.15
135	135-136	100	1.5	0.05	0.05	0.15
136	136-137	100	1.5	0.05	0.05	0.15
137	137-138	100	1.5	0.05	0.05	0.15
138	138-139	100	1.5	0.05	0.05	0.15
139	139-140	100	1.5	0.05	0.05	0.15
140	140-141	100	1.5	0.05	0.05	0.15
141	141-142	100	1.5	0.05	0.05	0.15
142	142-143	100	1.5	0.05	0.05	0.15
143	143-144	100	1.5	0.05	0.05	0.15
144	144-145	100	1.5	0.05	0.05	0.15
145	145-146	100	1.5	0.05	0.05	0.15
146	146-147	100	1.5	0.05	0.05	0.15
147	147-148	100	1.5	0.05	0.05	0.15
148	148-149	100	1.5	0.05	0.05	0.15
149	149-150	100	1.5	0.05	0.05	0.15
150	150-151	100	1.5	0.05	0.05	0.15
151	151-152	100	1.5	0.05	0.05	0.15
152	152-153	100	1.5	0.05	0.05	0.15
153	153-154	100	1.5	0.05	0.05	0.15
154	154-155	100	1.5	0.05	0.05	0.15
155	155-156	100	1.5	0.05	0.05	0.15
156	156-157	100	1.5	0.05	0.05	0.15
157	157-158	100	1.5	0.05	0.05	0.15
158	158-159	100	1.5	0.05	0.05	0.15
159	159-160	100	1.5	0.05	0.05	0.15
160	160-161	100	1.5	0.05	0.05	0.15
161	161-162	100	1.5	0.05	0.05	0.15
162	162-163	100	1.5	0.05	0.05	0.15
163	163-164	100	1.5	0.05	0.05	0.15
164	164-165	100	1.5	0.05	0.05	0.15
165	165-166	100	1.5	0.05	0.05	0.15
166	166-167	100	1.5	0.05	0.05	0.15
167	167-168	100	1.5	0.05	0.05	0.15
168	168-169	100	1.5	0.05	0.05	0.15
169	169-170	100	1.5	0.05	0.05	0.15
170	170-171	100	1.5	0.05	0.05	0.15
171	171-172	100	1.5	0.05	0.05	0.15
172	172-173	100	1.5	0.05	0.05	0.15
173	173-174	100	1.5	0.05	0.05	0.15
174	174-175	100	1.5	0.05	0.05	0.15
175	175-176	100	1.5	0.05	0.05	0.15
176	176-177	100	1.5	0.05	0.05	0.15
177	177-178	100	1.5	0.05	0.05	0.15
178	178-179	100	1.5	0.05	0.05	0.15
179	179-180	100	1.5	0.05	0.05	0.15

kontinuitas dengan baik, maka akan memberikan dampak langsung terhadap kepuasan pelanggan yang merupakan hasil dari kinerja sistem distribusi air bersih.

Tabel. 3.26 Data Interview Responden Penelitian

No	Kode Lokasi Konsumen	Jarak dari IPA (m)	Skor (X _i)	Kategori	Skor (X _i)	Kategori	Skor (X _i)	Kategori	Skor (Y _i)	Kategori	
1	3305358	99364431	286,2	42	S	36	S	26	S	52	S
2	3305349	99363947	2090,8	45	S	42	S	19	KS	51	S
3	3306117	99363692	195,3	42	S	39	S	30	S	52	S
4	3306334	99364647	473,06	39	S	34	S	31	S	47	S
5	3305949	99363022	1161,1	40	S	39	S	31	S	54	S
6	3306053	99364250	260,22	42	S	36	S	30	S	52	S
7	3305940	99364012	1205,5	39	S	37	S	27	S	53	S
8	3306144	99363601	140,4	42	S	38	S	30	S	53	S
9	3306325	99363630	453,48	40	S	37	S	27	S	50	S
10	3306015	99364307	532,5	44	S	38	S	26	S	49	S
11	3306021	99364448	332,07	38	S	37	S	27	S	45	S
12	3306174	99363668	297,27	41	S	35	S	30	S	54	S
13	3306144	99363601	19,81	41	S	37	S	27	S	49	S
14	3306347	99363677	306,18	33	S	33	S	28	S	44	S
15	3306437	99363812	870,52	33	S	29	KS	18	KS	44	S
16	3306360	99363677	526,38	33	S	28	KS	23	S	42	KS
17	3306344	99363659	535,21	31	KS	29	KS	31	S	48	S
18	3306361	99363677	529,66	33	S	36	S	24	S	48	S
19	3306337	99363655	500,86	28	KS	18	KS	16	KS	36	KS
20	3306345	99363655	500,86	28	KS	18	KS	14	KS	38	KS
21	3306345	99363655	496,35	28	KS	19	KS	18	KS	38	KS
22	3306340	99363628	246,79	37	S	35	S	28	S	54	S
23	3305930	99363018	1223,3	25	KS	18	KS	16	KS	32	KS
24	3305939	99363018	1223,3	25	KS	18	KS	16	KS	32	KS
25	3305865	99363026	1876,6	39	S	38	S	27	S	55	S
26	3305926	99363978	202,6	39	S	37	S	24	S	51	S
27	3306304	99363677	417,48	43	S	40	S	28	S	54	S
28	3306125	99363482	69,37	35	S	36	S	23	S	49	S
29	3306150	99363525	55,49	34	S	41	S	24	S	50	S
30	3305905	99363002	1260,5	40	S	38	S	26	S	54	S
31	3305910	99363999	1269	40	S	35	S	28	S	54	S
32	3305935	99363018	1211,8	44	S	41	S	30	S	56	S
33	3306047	99364266	466	40	S	41	S	30	S	53	S
34	3306312	99364644	431,25	45	S	40	S	31	S	54	S
35	3305950	99363018	1133,2	44	S	41	S	30	S	56	S
36	3306377	99363696	604,75	43	S	39	S	30	S	54	S
37	3306301	99363643	417,48	41	S	37	S	28	S	52	S
38	3306457	99363647	761,15	35	S	32	S	23	S	47	S
39	3306301	99363532	1104,2	32	KS	36	S	26	S	30	S
40	3306130	99363487	57,37	40	S	37	S	29	S	53	S
41	3306375	99363547	1037,8	40	S	38	S	26	S	52	S
42	3306383	99363079	913,65	36	S	31	S	25	S	45	S
43	3306120	99363614	734,5	41	S	35	S	31	S	52	S
44	3306464	99363841	961,06	37	S	34	S	26	S	53	S
45	3306281	99363676	572,54	40	S	38	S	29	S	53	S
46	3306226	99363847	925,15	40	S	36	S	26	S	37	S
47	3306379	99363688	572,56	37	S	34	S	25	S	49	S
48	3306379	99363681	581,26	42	S	38	S	26	S	52	S
49	3306373	99363136	162,85	42	S	38	S	26	S	56	S
50	3306117	99364270	96,87	35	S	31	S	28	S	55	S
51	3306467	99363633	162,88	38	S	35	S	27	S	51	S
52	3306489	99363613	836,77	45	S	42	S	32	S	57	S
53	3305926	99363012	1228,3	43	S	38	S	31	S	52	S
54	3306124	99363676	866,75	40	S	37	S	29	S	55	S
55	3305937	99363944	2144,6	36	S	32	S	29	S	54	S
56	3305952	99363011	1854,1	43	S	37	S	28	S	57	S
57	3306463	99363635	774,72	34	S	32	S	26	S	51	S
58	3305968	99363999	1956,1	44	S	35	S	30	S	56	S
59	3305811	99363985	1512,9	40	S	37	S	28	S	51	S
60	3306160	99363533	71,57	41	S	35	S	24	S	52	S
61	3306153	99363157	38,5	43	S	40	S	29	S	54	S
62	3306390	99363732	676,34	45	S	38	S	32	S	56	S
63	3306390	99363811	28,06	40	S	31	S	26	S	54	S
64	3306399	99363688	622,24	40	S	33	S	27	S	53	S
65	3305820	99363079	1468,4	39	S	35	S	30	S	50	S
66	3305830	99363688	1464,8	20	KS	18	KS	15	KS	30	S
67	3306116	99364459	114,3	24	KS	18	KS	14	KS	32	S
68	3306242	99363467	330,96	44	S	40	S	30	S	56	S
69	3306369	99363671	557,56	38	S	31	S	23	S	48	S
70	3305911	99363645	414,94	44	S	38	S	25	S	54	S
71	3305892	99363007	1937,3	47	S	43	S	33	S	54	S
72	3305823	99363002	1242,5	41	S	36	S	31	S	53	S
73	3306338	99363646	483,2	40	S	37	S	27	S	49	S
74	3305883	99363011	1910,8	39	S	35	S	29	S	46	S
75	3305834	99363025	1861,1	39	S	35	S	27	S	46	S

Keterangan :

- X1 tidak setuju (FS)
- 1-16 kurang setuju (KS)
- 17-32 setuju (S)
- X2
- 1-15 tidak setuju (FS)
- 16-30 kurang setuju (KS)
- 31-45 setuju (S)
- X3
- 1-11 tidak setuju (FS)
- 12-22 kurang setuju (KS)
- 23-35 setuju (S)
- Y
- 1-21 tidak setuju (FS)
- 22-42 kurang setuju (KS)
- 43-65 setuju (S)

2. Bahwa kualitas, kuantitas dan kontinuitas air bersih secara serempak atau bersama-sama memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja sistem distribusi air pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan. Hal ini dapat dilihat dari hasil nilai F Hitung = 96,375 yang memiliki nilai lebih besar dari nilai F Tabel = 2,76.

3. Bahwa kualitas, kuantitas dan kontinuitas berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja sistem distribusi air pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan. Jika ditinjau secara parsial atau masing-masing maka variabel kontinuitas air bersih menjadi variabel yang paling dominan mempengaruhi kinerja sistem distribusi air pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan.

4. Bahwa PDAM Tirta Silaupiasa unit Desa Gajah masih berpotensi untuk menambah jumlah pelanggannya, karena hasil simulasi dengan menggunakan Epanet menunjukkan bahwa nilai Demand (Q pelayanan) lebih besar dari pada nilai Base Demand (Q eksisting) pada saat jam puncak pukul 06.00 wib.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan sebelumnya, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

Diharapkan PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan selalu menjaga mutu pelayanan kinerja sistem distribusi air bersih kepada para pelanggan, yaitu tetap konsisten dalam menjaga mutu air bersih yang akan dikonsumsi oleh para pelanggan baik dari segi Kualitas, Kuantitas maupun Kontinuitasnya.

Untuk perencanaan jangka panjang, maka dapat juga mulai direncanakan pengembangan jaringan pipa distribusi, agar dapat meningkatkan jumlah pelanggan sambungan rumah tangga.

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variabel lain seperti keuangan dan kelembagaan yang diduga memiliki pengaruh besar terhadap kinerja sistem distribusi air.

Sumber: Hasil Penelitian, 2014 (data diolah)

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Bahwa nilai koefisien determinasi dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda adalah sebesar $R^2 = 0,803$, nilai koefisien determinasi dengan menggunakan regresi ordinal adalah sebesar $R^2 = 0,678$ dan nilai koefisien determinasi dengan menggunakan persamaan regresi non linier model kuadrat $R^2 = 0,139$. Dari ketiga alternatif untuk mencari nilai koefisien determinasi maka hasil yang menunjukkan bahwa nilai R^2 yang mendekati satu adalah nilai R^2 dengan persamaan linier berganda yaitu sebesar 0,803. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas, kuantitas dan kontinuitas air bersih memiliki pengaruh yang proporsional serta cukup kuat sesuai dengan persamaan linier berganda dalam menjelaskan variasi terhadap kinerja sistem distribusi air pada PDAM Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Dian, V., 2007, Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik, Semarang, Jurusan Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur UNDIP.
- Allan, R., 2003, Analisis Pelayanan Jaringan Air Bersih PDAM di Kampung Pesaten Kelurahan Rejomulyo, Semarang, Program Pasca Sarjana UNDIP
- Ardiansyah, 2012, Jurnal Teknik Pengairan : Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih pada PDAM di Kota Ternate.
- Arikunto, Suharsimi, 2002. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bernardin dan Russel, J.E.A.1993. Humans Resource Management: an Experimental Approach, International Edition. Singapore: McGraw Hill. Inc.
- Damanhuri, E., 1989, Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum, Bandung, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITB.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1998, "Tata Cara Penyusunan Studi Kelayakan Air Bersih Perkotaan" AB-K/RE-SK/TC/005/98.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 2003, "Modul Gambaran Umum Penyediaan dan Pengolahan Air Bersih", Edisi Maret 2003.
- Ghozali, I., 2005. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang : BP Universitas Diponegoro.
- Kanth, R., 1999, Environmental Engineering : Water Supply sanitary Engineering and Pollution, McGraw Hill publishing Company Ltd.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih.
- Laporan RPJMD 2011 s/d 2015 Desa Gajah Kecamatan Meranti Kabupaten Asahan.
- Laodi, M. Yamin Jinca, Mary Selintung : Analisis Sistem Supply Air Bersih Untuk Kebutuhan Transportasi Laut Kapal Penumpang di Pelabuhan Nusantara Kota Parepare.
- Larry 1999, Urban Water Supply Handbook, New Delhi India, McGraw-Hill Publishing Company Ltd.
- Leily, F., 2008, Jurnal Wahana Teknik Sipil : Analisis Jaringan Pipa PDAM Kabupaten Kudus di Kelurahan Udaan Kidul dengan EPANET.
- Lewis A. Rossman,. 2000, Epanet 2 User Manual, National Risk Management Laboratory U.S Environmental Protection Agency.
- Moh. Yunus, Ruslan, 2006, Pengembangan Indikator Kinerja Pdam Uwe Lino Kabupaten Donggala Propinsi Sulawesi Tengah, Jurnal SMARTek, Vol. 4, No. 1, Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu.
- Mukarromah A, Muhammad Sjahid Akbar, Lalita Paramita, 2010, Klasifikasi status gizi balita dengan bagging regresi logistik ordinal (studi kasus survey kekurangan energi protein kabupaten nganjuk) Media Statistika, Vol. 3, No. 2, Desember 2010: 103-114, Staf Pengajar Jurusan Statistika ITS, Surabaya.
- Peavy, H., 1985, Environmental Engineering, New Delhi, McGraw-Hill Publishing Company Ltd.
- Profil Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Silaupiasa Kabupaten Asahan, September 2011.