

## ANALISIS PENANGANAN DAN MANAJEMEN PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR PELANGGAN PDAM KOTA BALIKPAPAN TAHUN 2021

**Arief Purnawarman**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

E-mail: arief.purnawarman@gmail.com

### ABSTRAK

Kehilangan air merupakan permasalahan yang umum terjadi pada jaringan perpipaan perusahaan penyedia jasa layanan air minum (PDAM). Kehilangan air mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. Upaya yang telah dilakukan PDAM Kota Balikpapan untuk menurunkan NRW distribusi dengan mengganti water meter pelanggan yang rusak secara bertahap, pembentukan District meter Area (DMA) untuk monitoring, segera melakukan perbaikan terhadap jaringan distribusi yang mengalami kebocoran. Penelitian yang digunakan adalah penelitian Kuantitatif, Model yang digunakan pada penelitian ini merupakan model kausalitas dan buat menguji hipotesis yang diajukan pada penelitian ini maka teknik analisis yang digunakan adalah SEM (Structural Equation Modelling). Dari hasil penelitian penyebab terbesar terjadinya kehilangan air disebabkan karena pipa pipa distribusi dan produksi yang sudah tua. Untuk uji validitas jumlah pelanggan yang terlayani (X1), kapasitas produksi (X2) dan kapasitas distribusi (X3) dan neraca air (Y) dinyatakan sebagai data yang valid, setelah dilakukan uji regresi linear berganda, dengan hasil yang menyatakan X1 dan X2 berpengaruh positif terhadap Y dan X3 berpengaruh negatif terhadap Y. Untuk Uji F diperoleh  $F_{hit} > F_{tabel}$  yaitu  $5,491 > 4,737$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau jumlah pelanggan yang terlayani, kapasitas produksi dan kapasitas distribusi berpengaruh terhadap neraca air.

**Kata Kunci:** NRW (non revenue water), Neraca air, PDAM.

### Abstract

*Loss of water is a common problem in the pipeline network of drinking water service companies (PDAMs). Loss of air results in considerable losses for the company. Efforts have been made by PDAM Balikpapan City to reduce NRW distribution by gradually replacing damaged customer water meters, establishing a District Meter Area (DMA) for monitoring, and immediately repairing the leaking distribution network. The research used is quantitative research, the model used in this research is a causality model and to test the hypotheses proposed in this study, the analytical technique used is SEM (Structural Equation Modeling). From the research results, the biggest cause of water loss is due to the distribution of old pipes and production pipes. To test the validity of the number of customers served (X1), production capacity (X2) and distribution*

*capacity (X3) and water balance (Y) are stated as valid data, after conducting multiple linear regression tests, the results stated that X1 and X2 had a positive effect on Y and X3 has a negative effect on Y. For the F test, it is obtained  $F_{hit} > F_{table}$ , namely  $5,491 > 4,737$ , the meaning  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted or the number of customers served, production capacity and distribution capacity affect the water atmosphere.*

**Keywords:** NRW (non revenue water), Water balance, PDAM.

## **Pendahuluan**

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat, karena pentingnya kebutuhan akan air bersih maka hal yang wajar apabila sektor air bersih mendapat prioritas utama untuk kehidupan orang banyak (DIMAS, 2022). Kebutuhan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat dan jumlah peningkatan kebutuhan air bersih tidak bisa dihindarkan (Agustina & Bakti, 2015). Oleh karena itu, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) diharapkan mampu menyediakan air bersih yang memadai dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas (Fithri et al., 2022).

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan merupakan salah satu perusahaan daerah yang melayani masyarakat Kota Balikpapan, khususnya dalam penyediaan jasa air bersih dan air minum. Pada bulan September tahun 2020, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan tercatat memiliki jumlah sambungan rumah sebesar 100,688 SR.

Kehilangan air merupakan permasalahan yang umum terjadi pada jaringan perpipaan perusahaan penyedia jasa layanan air minum (PDAM) (Jannah, 2020). Kehilangan air mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. Kerugian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kebocoran pada sistem perpipaan, sambungan pipa tidak baik, rendahnya kualitas aksesoris, kerusakan meter air, pencurian air, illegal connection, dan kesalahan administrative (Ismi, 2021). Hal tersebut bisa menyebabkan berkurangnya pendapatan, berkurangnya kuantitas dan tekanan air yang dapat digunakan oleh konsumen serta turunnya kualitas air minum yang didistribusikan kepada konsumen.

Tingkat kehilangan air yang relatif tinggi pada sistem perpipaan PDAM sesungguhnya merupakan cerminan dari pengelolaan PDAM yang tidak efisien (Miranthy, 2022). Sebaliknya keberhasilan menurunkan tingkat NRW menjadi indikasi keberhasilan penyelenggara pelayanan PDAM (Sabana et al., 2015). NRW menjadi faktor pengungkit kunci (*key leveraging factor*) bagi kinerja PDAM karena pengaruh keberhasilan menurunkan NRW mampu mengungkit semua prestasi pelayanan PDAM secara komprehensif (Haderianor et al., 2022). Mulai dari naiknya mutu pelayanan (kuantitas, kualitas & kontinuitas), naiknya pendapatan usaha (efisiensi operasi, efektifitas investasi dan laba usaha), meningkatnya mutu konservasi lingkungan hingga penerimaan masyarakat yang lebih baik (Diasa et al., 2019). Pada akhirnya keberhasilan menurunkan NRW yang mampu membuat kinerja penyediaan air menjadi aman dan terjamin menunjukkan prestasi

manajemen PDAM dalam menerapkan tata kelola perusahaan yang baik (*good corporate governance*) (Fitriadi & Yusra, 2016).

Pada Penelitian ini penulis akan menganalisa penanganan dan manajemen pengendalian kehilangan air pelanggan PDAM Kota Balikpapan untuk menekan kerugian pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan. Diantaranya adalah pengaruh jumlah pelanggan, debit air yang di produksi, debit air yang di distribusi, debit air yang hilang dan rekening air yang di tagih terhadap neraca air.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan adalah perusahaan BUMD (Badan Usaha Milik Daerah) yang beralamatkan di Jl. Ruhui Rahayu I, Balikpapan Kalimantan Timur dengan jumlah karyawan 497 karyawan. Perusahaan Daerah Air Minum ini bergerak dibidang pengelolaan air minum dan air limbah yang terdiri terdiri dari 11 bagian dan 28 sub bagian. Dari tahun 2020 tingkat kehilangan air dinilai masih tinggi yaitu 35,22%, dari volume air yang diproduksi, dihasilkan air sebesar 38.705.391 m<sup>3</sup> dan telah didistribusikan ke pelanggan sebesar 36.423.840 m<sup>3</sup>. Presentase tingkat kehilangan air di unit produksi sebesar 5,89 dari volume produksi rill, tingkat kehilangan air di unit produksi ini disebabkan penggunaan untuk membersihkan sedimentasi dan pencucian filter.

Dari volume air yang didistribusikan ke pelanggan sebesar 36.423.840 m<sup>3</sup> telah dijual ke pelanggan sebesar 23.593.995 m<sup>3</sup>. Presentase NRW distribusi di tahun 2020 sebesar 35,22% dari air yang didistribusikan. Presentase NRW distribusi masih lebih tinggi dibandingkan dengan standar yang telah ditentukan yaitu 20%. Masih tingginya tingkat NRW didistribusi tahun 2020 disebabkan adanya water meter pelanggan yang rusak, instalasi distribusi yang rusak, pencurian air, administrasi/ kesalahan catat meter, pemakaian sendiri dan usia pipa telah tua. PDAM Kota Balikpapan telah memiliki water meter induk di instalasi distribusi dan berfungsi dengan baik.

Upaya yang telah dilakukan PDAM Kota Balikpapan untuk menurunkan NRW distribusi dengan mengganti water meter pelanggan yang rusak dan berusia lebih dari 5 tahun secara bertahap, selama 2019 jumlah water meter yangtelah diganti sebanyak 26.733 buah. Pembentukan District meter Area (DMA) untuk monitoring, segera melakukan perbaikan terhadap jaringan distribusi yang mengalami kebocoran dengan pelayanan 24 jam dan menggunakan media sosial untuk memperoleh informasi tentang kebocoran pipa (Fahrizal, 2016).

Berdasarkan data pada tahun 2020 pada awal tahun 2021 Perusahaan Daerah Air minum (PDAM) Kota Balikpapan membentuk tim NRW, Dalam hal ini, tim NRW bertindak sebagai pihak penyelenggara SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) berperan sebagai pelaksana dengan melakukan kegiatan program penurunan NRW yang meliputi kegiatan merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengelola, memelihara, merehabilitasi, memantau, dan/atau mengevaluasi sistem fisik (teknik) dan non fisik program penurunan NRW dan pelayanan air minum. Pihak penyelenggara harus menentukan strategi dalam upaya pemecahan masalah NRW.

Pengendalian NRW akan memberi pengaruh yang nyata dalam meningkatkan kinerja Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dari segi operasional dan finansial (Nurwanda, 2019). Salah satu pencapaian PDAM Kota Balikpapan pada tahun 2021 adalah tingkat kehilangan air/ *Non Revenue Water* (NRW) sesuai dengan target PDAM. Untuk mencapai target tersebut, maka dapat dilakukan beberapa strategi. Strategi yang dapat dilakukan adalah bekerja secara maksimal. Tim yang menangani NRW perlu mengenal sistem eksisting dengan baik. Sehingga selanjutnya diharapkan dapat mengevaluasi program penanganan NRW yang telah dilakukan. Setelah dapat mengevaluasi, tahapan selanjutnya adalah merencanakan pengembangan program, sebagai perbaikan atau penyempurnaan program penanganan NRW yang telah dilaksanakan. Program eksisting dianalisis, dikembangkan dan disinergikan antar bagian untuk selanjutnya diaplikasikan dalam rencana program percepatan.

Berdasarkan data dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan (2020), potensi produksi air bersih saat ini sebesar 1.190 L/det, Sedangkan dari perhitungan Master Plant Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan, kebutuhan air bersih Kota Balikpapan pada tahun 2020 sebesar 2.564 L/det. Dari hasil laporan PDAM tahun 2020 Kapasitas IPA terpasang sebesar 1.510 L/det, Kapasitas Produksi 1.267 L/det, Kapasitas Distribusi 1.192 L/det dan Jumlah Air yang terjual adalah 882 L/det, dengan jumlah pelanggan 100.688 SR yang terdiri dari golongan rumah tangga 95.123 SR dengan daya serap mencapai 94,47%, Fasilitas Sosial 1.615 SR dengan daya serap mencapai 1,60% , fasilitas Umum 3.930 SR dengan daya serap 3,9% dan perusahaan sebanyak 20 SR dengan daya serap 0,02 %.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2021 selama Sembilan bulan dimulai pada bulan Maret 2021 sampai dengan November 2021. Tempat penelitian ini adalah PDAM Kota Balikpapan yang beralamatkan di Jl. Ruhui Rahayu 1 No.1, Sepinggan, Kecamatan Balikpapan Selatan, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76115.

Dalam penelitian ini rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian Kuantitatif, Menurut (Sugiyono, 2009) metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi/sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

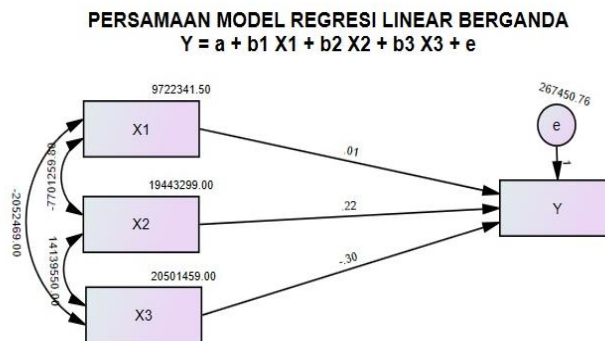
Menurut (Hasanah et al., 2021) pendekatan kuantitatif adalah satu pendekatan yang secara primer menggunakan paradigma postpositivist dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti pemikiran tentang sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis dan pertanyaan spesifik menggunakan pengukuran dan observasi serta pengujian teori), menggunakan strategi penelitian seperti eksperimen dan survei yang memerlukan data statistik.

Menurut (Creswell, 2012), penelitian kuantitatif merupakan metode- metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antara variable. Variable yang digunakan di ukur sehingga terdiri dari angka-angka dan di analisis menggunakan prosedur statistic. Menurut (Dakhi, 2021) pendekatan kuantitatif dilakukan pada peneliti inferensial (dalam rangka pengujian hipotesis) dan menyandarkan kesimpulan hasilnya pada suatu probabilitas kesalahan pada menolakan hipotesis nihil.

**Hasil dan Pembahasan**

**A. Hasil Structural Equation Modeling (SEM)**

*Structural Equation Modeling* (SEM) adalah model analisis yang dirancang untuk melihat dampak variabel-variabel laten eksogen ke variabel laten endogen. dimana, nilai deskripsi atau struktur variabel laten didasarkan pada variabel yang diamati atau indikator konstituen variabel-variabel ini (Sain, 2014). Dengan menggunakan model analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) dapat menemukan hasil yang sesuai. Hasil dari data pada tabel 4.7 dapat dengan jelas dilihat pada gambar hasil output SEM menggunakan software AMOS sebagai berikut:



**Gambar 1. Hasil Model Penelitian**

Sumber: Data Primer yang diolah 2021

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai estimate varian untuk jumlah pelanggan yang terlayani ( $X_1$ ) sebesar 9722341,50; nilai estimate untuk kapasitas produksi ( $X_2$ ) sebesar 19443299,00; untuk kapasitas distribusi ( $X_3$ ) sebesar 20501458,00 dan nilai standar error adalah 267450,76.

**B. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian.**

**Tabel 2**  
**Descriptive Statistics**

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Jumlah Pelanggan yang terlayani (X1)	98834,56	3307,21	9

Descriptive Statistics			
Kapasitas Produksi (X <sub>2</sub> )	3155091,11	138867,01	9
Kapasitas Distribusi (X <sub>3</sub> )	2972015,89	162956,39	9
Kehilangan Air Secara Teknik (Y)	898686,11	33388,46	9

Sumber : Data Primer, diolah oleh peneliti (2021)

Dari tabel 4.8 Descriptive Statistics di atas diperoleh nilai mean tertinggi pada Kapasitas Produksi yaitu 3.155.091,111 m<sup>3</sup> dan nilai mean terendah pada jumlah pelanggan yaitu 98.834,5556 SR sedangkan standar deviasi tertinggi debit air yang hilang yaitu 180.019,16120 m<sup>3</sup> dan standar deviasi terendah adalah jumlah pelanggan yang terlayani yaitu 3.307,20944 SR.

### C. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti sehingga dapat diperoleh hasil penelitian yang valid. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009).

Uji validitas yang pertama dilakukan adalah menganalisis tingkat signifikan hubungan berdasarkan perhitungan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) atau uji validitas konstruk (Indikator). Adapun yang menjadi syarat signifikan adalah untuk taraf signifikan 5% maka *cut of value critical ratio*  $\geq 1,96$  atau nilai probabilitas (P)  $< 0,05$ . diperoleh hasil uji validitas tersebut sebagai berikut:

**Tabel 3**  
**Uji Validitas**

Jalur		C.R	P	Hasil
Jumlah Pelanggan yang terlayani (X <sub>1</sub> )	→ Neraca Air (Y)	1,98	0,037	Valid
Kapasitas Produksi (X <sub>2</sub> )	→ Neraca Air (Y)	2,877	0,004	Valid
Kapasitas Distribusi (X <sub>3</sub> )	→ Neraca Air (Y)	-4,694	***	Valid

Sumber : Data Primer, diolah oleh peneliti (2021)

Berdasarkan tabel di atas nilai *critical ratio* (CR) untuk X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, dan X<sub>3</sub> lebih besar dari 1,96 hal ini menandakan bahwa data yang diperoleh valid, atau pengujian melalui nilai Probabilitas (P) dengan hasil X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, dan X<sub>3</sub> lebih kecil dari 0,05 dikatakan valid. Berdasarkan nilai *critical ratio* (CR) diperoleh:

$$X_1: 1,98 > 1,96$$

$$X_2: 2,877 > 1,96$$

$$X_3: -4,694 < -1,96$$

Berdasarkan Nilai probabilitas (P) diperoleh:

$$X_1: 0,037 < 0,05$$

$$X_2: 0,004 < 0,05$$

$$X_3: 0,000 < 0,05$$

Penelitian yang dilakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Balikpapan, dimulai dari bulan maret 2021 samapai dengan November 2021 memiliki satu variabel terikat yaitu neraca air (Y) dan variabel bebas adalah jumlah pelanggan yang terlayani (X<sub>1</sub>), Kapasitas Produksi (X<sub>2</sub>) dan kapasitas distrinusi (X<sub>3</sub>). Adapun hasil penelitian ini adalah:

Tabel 4

Veriabel	Hasil Pengujian			
	Uji Validitas	Regresi Linear Berganda	Uji F	Uji T
Jumlah Pelanggan yang terlayani (X <sub>1</sub> )	Valid	Berpegaruh Positif	Berpegaruh	Tidak Berpegaruh
Kapasitas Produksi (X <sub>2</sub> )	Valid	Berpegaruh Positif	Berpegaruh	Berpegaruh
Kapasitas Distribusi (X <sub>3</sub> )	Valid	Berpegaruh Negatif	Berpegaruh	Berpegaruh

### 1. Pengaruh Jumlah pelanggan yang terlayani pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) terhadap Neraca Air

Data Penelitian pada table 4.7 adalah temuan data yang dilakukan selama sembilan bulan mulai dari bulan Maret 2021 sampai dengan November 2021 dengan jumlah pelanggan 100.688 SR namun tidak semua dapat terlayani. Jumlah minimum pelanggan yang terlayani yaitu 99.475 SR berada di bulan Juli sedangkan jumlah maksimum pelanggan yang terlayani adalah 100.611 SR berada di bulan November. Mean untuk jumlah pelanggan yang terlayani adalah 98834,56 dengan standar deviasi 3307,21.

Pada uji validitas nilai CR untuk X<sub>1</sub> sebesar 1,98 lebih besar dari taraf signifikan 5% yaitu 1,96 ( $1,98 > 1,96$ ) hal ini menyatakan bahwa jumlah pelanggan yang terlayani (X<sub>1</sub>) data yang valid dan dapan dilakukan pengujian selanjutnya. Jika dilihat dari nilai probabilitas untuk jumlah pelanggan yang terlayani juga termasuk dalam data yang valid karena nilai probabilitas jumlah pelanggan yang terlayani (X<sub>1</sub>) lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,037.

Pada Tabel 4.9 Nilai Koefesien regresi untuk variabel jumlah pelanggan yang terlayani (X<sub>1</sub>) memiliki nilai positif sebesar 0,011. Hal ini menunjukkan jika jumlah pelanggan yang terlayani mengalami kenaikan 1%, maka nilai kehilangan air secara teknik (neraca air) naik sebesar 0,011 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen.

Hasil perhitungan tabel 4.12 dengan menggunakan Uji F diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $5,491 > 4,737$  dengan nilai sig. F lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa Hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, yang artinya bahwa variabel  $X_1$  (jumlah pelanggan yang terlayani, kapasitas produksi dan kapasitas distribusi) secara simultan berpengaruh terhadap setiap variabel Y (neraca air).

Hasil perhitungan pada tabel 4.13 dengan menggunakan Uji T diperoleh bahwa  $t_{tabel} > t_{hitung}$  yaitu  $2,447 > 0,112$  namun taraf sig.  $t = 0,915$  yang artinya lebih besar dari 5% maka hal ini menunjukkan variabel  $X_1$  (Jumlah pelanggan yang terlayani) tidak memiliki pengaruh yang terhadap Y (Neraca air).

## **2. Pengaruh Debit air yang diproduksi pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) terhadap Neraca Air**

Data Penelitian pada table 4.7 adalah temuan data yang dilakukan selama sembilan bulan mulai dari bulan Maret 2021 sampai dengan November 2021. Jumlah air yang diproduksi secara keseluruhan adalah  $28.395.820 \text{ m}^3$ , dimana produksi terendah ada pada bulan Juni yaitu sebesar  $2.973.210 \text{ m}^3$  sedangkan produksi tertinggi adalah  $3.396.298 \text{ m}^3$  pada bulan Maret. Mean untuk Kapasitas produksi adalah 3155091,11 dengan standar deviasi 138867,01.

Pada uji validitas nilai CR untuk  $X_2$  sebesar 2,887 lebih besar dari taraf signifikan 5% yaitu 1,96 ( $2,887 > 1,96$ ) hal ini menyatakan bahwa Kapasitas Produksi ( $X_2$ ) data yang valid dan dapat dilakukan pengujian selanjutnya. Jika dilihat dari nilai probabilitas untuk kapasitas yang diproduksi juga termasuk dalam data yang valid karena nilai probabilitas Kapasitas produksi ( $X_2$ ) lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,004.

Pada Tabel 4.9 Nilai Koefisien regresi untuk variabel kapasitas produksi ( $X_2$ ) memiliki nilai positif sebesar 0,223. Hal ini menunjukkan jika kapasitas produksi atau jumlah debit air yang diproduksi mengalami kenaikan 1%, maka nilai kehilangan air secara teknik (neraca air) naik sebesar 0,223 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen.

Hasil perhitungan tabel 4.11 dengan menggunakan Uji F diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $5,491 > 4,737$  dengan nilai sig. F lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa Hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, yang artinya bahwa variabel  $X_1$  (jumlah pelanggan yang terlayani, kapasitas produksi dan kapasitas distribusi) secara simultan berpengaruh terhadap setiap variabel Y (neraca air).

Hasil perhitungan pada tabel 4.9 dengan menggunakan Uji T diperoleh analisis regresi variabel  $X_2$  (Kapasitas Produksi) terhadap Y (Neraca air) menunjukkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,724, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,447, hal ini menandakan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,724 > 2,447$  dan taraf sig.  $t = 0,027$  yang artinya lebih kecil dari 5% hal ini menunjukkan variabel  $X_2$  (Kapasitas Produksi) memiliki pengaruh yang terhadap Y (Neraca air).



### 3. Pengaruh Debit air yang didistribusi pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) terhadap Neraca Air

Data Penelitian pada table 4.7 adalah temuan data yang dilakukan selama sembilan bulan mulai dari bulan Maret 2021 sampai dengan November 2021. Untuk air yang didistribusi hanya mencapai 26.748.143 m<sup>3</sup>. Dengan debit air minimum yang didistribusi sebesar 2.701.620 m<sup>3</sup>, sedangkan debit air maksimum yang didistribusi sebesar 3.155.280 m<sup>3</sup>. Mean untuk Kapasitas distribusi adalah 2972015,89 dengan standar deviasi 162956,39.

Pada uji validitas nilai CR untuk X<sub>3</sub> sebesar 4,694 lebih besar dari taraf signifikan 5% yaitu 1,96 (4,694 > 1,96) hal ini menyatakan bahwa Kapasitas distribusi (X<sub>3</sub>) data yang valid dan dapat dilakukan pengujian selanjutnya. Jika dilihat dari nilai probabilitas untuk kapasitas distribusi juga termasuk dalam data yang valid karena nilai probabilitas Kapasitas distribusi (X<sub>3</sub>) lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,000.

Pada Tabel 4.9 Nilai Koefisien regresi untuk variabel kapasitas distribusi (X<sub>3</sub>) memiliki nilai negatif sebesar -0,279. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel kapasitas distribusi dengan kehilangan air secara teknik (neraca air). Hal ini menunjukkan jika kapasitas distribusi atau jumlah debit air yang didistribusi mengalami kenaikan 1%, maka sebaliknya nilai kehilangan air secara teknik (neraca air) akan turun sebesar 0,279 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan.

Hasil perhitungan tabel 4.13 dengan menggunakan Uji F diperoleh F hitung > F tabel yaitu 5,491 > 4,737 dengan nilai sig. F lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa Hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, yang artinya bahwa variabel x (jumlah pelanggan yang terlayani, kapasitas produksi dan kapasitas distribusi) secara simultan berpengaruh terhadap setiap variabel Y (Neraca air).

Hasil perhitungan pada tabel 4.9 dengan menggunakan Uji T diperoleh analisis regresi variabel X<sub>3</sub> (Kapasitas Distribusi) terhadap Y (Neraca air) menunjukkan nilai t hitung sebesar -3,771, sedangkan nilai t tabel sebesar 2,447, hal ini menandakan bahwa -t hitung > -t tabel yaitu -2,447 > -3,771 dan taraf sig. t = 0,014 yang artinya lebih kecil dari 5% hal ini menunjukkan variabel X<sub>3</sub> (Kapasitas Distribusi) memiliki pengaruh yang terhadap Y (Neraca air).

### Kesimpulan

Salah satu cara untuk mengantisipasi permasalahan kehilangan air ini adalah pengecekan dan perbaikan secara berkala yang dilakukan oleh tin NRW. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan regresi linear berganda maka penelitian ini menghasilkan kesimpulan:

Terdapat hubungan yang positif antara jumlah pelanggan yang terlayani (X<sub>1</sub>) dengan neraca air, apabila jumlah pelanggan yang terlayani naik 1% maka nilai kehilangan air secara

teknik (neraca air) naik sebesar 0,11 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen, Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Terdapat hubungan positif jumlah pelanggan yang terlayani dengan neraca air.

Terdapat hubungan yang positif antara kapasitas produksi ( $X_2$ ) dengan neraca air, apabila kapasitas produksi naik 1% maka nilai kehilangan air secara teknik (neraca air) naik sebesar 0,11 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Terdapat pengaruh positif terhadap kapasitas distribusi terhadap neraca air.

Terdapat hubungan yang negatif antara kapasitas Distribusi ( $X_3$ ) dengan neraca air, apabila kapasitas distribusi naik 1% maka nilai kehilangan air secara teknik (neraca air) turun sebesar 2,97 dengan asumsi variabel independen lainnya dianggap konstan. Tanda negatif artinya menunjukkan pengaruh yang berlawanan antara variabel independen dan variabel dependen,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Terdapat pengaruh negatif kapasitas distribusi terhadap neraca air.

## BIBLIOGRAFI

- Agustina, M., & Bakti, A. M. (2015). Penentuan Distribusi Air Bersih Di Kabupaten X Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Prosiding Snatika*, 3, 185–188.
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mixed, Pustaka Pelajar*. Yogyakarta.
- Dakhi, T. A. (2021). Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Burnout Pada Tenaga Kesehatan Rsd Lukas Hilisimaetano Kecamatan Maniamolo Kabupaten Nias Selatan Tahun 2020. *Jurnal Persepsi Psikologi*, 4(2), 90–96.
- Diasa, I. W., Soriarta, I. K., & Suryawan, I. B. G. (2019). Analisa Kehilangan Air (Non Revenued Water) Pada Jaringan Sistem Penyediaan Air Minum (Spam). *Jurnal Teknik Gradien*, 11(2), 1–19.
- Dimas, A. L. A. (2022). *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Didesa Sedau Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat*. Universitas\_Muhammadiyah\_Mataram.
- Fahrizal, R. A. (2016). *Pembentukan Sub Zona/District Meter Area (Dma) Untuk Penurunan Kehilangan Air Tak Berekening (Non Revenued Water) Di Perumahan Graha Indah I Dan Graha Indah Ii Kota Balikpapan*. Itn Malang.
- Fithri, S., Maulidian, M. O. R., & Jummi, C. V. R. (2022). Analisis Penyediaan Air Bersih Pdam Tirta Daroy Di Kecamatan Lueng Bata, Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 218–227.
- Fitriadi, F., & Yusra, A. (2016). Analisis Sistem Distribusi Produksi Air Dan Strategi Untuk Penurunan Losses Pada Pdam Tirta Meulaboh Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Optimalisasi*, 2(2).
- Haderianor, H., Rizani, F., & Rasidah, R. (2022). Pengaruh Intervensi Pemerintah Terhadap Kinerja Keuangan Dengan Efisiensi Sebagai Variabel Intervening. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 5(1), 195–209.
- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar Ips Smp Taruna Kedung Adem. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(1), 43–52.
- Ismi, A. (2021). *Analisis Kualitas Pelayanan Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Tirta Kampar Unit Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar*. Universitas Islam Riau.
- Jannah, I. R. (2020). *Studi Kehilangan Air Komersial (Studi Kasus: Pdam Maja Tirta Kota*

Mojokerto). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Miranthi, R. N. (2022). *Efektivitas Profesionalisme Pimpinan Dalam Mengelola Pdam Tirta Kualo Karya Kota Tanjung Balai*.

Nurwanda, A. (2019). Implementasi Pengawasan Terhadap Peningkatan Kinerja Pegawai (Studi Analisis Bumd Pdam Tirta Galuh Kabupaten Ciamis). *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 4(4), 34–48.

Sabana, C., Nurhayati, S., & Muryodewanto, A. (2015). Analisis Indek Kepuasan Masyarakat Pdam Kota Pekalongan. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 17(2), 34–49.

Sain, H. (2014). Analisis Structural Equation Model Dengan Pendekatan Bayesian. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 11(1).

Sugiyono, P. D. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Cv. Alfabeta.

---

**Copyright holder:**

Arief Purnawarman (2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

