

Analisis Produktivitas WTP X PDAM Kota YZ dengan Metode OMAX

Iqbal Ramadhana^{*1}, Yudi Sukmono², Wahyuda³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Mulawarman, Jalan Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda

e-mail: ^{*1}iqbalrmdhn1412@gmail.com, ²y.sukmono@ft.unmul.ac.id, ³wahyuda@gmail.com

(artikel diterima: 10-01-2024, artikel disetujui: 09-05-2024)

Abstrak

PDAM merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat. *Water Treatment Plant* (WTP) X memiliki kapasitas produksi maksimal sebesar 120 liter/detik. Akan tetapi, saat ini WTP tersebut mengalami penurunan produksi sehingga hanya mampu menghasilkan air bersih sebesar 40 liter/detik. Hal tersebut tentu mempengaruhi produktivitas WTP. Oleh karena itu, dilakukan penilaian produktivitas menggunakan metode *objective matrix* (OMAX) dengan membandingkan *input* berupa jumlah data air baku, jumlah pemakaian energi listrik, jumlah jam kerja aktual, jumlah target distribusi, dan jumlah bahan kimia yang digunakan. Sedangkan untuk data *output* berupa jumlah air yang didistribusikan dan jumlah kehilangan air. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa indeks produktivitas terbaik terjadi pada bulan Februari 2022 sebesar 315,55%, sementara produktivitas terburuk terjadi pada bulan April 2022 sebesar -53,18%. Untuk menganalisis penyebab penurunan produktivitas, digunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penurunan produktivitas antara lain kurangnya pelatihan, pelaksanaan SOP yang tidak optimal, beban kerja yang tinggi, standarisasi reward yang tidak sesuai, minimnya titik resapan air, kekeruhan air baku, mesin bekerja lebih keras karena penurunan debit air baku, dan ketidakadaan alat pendeteksi kebocoran.

Kata kunci: Produktivitas Objective Matrix (OMAX), Diagram Fishbone, Air Bersih, PDAM

Abstract

PDAM is one of the regionally owned business units engaged in the distribution of clean water to the community. *Water Treatment Plant* (WTP) X has a maximum production capacity of 120 liters / second. However, currently the WTP has decreased production so that it is only able to produce clean water of 40 liters / second. This certainly affects WTP productivity. Therefore, productivity assessment is carried out using the *objective matrix* (OMAX) method by comparing inputs in the form of the amount of raw water data, the amount of electrical energy consumption, the actual number of working hours, the number of distribution targets, and the number of chemicals used. As for the output data in the form of the amount of water distributed and the amount of water loss. The measurement results showed that the best productivity index occurred in February 2022 at 315.55%, while the worst productivity occurred in April 2022 at -53.18%. To analyze the causes of the decline in productivity, a cause-and-effect diagram (*fishbone*) is used. Factors that contribute to the decrease in productivity include lack of training, suboptimal implementation of SOPs, high workload, inappropriate standardization of rewards, lack of water infiltration points, turbidity of raw water, machines working harder due to a decrease in raw water discharge, and the absence of leak detection devices.

Keywords: Productivity, Objective Matrix (OMAX), Fishbone Diagram, Clean Water, PDAM

1. PENDAHULUAN

Air bersih bukan hanya sekadar kebutuhan mendasar, melainkan suatu keharusan yang mutlak untuk menopang kelangsungan hidup manusia. Keberadaan air bersih menjadi krusial dalam memenuhi berbagai kebutuhan, baik untuk konsumsi harian, aktivitas sehari-hari, pengairan sawah, *treatment* air minum, maupun *treatment* air sanitasi.

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, penggunaan air bersih di Kota YZ juga mengalami peningkatan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota YZ tahun 2022, jumlah penduduk mencapai 183.160 jiwa, mengalami pertumbuhan sebesar 1,01 persen dari tahun

sebelumnya, yaitu 180.840 jiwa pada tahun 2021. Melihat pertumbuhan ini, terlihat bahwa kebutuhan akan penyediaan air bersih menjadi semakin penting. Berdasarkan catatan BPS Kota YZ tahun 2022, distribusi air bersih di kota ini mencapai 10.177.423 m³, mengalami peningkatan sebesar 1,01 persen dari tahun sebelumnya yang sebesar 10.036.835 m³.

PDAM Kota YZ, sebagai salah satu unit usaha milik daerah, berperan dalam distribusi air bersih untuk masyarakat. PDAM Kota YZ mengelola sebelas Water Treatment Plant (WTP), termasuk WTP X. WTP X PDAM Kota YZ memiliki kapasitas produksi maksimal sebesar 120 liter/detik, WTP ini memanfaatkan lima sumur dalam (*deep well*) sebagai sumber air baku. Dua sumur, yaitu DW Perumda-20 dan DW Perumda, tidak beroperasi, sementara tiga sumur lainnya aktif, antara lain DW Perumda-23 dan DW Perumda-24 dengan debit masing-masing 20 liter/detik, serta DW Perumda-21 dengan debit 13 liter/detik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan supervisor produksi, diketahui bahwa kesebelas *Water Treatment Plant* (WTP), termasuk WTP X, mengalami ketidakkontinuan dalam pendistribusian air bersih. Artinya, air bersih tidak mengalir terus-menerus ke konsumen selama 24 jam, termasuk WTP X, yang sebelumnya mampu memproduksi air bersih dengan kapasitas maksimum 120 liter/detik. Namun, saat ini WTP X mengalami penurunan produksi sehingga hanya mampu menghasilkan air bersih sekitar 40 liter/detik. Kondisi ini berdampak negatif terhadap produktivitas WTP secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi produktivitas WTP X PDAM Kota YZ, perlu dilakukan pengukuran produktivitas. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas dan memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan produktivitas perusahaan pada masa yang akan datang.

Menurut Purnomo (2004), produktivitas sering diartikan sebagai ukuran sejauh mana sumber daya yang ada sebagai masukan sistem produksi dikelola sedemikian rupa untuk mencapai hasil atau keluaran pada tingkat kuantitas tertentu atau keluaran pada tingkat kuantitas tertentu. Menurut Gaspersz (1998), menyatakan bahwa efektivitas berhubungan dengan output, dimana di dalam proses produksi dapat dipenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan (ketepatan, kuantitas, kualitas dan waktu). Jika presentase target di atas semakin besar, maka efektivitas yang dicapai semakin tinggi. Walaupun tingkat efisiensi yang dihasilkan tinggi, bukan berarti terjadi peningkatan efektivitas. Diperlukan strategi yang paling menguntungkan untuk mencapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi, sehingga produktivitas yang maksimal akan dicapai.

Beberapa ketentuan atau indikasi produktivitas dikatakan meningkat jika memenuhi syarat-syarat berikut (Syukron & Kholil, 2014):

1. Produktivitas naik jika input turun output tetap, keadaan ini bisa terjadi jika sumber daya yang digunakan bisa diturunkan untuk mendapatkan output yang tetap,
2. Produktivitas naik jika input turun output naik,
3. Produktivitas naik jika input tetap output naik,
4. Produktivitas naik jika input dan output naik tapi output lebih besar dari input, dan
5. Produktivitas naik jika input dan output turun tapi output lebih kecil dari input.

Pandangan tentang produktivitas untuk keperluan definisi dan pemakaian tidaklah sama dan konsisten. Menurut Mali (1978) dalam Tamtomo (2008), menyatakan ada empat ruang lingkup produktivitas :

1. Ruang Lingkup Nasional

Pada lingkup nasional ini, estimasi produktivitas digunakan untuk meramalkan pendapatan nasional dan pengeluaran nasional pada suatu waktu.

2. Ruang Lingkup Industri

Lingkup ini hanya memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi dan berhubungan terhadap kelompok industri tertentu, seperti: industri ruang angkasa, minyak, batu bara, pendidikan, kesehatan, transportasi, dan lain-lain.

3. Ruang lingkup Perusahaan atau Organisasi

Dalam suatu perusahaan atau organisasi ada pengaruh hubungan antar faktor. Produksi yang dibuat dapat diukur dan dapat dibandingkan dengan keadaan sebelumnya atau dibandingkan dengan perusahaan lainnya untuk mengetahui efisiensi perusahaan tersebut.

4. Ruang Lingkup Perorangan

Produktivitas perorangan ditentukan oleh lingkungan kerja serta ketersediaan alat, proses dan perlengkapan. Pada rang lingkup ini muncul faktor baru yang tidak dapat diukur dengan mudah yaitu motivasi. Motivasi sangat dipengaruhi oleh kelompok individu termasuk pengaruh kelompok dengan kelompok lain.

Pencapaian perusahaan dapat dilihat dari produktivitas yang dihasilkan karena hal ini yang menjadikan perusahaan semakin berkembang. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengukuran produktivitas agar peningkatan produktivitas dapat terkendali dan sesuai dengan target perusahaan. Pengukuran produktivitas ini mempunyai banyak manfaat yang akan menjadi landasan dalam membuat kebijakan perbaikan produktivitas secara keseluruhan (Agustina & Riana, 2011).

Menurut Sumanth (1985) dalam Mail dkk (2018), pendefinisian produktivitas dapat bermacam-macam tergantung pada konteks apa yang dibicarakan, pada dasarnya ada tiga jenis produktivitas, yaitu:

1. Produktivitas Total (*multi-factor productivity*)

Produktivitas total merupakan perbandingan antara keluaran dengan seluruh faktor masukan. dengan demikian produktivitas total mencerminkan pengaruh bersama seluruh masukan dalam menghasilkan keluaran.

2. Produktivitas Parsial (*single-factor productivity*)

Produktivitas parsial adalah perbandingan antara keluaran dengan salah satu faktor masukan. Sebagai contoh, produktivitas tenaga kerja (rasio dari keluaran dan masukan tenaga kerja), produktivitas modal (rasio keluaran dan masukan modal), produktivitas material (rasio dari keluaran dan masukan material).

3. Produktivitas Faktor Total

Adalah rasio keluaran bersih terhadap jumlah masukan faktor tenaga kerja dan faktor modal. Keluaran bersih adalah keluaran total dikurangi dengan jumlah rasio barang atau jasa yang dibeli.

Metode yang digunakan untuk mengatasi masalah-masalah dalam pengukuran produktivitas pada penelitian ini, yaitu metode *Objective Matrix* (OMAX) yang mana metode *Objective Matrix* (OMAX) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode pengukuran produktivitas yang lainnya diantaranya, data yang diperlukan lebih mudah diperoleh, lebih mudah diolah serta lebih fleksibel (Nasution, 2005). OMAX merupakan metode pengukuran produktivitas secara parsial untuk memonitoring produktivitas tiap bagian dengan cara melakukan pembobotan untuk memperoleh indeks produktivitas total. Model pengukuran ini mempunyai ciri menggabungkan kriteria produktivitas kelompok kerja dalam suatu matriks. Hasil pengukuran ini menjadi penilaian kinerja yang objektif pada tiap bagian dan dapat dicarikan solusi penyebab terjadinya penurunan produktivitas. Metode OMAX mampu mengevaluasi kinerja yang ada dengan berpedoman pada indikator yang telah ditentukan untuk memperbaiki proses kinerja menjadi lebih baik lagi (Ramayanti dkk., 2020).

Pada matriks OMAX terdapat bobot yang Dimana bobot tersebut didapat dari kuesioner perbandingan berpasangan dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) melalui software expert choice. AHP merupakan suatu metode dalam pemilihan alternatif-alternatif dengan melakukan penilaian komparatif berpasangan sederhana yang digunakan untuk mengembangkan prioritas-prioritas secara keseluruhan berdasarkan ranking (Handayani & Darmianti, 2017). Setelah pengukuran menggunakan OMAX, dilakukan analisis akar penyebab masalah menggunakan diagram fishbone. fungsi dasar diagram *fishbone* (tulang ikan)/ *cause and effect* (sebab dan akibat)/ Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya (Murnawan & Mustofa, 2014).

Penggunaan model *Objective Matrix* (OMAX) untuk mengukur produktivitas WTP X diharapkan dapat memberikan gambaran dan keputusan terkait perkembangan tingkat produktivitas perusahaan. Tujuannya adalah mencapai peningkatan produktivitas yang berkelanjutan di masa mendatang. Untuk menganalisis akar penyebab permasalahan, dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* pada setiap kriteria produktivitas. Dengan demikian, diharapkan dapat diidentifikasi dan diperbaiki faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas perusahaan secara efektif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur produktivitas sebagai gambaran dan dasar pengambilan keputusan terkait perkembangan tingkat produktivitas perusahaan. Penelitian dilaksanakan di WTP Bontang Selatan II PDAM Kota Bontang. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Analisis dilakukan dengan metode OMAX. Selanjutnya, untuk menentukan bobot setiap rasio dalam matriks, digunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Langkah berikutnya adalah mengidentifikasi akar penyebab masalah dengan menggunakan diagram fishbone, dan penelitian dilanjutkan dengan menyusun usulan perbaikan.

2.1 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung serta wawancara dengan Bapak Danang Yuda Wesa, selaku supervisor produksi di PDAM Kota Bontang. Data primer mencakup gambaran umum lokasi penelitian, data lingkungan perusahaan, dan data kuisisioner perbandingan berpasangan yang diisi oleh supervisor produksi. Jenis data kedua adalah data sekunder, yang mencakup profil tempat penelitian, termasuk data historis, serta studi literatur mengenai analisis produktivitas.

2.2 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Dalam proses ini, data yang telah diperoleh dianalisis melalui beberapa tahap, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Menetapkan kriteria produktivitas
2. Perhitungan rasio
3. Penetapan pembobotan kriteria menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)
 - a. Penilaian rasio perbandingan berpasangan menggunakan kuisisioner
 - b. Perhitungan bobot menggunakan software Expert Choice
4. Pengukuran kinerja standar
Pengukuran kinerja standar atau nilai standar awal adalah tahap menentukan nilai tahap awal, dimana pada matrix omax akan berada pada tingkat ketiga yang merupakan dasar dari pengukuran. Nilai tahap awal pada pengukuran ini adalah rata-rata dari nilai masing-masing rasio per jumlah bulan periode penelitian.
5. Menetapkan nilai sasaran akhir
Sasaran akhir diperoleh dari nilai terbaik pada perhitungan masing-masing rasio selama periode penelitian dan diletakkan pada matrix omax level 10.
6. Menetapkan nilai terendah
Menentukan nilai rasio terendah dari setiap kriteria yang menjadi indikator produktivitas nilai rasio ini menunjukkan kinerja terburuk dari setiap kriteria yang ditetapkan. Nilai terendah diperoleh dari nilai terburuk pada perhitungan masing-masing rasio selama periode penelitian dan diletakkan pada matrix omax level 0.
7. Penentuan *Objective Matrix* (OMAX)
Metode *Objective Matrix* (OMAX) memiliki nilai-nilai yang tercantum dalam matrix adalah sebagai berikut:
 - a. Nilai tahap awal, yaitu nilai rata-rata (level 3),
 - b. Nilai sasaran akhir yang akan dicapai masing-masing rasio (level 10),
 - c. Nilai terendah yang dicapai oleh masing-masing rasio (level 0), dan
 - d. Nilai bobot untuk masing-masing rasio.
8. Perhitungan skor
Penentuan skor aktual dilakukan tiap periode bulan penelitian terhadap masing-masing rasio. Cara untuk menentukan skor adalah dengan mencari nilai skor yang mendekati nilai performance, nilai tersebut diberi tanda untuk menentukan nilai skor.
9. Perhitungan nilai produktivitas
Perhitungan produktivitas untuk masing-masing bulan terhadap masing-masing rasio. Nilai produktivitas didapatkan dari hasil perkalian tiap skor dengan bobotnya.
10. Perhitungan indeks produktivitas

Indeks produktivitas merupakan presentase kenaikan/penurunan terhadap performansi sekarang, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Indeks produktivitas} = \frac{\text{indeks periode sekarang} - \text{indeks periode sebelumnya}}{\text{indeks periode sebelumnya}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data yang diperoleh dari tahap pengolahan data, kemudian akan dilakukan analisis akar penyebab masalah dan dilanjutkan usulan perbaikan sebagai saran kepada WTP Bontang Selatan II PDAM Kota Bontang sehingga dapat meningkatkan produktivitas WTP.

3.1 Analisis Indikator Produktivitas

Pada tahap ini, dilakukan analisis indikator produktivitas terhadap hasil pengukuran kriteria produktivitas masing-masing rasio untuk melihat hasil produktivitas yang terbaik dan yang terburuk

Tabel 1. Perolehan Skor

Periode	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 6
Januari 2022	0	2	1	3	1	3
Februari 2022	6	1	10	10	6	4
Maret 2022	8	5	7	5	4	5
April 2022	5	0	2	0	5	1
Mei 2022	6	3	3	4	8	1
Juni 2022	9	3	5	4	10	3
Juli 2022	10	4	6	5	7	5
Agustus 2022	9	2	4	3	3	3
September 2022	8	2	5	3	0	2
Oktober 2022	7	2	2	2	0	0
November 2022	8	1	2	1	0	4
Desember 2022	7	4	2	2	0	3
Januari 2023	8	7	2	5	2	3
Februari 2023	8	2	2	3	4	2
Maret 2023	2	10	2	3	3	6
April 2023	2	5	3	3	1	4
Mei 2023	2	5	3	3	5	10
Juni 2023	2	3	0	0	2	5

Dari Tabel 1 menunjukkan skor terbaik dan terburuk dari masing-masing rasio tiap periode penelitian. Skor terbaik Rasio 1 terjadi pada bulan Juli 2022, Rasio 2 pada bulan Maret 2023, Rasio 3 pada bulan Februari 2022, Rasio 4 pada bulan Februari 2022, Rasio 5 pada Juni 2022 dan Rasio 6 pada bulan Mei 2023. Sedangkan skor terburuk Rasio 1 terjadi pada bulan Januari 2022, Rasio 2 pada bulan April 2022, Rasio 3 pada bulan Juni 2023, Rasio 4 pada bulan April 2022 dan Juni 2022, Rasio 5 pada bulan September 2022 sampai bulan Desember 2022 dan Rasio 6 pada bulan Oktober 2022.

Tabel 2. Perhitungan Objective Matrix Bulan Januari 2022

Kriteria	Efisiensi			Efektivitas			Skor Pencapaian
	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 6	
Nilai Aktual	97,485%	1,247	152,77	1,023	13,321	2,006%	
Target	99,000%	1,569	179,05	1,143	18,885	1,747%	10
	98,945%	1,531	176,20	1,126	18,322	1,792%	9
	98,895%	1,493	173,36	1,109	17,760	1,831%	8
	98,845%	1,455	170,51	1,092	17,198	1,870%	7
	98,795%	1,417	167,66	1,075	16,636	1,909%	6
	98,745%	1,379	164,81	1,058	16,074	1,948%	5

	98,695%	1,341	161,96	1,042	15,512	1,987%	4
	98,645%	1,303	159,12	1,025	14,950	2,026%	3
	98,257%	1,238	155	0,999	14,045	2,121%	2
	97,871%	1,175	150,88	0,973	13,142	2,216%	1
	97,485%	1,112	146,76	0,946	12,239	2,311%	0
Skor	0	2	1	3	1	3	
Bobot	32,4	13,2	7,8	12,8	16,9	16,9	
Nilai	0	26,4	7,8	38,4	16,9	50,7	
Indikator Performansi	Saat Ini						140,2
	Sebelumnya						-
	Indeks (%)						-

3.2 Analisis Indeks Produktivitas

Analisis indeks produktivitas ini dilakukan analisa indeks produktivitas terhadap hasil pengukuran setiap periode bulan. Analisis indeks produktivitas dilakukan untuk mengetahui presentase kenaikan atau penurunan tingkat produktivitas setiap periode bulan pada WTP Bontang Selatan II PDAM Kota Bontang. Nilai indeks produktivitas setiap periode bulan pada WTP Bontang Selatan II PDAM Kota Bontang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 3. Indeks Produktivitas setiap Periode Bulan

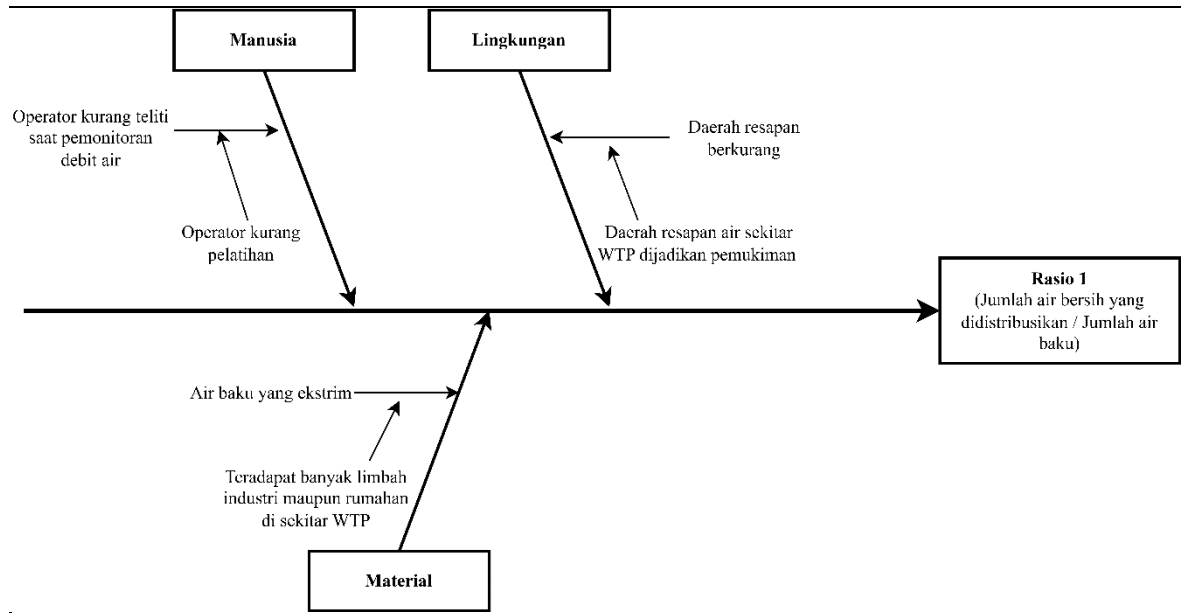
Periode	Indeks Performansi		Indeks Produktivitas
	Sekarang	Sebelumnya	
Januari 2022	140,2	-	-
Februari 2022	582,6	140,2	315,55%
Maret 2022	595,5	582,6	2,28%
April 2022	279	595,5	-53,18%
Mei 2022	460,7	279	65,13%
Juni 2022	641,1	460,7	39,16%
Juli 2022	690,4	641,1	7,69%
Agustus 2022	489	690,4	-29,17%
September 2022	396,8	489	-18,85%
Oktober 2022	294,4	396,8	-25,81%
November 2022	368,4	294,4	25,14%
Desember 2022	371,5	368,4	0,84%
Januari 2023	515,7	371,5	38,82%
Februari 2023	441	515,7	-14,49%
Maret 2023	402,9	441	-8,64%
April 2023	277,1	402,9	-31,22%
Mei 2023	446,1	277,1	60,99%
Juni 2023	222,7	446,1	-50,08%

Nilai indeks produktivitas periode bulan Januari 2022 – Juni 2023 yang terbesar terjadi pada bulan Februari 2022 dengan nilai presentase 315,55%. Kenaikan nilai indeks pada bulan Februari 2022 dikarenakan pada bulan sebelumnya yaitu bulan Januari 2022 memiliki nilai indeks performansi sangat kecil dibanding dengan periode bulan Februari 2022 yaitu diangka 148. Selain itu, nilai indeks performansi pada bulan Februari 2022 lebih besar dari bulan sebelumnya yaitu diangka 582,6. Pencapaian nilai indeks performansi bulan Februari 2022 dipengaruhi oleh perolehan nilai skor yang baik pada Rasio 1, Rasio 3, Rasio 4, Rasio 5 dan Rasio 6.

Nilai indeks produktivitas periode bulan Januari 2022 – Juni 2023 yang terkecil terjadi pada bulan April 2022 dengan nilai presentase -53,18%. Penurunan nilai indeks pada bulan April 2022 dikarenakan pada bulan sebelumnya yaitu bulan Maret 2022 memiliki nilai indeks performansi lebih besar dibanding dengan periode bulan April 2022 yaitu diangka 595,5 sedangkan pada bulan April 2022 memiliki nilai indeks performansi diangka 279. Penurunan nilai indeks performansi bulan April 2022 dipengaruhi oleh perolehan skor yang buruk pada Rasio 2, Rasio 3, Rasio 4, dan Rasio 6.

3.3 Analisis Penyebab Akar Masalah Menggunakan Diagram Fishbone

Analisis penyebab akar masalah menggunakan diagram *fishbone* dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan produktivitas turun berdasarkan hasil analisis terkait indeks performansi dan indeks produktivitas dari hasil pengolahan data. Penurunan produktivitas dipengaruhi oleh perolehan skor masing-masing rasio pada setiap periode bulan penelitian.



Gambar 1. Fishbone diagram rasio 1

Dari gambar 1 yang menggambarkan sebuah *fishbone* terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan produktivitas. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. Usulan Perbaikan

Rasio	Faktor	Akar Penyebab	Usulan Perbaikan
Rasio 1	Manusia	Operator kurang pelatihan	Perusahaan memberikan pelatihan kepada operator mengenai pentingnya dan teknik monitoring terhadap debit air. Selain itu, komunikasi yang jelas dan penekanan pada integritas dan tanggung jawab operator menjadi fokus utama dalam pelatihan tersebut.
	Lingkungan	Daerah resapan air sekitar WTP dijadikan pemukiman	PDAM dapat bekerja sama dengan pemerintah daerah dalam merumuskan peraturan tata ruang yang mempertimbangkan aspek keberlanjutan sumber air. Kolaborasi ini dapat difokuskan pada penekanan pentingnya menetapkan zona-zona resapan air yang dihindari dari pembangunan pemukiman yang padat.
	Material	Terdapat banyak limbah industri	Pihak PDAM dapat mempertimbangkan untuk melakukan kampanye edukasi kepada masyarakat sekitar WTP tentang

maupun perumahan di sekitar WTP	pentingnya pengelolaan limbah yang baik dengan memberikan informasi tentang dampak limbah industri dan perumahan terhadap kualitas air baku. Selain itu, pihak PDAM juga dapat bersinergi dengan pemerintah daerah dan instansi terkait untuk membentuk program pengelolaan limbah. Ini melibatkan penyusunan aturan dan regulasi yang berkaitan dengan pembuangan limbah agar sesuai dengan standar lingkungan yang berlaku.
---------------------------------	---

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Diketahui bahwa indeks produktivitas secara keseluruhan untuk periode bulan penelitian selama delapan belas bulan dihitung dari bulan Februari 2022 sampai bulan Juni 2023 adalah sebagai berikut: 293,64%; 0,94%; -53,88%; 69,87%; 37,46%; 9,02%; -29,17%; -22,04%; -22,77%; 25,14%; 2,96%; 38,02%; -14,27%; -10,23%; -33,16%; 65,65% dan -50,08%. Indeks produktivitas tertinggi terjadi pada bulan Februari dengan presentase mencapai 293,64%. Indeks produktivitas terendah terjadi pada bulan April 2022 dengan presentase -53,88%.
2. Faktor penyebab turunnya produktivitas dapat diidentifikasi menggunakan *fishbone diagram*. Beberapa faktor penyebab tersebut adalah kurangnya pelatihan terhadap operator, daerah resapan air sekitar WTP dijadikan pemukiman, terdapat banyak limbah industri maupun perumahan di sekitar WTP, penurunan debit air, *feedback* yang tidak sesuai, salah satu mesin pompa distribusi rusak, pemeliharaan yang kurang, beban kerja tinggi, tidak terdapat alat pendeteksi kebocoran.
3. Beberapa usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, yaitu memberikan pelatihan kepada operator, mempertimbangkan solusi alternatif sumber air baku lainnya, melakukan pemeliharaan rutin dan menjadwalkan perawatan berkala, melakukan evaluasi internal untuk meningkatkan kemampuan atasan dalam memimpin, membuat sistem penghargaan yang merangsang karyawan untuk mencapai hasil yang baik, memberikan dukungan untuk kesejahteraan karyawan, dan merencanakan investasi jangka panjang dalam teknologi dan alat pendeteksi kebocoran yang lebih canggih untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sistem pipa air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya khususnya disampaikan kepada PDAM Kota Bontang, beserta para karyawan yang telah terlibat aktif dalam penelitian ini. Juga, rasa terima kasih saya yang tak terhingga ditujukan kepada keluarga dan teman-teman terdekat yang selalu setia menemani dan memberikan dukungan penuh dalam perjalanan penelitian ini. Tidak lupa, penghargaan khusus saya sampaikan kepada seluruh Dosen Teknik Industri di Fakultas Teknik UNMUL atas bimbingan dan kontribusi berharga mereka. Terima kasih atas kerjasama dan dukungan yang luar biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, F., & Riana, N. A., 2011, Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di PT. X. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, Vol. 6 No 2, h. 150-158.
- Gasparsz, V., 1998. *Manajemen Produktivitas Total*. Gramedia, Jakarta.
- Handayani, R. I., & Darmianti, Y. 2021. Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan pada PT. Cipta Nuansa. *Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri*, Vol. 14 No 1, h. 1-8.

- Mail, A., Alisyahbana, T., Saleh, A., Malik, R., & Ibrahim, I. (2018). Analisis Produktivitas Dengan Metode Objektive Matrix (Omax) Pada Cv. Bintang Jaya. *Journal of Industrial Engineering Management*, 3(2), 48. <https://doi.org/10.33536/jiem.v3i2.234>
- Murnawan, H., & Mustofa. 2014. Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan Kemasan PT.X, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 11 No 1, h. 27-46.
- Nasution, A. 2005. *Manajemen Industri*, Andi Offset.
- Purnomo, H. 2004. *Pengantar Teknik Industri*, Graha Ilmu.
- Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi, S., 2020, Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman, *Jurnal INTECH Teknik Industri* Vol. 6 No 1. h. 31-38.
- Syukron, A., & Kholil, M. (2014). *Pengantar Teknik Industri*. Graha Ilmu.
- Tamtomo, A. T. (2008). Pengukuran Produktivitas Proses Produksi PT . HALCO Dengan Menggunakan Alat Ukur OMAX (Objectives Matrix). 135.