



Analisis *bottleneck* pada proses ganti meter baru di gudang PDAM Surya Sembada Surabaya dengan metode *Root Cause Analysis*

Bintang Anggry Awan Putra Aditya^{1✉}, Yekti Condro Winursito¹

Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jalan Raya Rungkut Madya No. 1, Kota Surabaya 60294⁽¹⁾

DOI: 10.31004/jutin.v8i1.39993

✉ Corresponding author:

[Bintanganggry06@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Bottleneck;
Efisiensi Proses;
Meter Air;
Pengadaan;
Root Cause Analysis

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang penyebab *bottleneck* dalam proses ganti meter baru di PDAM Surya Sembada Surabaya, serta menawarkan solusi yang lebih baik untuk mengatasinya. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan di PDAM Surya Sembada Surabaya dengan metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dan wawancara langsung pihak terkait pengelola atau satgas yang bertugas. Kemudian data yang diperoleh diolah untuk dianalisa menggunakan teknik *Root Cause Analysis (RCA)*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hambatan kerja utama yaitu, proses pengadaan meter air yang menggunakan sistem lelang yang membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengiriman dan kurangnya fleksibilitas jadwal pengerjaan proyek terhadap kondisi cuaca dengan adanya target dan tekanan dalam proses penyelesaian pekerjaan. Maka dari itu perlu adanya pembenahan dalam proses pengadaan meter air dan juga kebijakan target ketika cuaca sedang tidak bersahabat.

Abstract

Keywords:
Bottleneck;
Process Efficiency;
Water Meter;
Procurement;
Root Cause Analysis

This research aims to provide an in-depth understanding of the causes of bottlenecks in the water meter replacement process at PDAM Surya Sembada Surabaya and offer better solutions to overcome them. This field research was conducted at PDAM Surya Sembada Surabaya using data collection methods such as observation and direct interviews with managers or relevant task force members. The collected data was then analysis using Root Cause Analysis (RCA) technique. The findings of this study show that there are two main obstacles in the work: the water meter procurement process that uses a tender system that requires a long delivery time, and the lack of flexibility in project scheduling related to weather conditions, coupled with tight targets and pressure to

complete tasks. Therefore, improvements are needed in the water meter procurement process and policies regarding target adjustments in times of adverse weather conditions.

1. INTRODUCTION

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Surabaya merupakan perusahaan milik daerah yang bertanggung jawab dalam menyediakan dan distribusi air bersih untuk masyarakat Kota Surabaya. Sebagai perusahaan daerah yang beroperasi dalam sektor layanan publik, PDAM Surya Sembada memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan pasokan air yang berkualitas dan terjangkau bagi seluruh pelanggan. Salah satu aspek penting dalam proses distribusi air bersih oleh PDAM adalah sistem pencatatan konsumsi air yang akurat dan efisien. Meter air merupakan alat utama yang digunakan untuk mengukur jumlah konsumsi air oleh pelanggan. Keakuratan meter air penting untuk memastikan penagihan yang tepat bagi pelanggan. Oleh karena itu, pemeliharaan dan penggantian meter air yang sudah tidak berfungsi dengan baik menjadi prioritas utama dalam menjaga kualitas pelayanan PDAM. Dengan berjalannya waktu, meter air yang digunakan oleh pelanggan dapat mengalami kerusakan atau penurunan fungsi, seperti pembacaan yang tidak akurat, terbaca terlalu tinggi atau rendah, serta masalah mekanis lainnya. Hal ini dapat berakibat pada ketidakakuratan dalam penghitungan penggunaan debit air, yang akan berdampak pada pendapatan PDAM dan ketidakpuasan pelanggan terkait tagihan air. PDAM Surya Sembada perlu melakukan pembaruan secara berkala agar dapat terus meningkatkan akurasi pengukuran dan mengurangi potensi kerugian akibat kesalahan pencatatan.

Pelanggan sering mengeluhkan adanya lonjakan tagihan air yang dibebankan kepada pelanggan, padahal pelanggan merasa air yang digunakan tidak terlalu banyak tetapi kenapa tagihan airnya membengkak. Setelah dilaporkan kepada petugas yang bertugas untuk pengecekan meter diberi solusi untuk penggantian meter air yang baru, tetapi penggantian meter baru tidak langsung dikerjakan dan harus menunggu waktu yang lama untuk proses ganti meter baru setelah pelaporan diterima. Di situasi seperti ini, keterlambatan dapat merugikan pihak pelanggan dikarenakan tagihan yang terus membengkak tidak sesuai dengan debit air yang dipakai

Penelitian ini menggunakan metode *Root cause analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi penyebab utama dari *bottleneck* dalam proses pelayanan ganti meter baru di PDAM Surya Sembada Surabaya. *Bottleneck* merupakan kondisi dimana proses menjadi lebih lambat karena memiliki *cycle time* yang lebih panjang (Tanbin Haque et al., 2018). RCA merupakan suatu metode atau pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) dari suatu masalah atau kejadian yang tidak diinginkan. RCA (*Root Cause Analysis*) secara umum merupakan metoda analisa penelitian kualitatif yang dilakukan dengan membangun konstruksi pemaknaan empirik, logik, dan etik berdasarkan argumentasi dan pemaknaan atas fenomena yang diteliti. Penggambaran argumentasi dan pemaknaan dilakukan dengan penggambaran deskripsi – deskripsi guna membentuk pemahaman yang komprehensif (Wibowo, Sugiyarto, & Setiono, 2018).

Tujuan utama dari metode *root cause analysis* adalah untuk menemukan sumber utama masalah yang menyebabkan serangkaian kejadian atau gangguan, bukan hanya mengatasi gejala atau dampaknya. Dalam konteks ini, RCA akan memberi pengetahuan yang lebih tentang kendala spesifik disetiap proses, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan untuk perbaikan yang berkelanjutan. Secara proses, tujuan utama dari RCA adalah mengidentifikasi dan memahami “apa, bagaimana, dan mengapa” pada sebuah peristiwa untuk kemudian dirumuskan strategi yang tepat dalam penanganan permasalahan terkait “*error*” yang ditemukan dalam proses analisa (De Fretes, 2022). Oleh karena itu, analisis *bottleneck* dengan menggunakan metode RCA dalam proses pelayanan ganti meter baru ini menjadi relevan. Data menunjukkan bahwa waktu penyelesaian layanan ganti meter baru cenderung lebih lama setelah proses dilaporkan hingga direalisasikan. Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya perbaikan pada proses layanan ganti meter baru agar dapat memenuhi standar operasional yang lebih baik. Dengan demikian tujuan utama dari laporan ini adalah untuk memberikan pemahaman mendalam tentang penyebab *bottleneck* dalam proses ganti meter baru (GMB) di PDAM Surya Sembada Surabaya, serta menawarkan solusi yang lebih baik untuk mengatasinya. *Bottleneck* adalah kondisi dimana proses menjadi lebih lambat karena memiliki *cycle time* yang lebih panjang (Tanbin Haque et al., 2018). Analisis *bottleneck* merupakan prasyarat penting dalam upaya untuk meningkatkan kinerja proses organisasi. *Bottleneck* diidentifikasi sebagai titik-titik dalam proses yang membatasi aliran dan mengakibatkan penundaan, antrian, dan penurunan produktivitas (Musa, 2024).

Dengan cara melakukan identifikasi akar permasalahan yang menyebabkan *bottleneck*, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi yang solutif dan sesuai dengan kondisi riil di perusahaan, sehingga dapat meningkatkan efektifitas layanan khususnya pada proses pelayanan ganti meter baru di PDAM Surya Sembada Surabaya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hambatan kerja utama yaitu, proses pengadaan meter air yang menggunakan sistem lelang yang membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengiriman dan kurangnya fleksibilitas jadwal pengerjaan proyek terhadap kondisi cuaca dengan adanya target dan tekanan dalam proses penyelesaian pekerjaan. Maka dari itu perlu adanya pembenahan dalam proses pengadaan meter air dan juga kebijakan target ketika kondisi cuaca yang tidak menentu .

2. METHODS

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Surabaya yang merupakan perusahaan milik daerah yang bertanggung jawab dalam menyediakan dan distribusi air bersih untuk masyarakat Kota Surabaya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi dan wawancara langsung pihak terkait pengelolah atau satgas yang bertugas. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab bersama tenaga kerja atau satgas yang bertugas dalam proses ganti meter baru (GMB) untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai hambatan, penyebab keterlambatan, dan perspektif dari satgas terhadap *bottleneck* yang terjadi. Observasi dilakukan untuk mengamati langsung proses kerja yang terjadi pada setiap proses pelayanan ganti meter baru seperti tahap pengajuan, verifikasi, pengecekan, dan penjadwalan penggantian meter baru. Observasi ini mencakup waktu tunggu di setiap tahap, alur kerja, dan hambatan yang muncul selama proses berlangsung. Kemudian data yang diperoleh diolah untuk dianalisa menggunakan teknik *Root Cause Analysis (RCA)*. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nursyanti & Partisia, 2024). mengungkapkan bahwa metode RCA sangat berguna untuk menganalisis suatu kegagalan sistem tentang hal yang tidak diharapkan yang terjadi, bagaimana hal itu bisa terjadi, dan mengapa hal itu bisa terjadi. Dalam penelitiannya (Lestari et al., 2024). Mengatakan secara terperinci manfaat dari penerapan metode RCA adalah sebagai berikut:

- Menghindari terulangnya masalah, RCA membantu mengungkap akar penyebab masalah sehingga tindakan perbaikan yang tepat dapat diambil.
- Perbaikan berkelanjutan, RCA mendorong perbaikan berkelanjutan dengan menfokuskan pada faktor yang mendasari terjadinya masalah.
- Pengambilan keputusan yang lebih baik, dengan memahami akar penyebab masalah, RCA memberikan wawasan yang mendalam tentang faktor-faktor yang berkontribusi pada kejadian yang tidak diinginkan.
- Peningkatan efisiensi dan produktivitas, dengan menghilangkan atau mengurangi akar penyebab masalah, RCA membantu meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas perusahaan.
- Keselamatan dan kualitas yang lebih baik, RCA dapat digunakan untuk menganalisis kejadian-kejadian yang berpotensi membahayakan karyawan atau mengurangi kualitas produk atau layanan.
- Meningkatkan kepercayaan pelanggan pada perusahaan.

Metode RCA yang dilengkapi dengan diagram *fishbone* akan menghasilkan pemetaan apa saja penyebab terjadinya *bottleneck* dalam proses pelayanan ganti meter baru (GMB) di PDAM Surya Sembada secara terstruktur. Beberapa *tools* yang bisa digunakan untuk mengetahui akar suatu masalah adalah: 5 *Whys*, diagram tulang ikan (*fishbone* diagram). *Fishbone* diagram (diagram sering juga disebut *Cause and Effect* Diagram atau Ishikawa Diagram (Haq & Purba, 2020). Penggunaan *fishbone analysis* dapat digunakan sebagai usulan tindakan perbaikan yang baik dalam sebuah penanganan sebuah masalah berdasarkan sebab dan akibat. *Fishbone* diagram atau *cause effect* diagram adalah diagram yang menunjukkan hubungan dari suatu sebab dan akibat dengan melakukan identifikasi dampak-dampak yang mungkin terjadi dari suatu masalah dalam bentuk menyerupai tulang ikan (Lenawati et al., 2023). Dengan demikian penelitian ini tidak hanya menjelaskan penyebab masalah tetapi juga menawarkan solusi untuk mengatasi hambatan yang ada, meningkatkan efisiensi layanan, dan mengurangi waktu tunggu pelanggan. Integrasi RCA dan *fishbone* memastikan bahwa setiap akar penyebab divisualisasikan secara rinci dan solusi yang direkomendasikan akan lebih efektif untuk diimplementasikan oleh pihak PDAM Surya Sembada Surabaya.

3. RESULT AND DISCUSSION

Activity Diagram

Activity diagram merupakan suatu proses yang menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari suatu sistem atau proses bisnis (Musthofa & Adiguna, 2022). Activity diagram menjelaskan tentang alur kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem tersebut akan berakhir (Sandfreni et al., 2021). Dalam hal ini activity diagram digunakan menggambarkan aktivitas yang dilakukan dalam proses ganti meter baru, mulai dari awal proses sampai pergantian meter selesai dilakukan. Berikut activity diagram ganti meter baru (GMB):

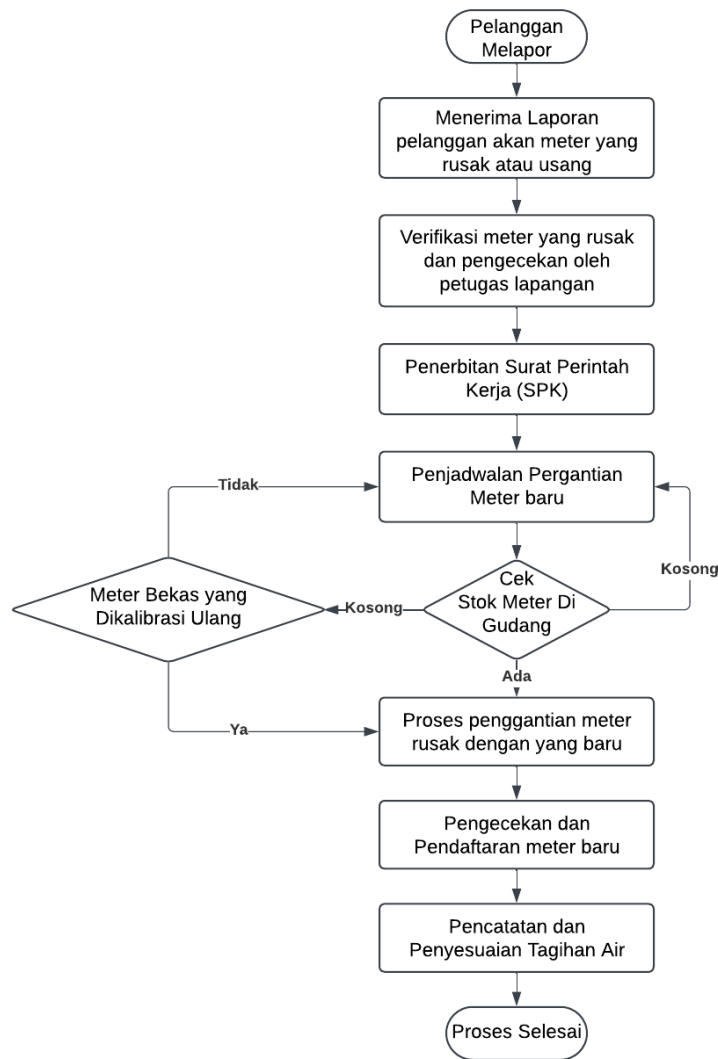


Fig. 1. Activity Diagram atau Alur Proses Ganti Meter Baru

Dari gambar diatas kita dapat mengetahui urutan atau alur dari proses ganti meter baru. Berikut merupakan penjelasan dari gambar diatas:

- Pelanggan Melapor, Pelanggan melaporkan adanya ketidak sesuaian antara penggunaan dan debit air yang dipakai.. sehingga terjadi pembengkakan biaya pembayaran air.
- Menerima laporan pelanggan akan meter rusak. Pihak PDAM Menerima laporan dari pelanggan akan adanya indikasi meter rusak atau usang, dikarenakan pembayaran tagihan air yang tidak sesuai dengan debit air yang digunakan.
- Verifikasi meter air yang rusak dan pengecekan petugas lapangan. Melakukan verifikasi akan adanya meter rusak dengan menyesuaikan nomer meter dan id pelanggan, lalu mengerahkan petugas lapangan agar dilakukan pengecekan secara manual oleh petugas lapangan.
- Penerbitan Surat Perintah Kerja (SPK). Penerbitan surat perintah kerja untuk penggantian meter rusak yang telah diverifikasi oleh petugas di lapangan.

- Penjadwalan pergantian meter rusak. Dilakukan penjadwalan pergantian meter yang rusak sesuai dengan antrian yang telah ada dan menyesuaikan dengan nomor surat perintah kerja
- Cek stok meter di gudang. Dilakukan proses pengecekan meter air digudang. Apabila meter air kosong maka dilakukan proses penjadwalan ulang. Apabila ada meter air yang telah dikalibrasi ulang dan mendapatkan persetujuan maka dapat lanjut melakukan proses penggantian meter yang rusak, apabila tidak mendapatkan persetujuan untuk menggunakan meter air yang telah dikalibrasi ulang maka harus menunggu dan dilakukan proses penjadwalan ulang.
- Proses penggantian meter rusak dengan yang baru. Satgas melakukan proses penggantian meter yang rusak atau usang dengan meter yang baru.
- Pengecekan dan pendaftaran meter baru. Dilakukan pengecekan ulang meter baru yang telah dipasang oleh petugas dilapangan, pengecekan bertujuan untuk memastikan bahwa meter air dapat bekerja dengan baik.
- Pencatatan dan penyesuaian tagihan air. Pencatatan nomor meter yang lama diganti dengan yang baru dan juga dilakukan penyesuaian tagihan air yang harus dibayarkan.
- Proses selesai.

Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, mengidentifikasi apa saja faktor penyebab dari suatu permasalahan yang ada atau kejadian yang tidak diinginkan. *Root Cause Analysis* merupakan suatu metode untuk membantu menjawab pertanyaan ‘apa yang terjadi?’, ‘bagaimana bisa terjadi?’, dan ‘mengapa itu terjadi?’. Tujuan utama metode ini adalah untuk mengidentifikasi faktor yang dinyatakan dalam bentuk alami, besaran, lokasi dan waktu akibat dari kebiasaan, tindakan dan kondisi tertentu yang harus diubah untuk menghindari kesalahan yang tidak perlu (Wibowo, Sugiyarto, & Setiono, 2018). Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nursyanti & Partisia, 2024) mengungkapkan bahwa metode RCA sangat berguna untuk menganalisis suatu kegagalan sistem tentang hal yang tidak diharapkan yang terjadi, bagaimana hal itu bisa terjadi, dan mengapa hal itu bisa terjadi. Beberapa *tools* yang bisa digunakan untuk mengetahui akar suatu masalah adalah: 5 *Whys*, diagram tulang ikan (*fishbone* diagram). *Fishbone* diagram (diagram sering juga disebut *Cause and Effect* Diagram atau Ishikawa Diagram (Haq & Purba, 2020).

Dalam hal ini Analisis data dengan menggunakan metode *Root cause analysis* (RA) dilakukan untuk mengidentifikasi solusi atas kendala proses ganti meter baru (GMB) yang dihadapi oleh PDAM Surya Sembada Surabaya. Proses ini melibatkan pengkajian mendalam terhadap 2 peristiwa hambatan yang telah dianalisis sebelumnya. Tahapan penerapan metode RCA menggunakan teknik 5 *Why*, yakni dengan mengajukan pertanyaan yang dimulai dengan "mengapa?" hingga lima kali secara berulang untuk menggali akar penyebab permasalahan secara mendalam. Hasil identifikasi akar permasalahan berdasarkan metode RCA disajikan dalam tabel berikut:

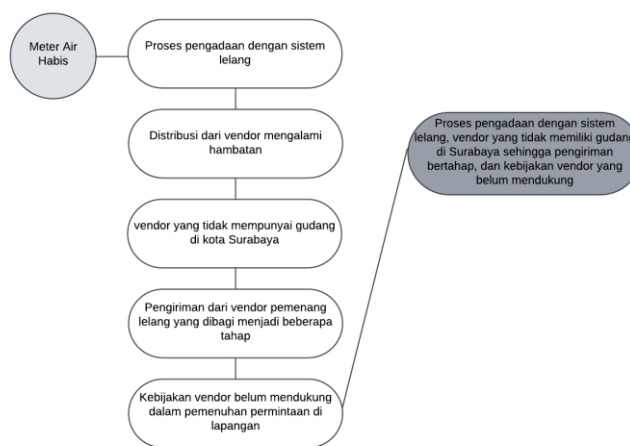


Fig. 2. Root Cause Analysis dari Faktor Meter Air Habis Dalam Proses Ganti Meter Baru

Hasil analisis menunjukkan faktor penyebab bottleneck pada proses ganti meter baru di PDAM Surya Sembada yaitu meter air habis. Faktor penyebab dari meter air habis yaitu disebabkan oleh proses pengadaan yang dilakukan dengan sistem lelang, yang berakar pada proses distribusi mengalami hambatan. Hambatan yang terjadi pada proses distribusi disebabkan karena pihak vendor yang tidak memiliki gudang penyimpanan di Surabaya, Sehingga proses distribusi dilakukan dalam beberapa tahap pengiriman. Selain hambatan dari pihak

vendor dikarenakan tidak memiliki Gudang di Surabaya, Pengiriman meter air juga dibagi menjadi beberapa tahap dikarenakan proses produksi dari pihak vendor belum mendukung untuk pemenuhan permintaan dari PDAM Surya Sembada Surabaya. Oleh karena itu, akar permasalahan (*root cause*) terletak pada proses pengadaan yang dilakukan dengan sistem lelang, vendor yang tidak memiliki gudang di Surabaya sehingga pengiriman bertahap, dan kebijakan vendor yang belum mendukung untuk memenuhi kebutuhan di lapangan.

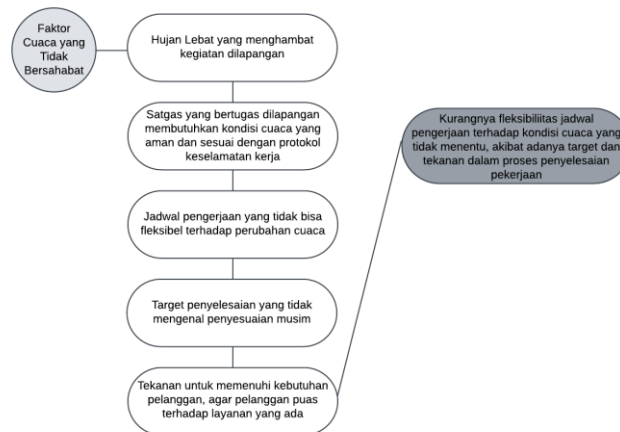


Fig. 3. Root Cause Analysis dari Faktor Cuaca yang Tidak Bersahabat Dalam Proses Ganti Meter Baru

Hasil analisis menunjukkan faktor penyebab bottleneck pada proses ganti meter baru di PDAM Surya Sembada yaitu cuaca yang tidak bersahabat, seperti hujan lebat dapat menghambat aktivitas lapangan pekerja membutuhkan kondisi aman sesuai protokol keselamatan kerja. Hambatan ini diperburuk dengan jadwal proyek yang tidak fleksibel terhadap perubahan cuaca, yang berakar pada target penyelesaian proyek yang tidak mengenal penyesuaian musim. Tekanan ini muncul akibat kebutuhan pelanggan dan tingkat kepuasan pelanggan, yang mendorong untuk cepat dalam melakukan proses pekerjaan tanpa ruang melihat adanya perubahan cuaca. Dengan demikian, akar permasalahan (*root cause*) terletak pada kurangnya fleksibilitas jadwal pengerjaan terhadap kondisi cuaca yang tidak menentu, akibat adanya target dan tekanan dalam proses penyelesaian pekerjaan.

Fishbone Diagram

Diagram *Fishbone* (tulang ikan) pertama kali diperkenalkan oleh Ishikawa merupakan metode yang sangat populer dan dipakai di seluruh penjuru dunia untuk membantu setiap orang atau organisasi dalam mengidentifikasi faktor penyebab masalah dan menyelesaikan masalah dengan tuntas sampai ke akarnya memungkinkan penyebab dapat dilihat dan dicari akar permasalahan sebenarnya sehingga masalah dan penyebabnya sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan dalam rangka untuk memperbaiki kinerja (Monoarfa et al., 2021). Diagram *fishbone* merupakan alat analisis untuk mengidentifikasi atau menganalisis berbagai sebab yang memiliki potensi dari satu efek atau masalah, kemudian menganalisis masalah tersebut melalui tahapan *brainstorming*. *Fishbone Diagram* secara umum merupakan sebuah gambaran grafis yang menampilkan data apa saja faktor penyebab dari kecacatan, kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah. Bentuk Analisa *Fishbone Diagram* yaitu berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara subyektif atas pengamatan dan analisa yang bisa jadi berasal dari hal – hal obyektif atau subyektif dengan menggunakan data kuantitatif atau kualitatif. Dampak dari kegagalan akan ditulis pada bagian kanan dari kepala ikan, sedangkan faktor penyebab kegagalan dapat ditulis pada bagian tubuh dari ikan. Diagram *fishbone* dapat membantu dalam menentukan akar permasalahan yang ada secara mudah atau *user friendly* (Aristriyana & Fauzi, 2022). Dalam hal ini diagram *fishbone* digunakan sebagai alat bantu untuk dapat mengetahui aspek apa saja yang mungkin dapat menjadi penyebab hambatan dari proses ganti meter baru di PDAM Surya Sembada Surabaya.

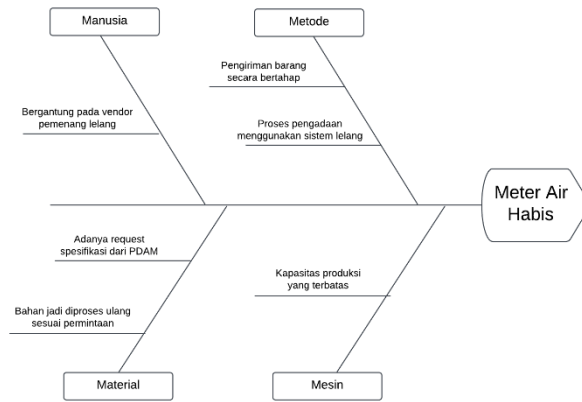


Fig. 4. Fishbone Diagram dari Faktor Meter Air Habis Dalam Proses Ganti Meter Baru di PDAM Surya Sembada

Dari diagram *fishbone* tersebut dapat diketahui bahwa aspek yang mempengaruhi dan menyebabkan hambatan dari proses ganti meter baru (GMB) di PDAM Surya Sembada yaitu meter air habis. Dalam hal ini dapat diketahui bahwa permasalahan ini disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan satu sama lain. Dilihat dari sisi mesin, terdapat keterbatasan proses produksi. Dalam metode, hambatan muncul dari proses pengadaan yang menggunakan sistem lelang dan proses pengiriman dilakukan secara bertahap. Pada aspek material, yaitu adanya rekuert spesifikasi dari PDAM, yang diperparah dengan barang yang telah siap pakai perlu diolah ulang dan harus sesuai dengan permintaan PDAM. Dari sisi manusia, yang bergantung pada vendor pemenang lelang. Faktor-faktor ini menjelaskan perlu adanya perbaikan sistem di semua aspek untuk mengatasi masalah kehabisan meter ini secara berkelanjutan.

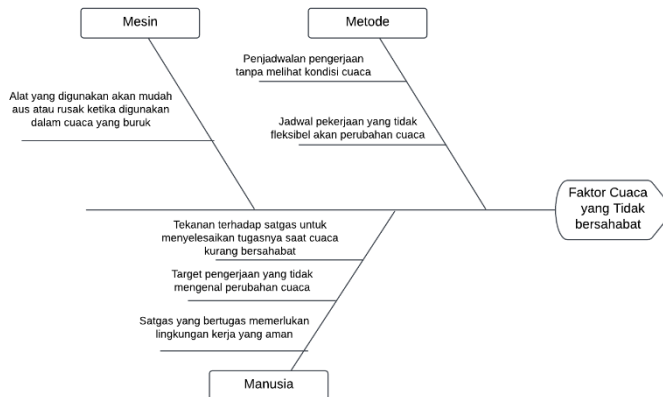


Fig. 5. Fishbone Diagram dari Faktor Cuaca Dalam Proses Ganti Meter Baru di PDAM Surya Sembada

Dari diagram *fishbone* tersebut dapat diketahui bahwa aspek yang mempengaruhi dan menyebabkan hambatan dari proses ganti meter baru (GMB) di PDAM Surya Sembada Surabaya salah satunya adalah faktor cuaca yang tidak bersahabat sehingga memengaruhi tiga aspek utama: metode, manusia, dan mesin. Pada aspek metode yaitu jadwal pekerjaan yang tidak fleksibel akan perubahan cuaca ditambah dengan penjadwalan pengerjaan tanpa melihat kondisi cuaca. Pada aspek manusia yaitu tekanan terhadap satgas yang bertugas untuk menyelesaikan pengerjaan saat cuaca tidak bersahabat ditambah dengan adanya target pengerjaan yang harus dipenuhi, dan satgas memerlukan lingkungan kerja yang aman agar dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan baik. Pada aspek mesin disebabkan oleh alat yang digunakan akan cepat aus atau cepat rusak ketika digunakan saat kondisi cuaca yang buruk. Kombinasi faktor ini menuntut pendekatan yang lebih adaptif untuk mengurangi dampak negatif cuaca buruk pada proses pelayanan ganti meter baru (GMB).

Usulan Perbaikan Berdasarkan *Root Cause Analysis*

Berdasarkan *Root Cause Analysis* pada proses pelayanan ganti meter baru di PDAM Surya Sembada, maka terdapat usulan perbaikan yang dapat digunakan pada proses pelayanan ganti meter baru (GMB) pada PDAM Surya Sembada Surabaya. Adapun usulan perbaikannya adalah sebagai berikut:

- Melakukan pembelian darurat atau pembelian secara langsung tanpa melalui proses lelang disaat stok meter air sudah mendekati habis atau ketika saat permintaan meter air melonjak dari pada periode sebelumnya.
- Diberlakukannya sistem *safety stock* agar tidak sampai terjadi kehabisan meter air
- Edukasi dan transparan kepada pelanggan apabila ternyata stok meter air sedang habis atau sedang dalam proses distribusi,

4. CONCLUSION

Kesimpulan yang didapat dari analisis *Root cause analysis* (RCA) pada proses ganti meter baru (GMB) di PDAM Surya Sembada Surabaya menunjukkan bahwa hambatan kerja berakar pada dua faktor utama yaitu, proses pengadaan meter air yang menggunakan sistem lelang yang membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengiriman dikarenakan vendor pemenang tidak memiliki gudang di Surabaya sehingga terjadi keterlambatan kedatangan meter yang menyebabkan meter air habis. Faktor kedua yaitu, Kurangnya fleksibilitas jadwal pengerjaan proyek terhadap kondisi cuaca dengan adanya target dan tekanan dalam proses penyelesaian pekerjaan. Dari akar masalah yang ditemukan dapat dilihat bahwa perlu adanya pembenahan dalam proses pengadaan meter air dan juga kebijakan target ketika cuaca sedang tidak bersahabat. Hal ini dilakukan agar tidak sampai terjadi kejadian kehabisan meter air dan juga kenyamanan dalam bekerja ketika kondisi cuaca yang tidak bersahabat.

Hasil analisis menggunakan diagram *fishbone* terhadap hambatan proses ganti meter baru (GMB) menunjukkan bahwa kendala utama berasal dari kombinasi faktor manusia, metode, material, dan mesin yang saling memengaruhi. Kehabisan material seperti meter air yang disebabkan karena proses pengadaan menggunakan sistem lelang dan hanya bergantung pada vendor pemenang lelang. Faktor cuaca juga memperburuk proses operasional yang tidak fleksibel serta banyaknya target penyelesaian proyek yang ada hambatan ini memperlihatkan bahwa perlu adanya perbaikan sistem pengadaan agar stok barang dapat memenuhi kebutuhan permintaan yang ada dan juga sistem target yang dirasa terlalu membebani satgas yang bertugas disaat kondisi cuaca buruk dapat diubah menjadi fleksibel terhadap cuaca yang tidak menentu.

Adanya usulan perbaikan berdasarkn *Root Cause Analysis* yang telah dilakukan, berikut beberapa usulan perbaikan yang dapat digunakan saat proses pergantian meter baru diantaranya, yaitu: Melakukan pembelian darurat secara langsung tanpa melalui sistem lelang disaat stok meter air sudah mendekati habis atau ketika saat permintaan melonjak dari pada periode sebelumnya, dilakukan system perhitungan *safety stock* agar tidak sampai terjadi kehabisan meter air, dan edukasi kepada pelanggan apabila ada terjadi kehabisan stok meter air atau meter air sedang berada di proses distribusi.

5. REFERENCES

- Aristriyana, E., & Fauzi, R. A. (2022). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis . *JURNAL INDUSTRIAL GALUH*, 4(2), 75-85.
- De Fretes, R. (2022). Analisis Penyebab Kerusakan Transformator Menggunakan Metode Rca (Fishbone Diagram and 5-Why Analysis) Di Pt. Pln (Persero) Kantor Pelayanan Kiandarat. *Arika*, 16(2), 117-124. <https://doi.org/10.30598/arika.2022.16.2.117>
- Haq, I. S., & Purba, M. A. (2020). Kajian Penyebab Kerusakan Door Packing pada Tabung Sterilizer Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di Sungai Kupang Mill. *Jurnal Vokasi Teknologi Industri (Jvti)*, 2(2). <https://doi.org/10.36870/jvti.v2i2.177>
- Lenawati, M., Setiawan, D., & Rindra Kurniawan, W. (2023). Menentukan Prioritas Audit Sistem dan Teknologi Informasi Berdasarkan Root Cause Analysis Menggunakan Pareto Chart dan Fishbone. *Fountain of Informatics Journal*, 8(1), 15-20. <https://doi.org/10.21111/fij.v8i1.9440>
- Lestari, S., Zahrowain, M. Y., & Muttaqien, Z. (2024). Penerapan Metode Rca Untuk Menentukan Akar Penyebab Waste Pada Proses Pencucian Reaktor Dan Blending Tank Di Departemen Produksi 2. *Journal Industrial Manufacturing*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.31000/jim.v9i1.10989>
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15-21. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.15-21>

- Musa, C. I. (2024). *PENINGKATAN KINERJA PROSES MELALUI ANALISIS BOTTLENECK DAN PRINSIP-PRINSIP LEARN*. 1(6), 281–284.
- Musthofa, N., & Adiguna, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan Codelgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 1(03), 199–207.
- Nursyanti, Y., & Partisia, R. (2024). *Analisis Discrepancy Inventaris di Gudang Menggunakan Root Cause Analysis*. 3(3), 313–323.
- Sandfreni, S., Ulum, M. B., & Azizah, A. H. (2021). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul. *Sebatik*, 25(2), 345–356. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i2.1587>
- Tanbin Haque, M., Rahat Hossain, M., & Shamim Hasan, M. (2018). Bottleneck problem reduction of a garment manufacturing industry in Bangladesh by using line balancing technique. *International Journal of Research in Advanced Engineering and Technology* 28 *International Journal of Research in Advanced Engineering and Technology*, 4(2), 28–32. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32627.84004>
- Wibowo, K., Sugiyarto, & Setiono. (2018, June). Analisa dan Evaluasi : Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 303-310.