

Peningkatan Kualitas Air Bersih dan Pelayanan Kepada Pelanggan PDAM Melalui Pendekatan *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Six Sigma*

Nurul Ummi†

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Untirta
Jl. Jend. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435
Email: nurul.ummi@untirta.ac.id

Hadi Setiawan

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Untirta
Jl. Jend. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435
Email: hadi@untirta.ac.id

Abstract. Unit Pelayanan Kasemen Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang merupakan salah satu unit yang melayani konsumen PDAM yang berada di Perumahan Bumi Sari Kasemen, Angsoka Permai I dan Perumahan Mina Bakti Karangantu. Dalam pelayanannya, konsumen sering memberikan keluhan terhadap air yang didistribusikan. Kemudian peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)* untuk menentukan prioritas mana yang perlu dilakukan perbaikan oleh perusahaan berdasarkan prioritas tertinggi dari penerjemahan bahasa teknik yang sesuai dengan harapan konsumen pada saat ini dan kedepannya dan *Six Sigma* yang digunakan untuk menentukan usulan perbaikan menggunakan 5W+2H. Adapun hasil keluhan pelanggan yang harus diprioritaskan perusahaan untuk dilakukan perbaikan yaitu pasokan air tidak lancar, warna air tidak jernih dan tarif pembayaran tidak sesuai dengan penggunaan. Usulan perbaikan berdasarkan faktor manusia yaitu diadakan pelatihan untuk operator produksi, pada faktor material yaitu penetapan dalam pembubuhan PAC terhadap kondisi air baku dan menguji kelayakan alat ukur meter air, pada faktor metode yaitu diadakan sosialisasi kepada operator mengenai SOP (*Standard Operation Process*) dan diadakan penyuluhan dan motivasi atas pentingnya rasa tanggung jawab pada pekerjaan, pada faktor mesin yaitu diadakan *maintenance* secara berkala untuk mesin pompa air dan mesin pompa PAC, pada faktor measurement yaitu melakukan kalibrasi alat ukur kejernihan air (Turbidimeter), pada faktor lingkungan yaitu memberikan alat *safety earplug* pada operator dan memberikan penutup pada alat ukur meter air.

Keywords: Kepuasan Pelanggan, *Quality Function Deployment (QFD)*, *Six Sigma*.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih pada masyarakat terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan sosial, ekonomi, budaya dan teknologi. Berdasarkan data teknis dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), kebutuhan air bersih di perkotaan khususnya yang dilayani oleh PDAM, tingkat pelayanannya baru mencapai 60% sehingga belum mampu mencukupi kebutuhan sehari-hari. Dengan banyaknya kebutuhan air bersih di Indonesia, haruslah sejalan dengan

kualitas air yang diberikan oleh perusahaan penyedia air bersih. Karena kebutuhan air bersih yang semakin meningkat tersebut, maka diperlukan adanya suatu upaya untuk memelihara, mengatur serta memanfaatkan dan mengembangkan sarana-sarana penyediaan air bersih oleh perusahaan agar pelanggan merasa puas terhadap kualitas air yang diberikan.

Kepuasan pelanggan dapat memberikan manfaat, diantaranya hubungan antara perusahaan dan pelanggannya menjadi harmonis, memberikan dasar yang baik bagi pembelian ulang dan terciptanya loyalitas pelanggan, dan

† :Corresponding Author

membentuk suatu rekomendasi dari mulut ke mulut (*word of mouth*) yang menguntungkan bagi perusahaan (Tjiptono, 24:1997).

Banyak pakar yang memberikan definisi mengenai konsep kepuasan pelanggan, menurut Kotler (1994) seperti yang dikutip Fandy Tjiptono (2000:146) mengatakan bahwa “Kepuasan pelanggan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang ia rasakan dibandingkan dengan harapannya”. Sedangkan Engel et al dalam Fandy Tjiptono (2000:146) mengungkapkan bahwa “Kepuasan pelanggan merupakan evaluasi purna beli dimana alternatif yang dipilih sekurang-kurangnya memberikan hasil (*outcome*) sama atau melampaui harapan pelanggan, sedangkan ketidakpuasan timbul apabila hasil yang diperoleh tidak memenuhi harapan pelanggan”.

Unit Pelayanan Kasemen Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang merupakan salah satu unit yang melayani konsumen PDAM yang berada di Perumahan Bumi Sari Kasemen, Angsoka Permai I dan Perumahan Mina Bakti Karangantu. Berdasarkan data yang tercatat, diketahui bahwa jumlah pelanggan pada ketiga perumahan tersebut tahun 2014 sebanyak 768 pelanggan, yang diperkirakan akan meningkat dengan dibanggunya perumahan Angsoka Permai II pada tahun ini. Hal ini membuat Unit Pelayanan Kasemen harus menjaga kualitas air yang disalurkan kepada konsumen selalu baik dan terpenuhi, serta tidak adanya konsumen yang complain.

Namun dalam pelayanannya masih terdapat kemungkinan tidak puasnya pelanggan atas pelayanan yang diberikan. Berdasarkan data perusahaan mengenai pelanggan Unit Pelayanan Kasemen PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang, diketahui bahwa terdapat 8 keluhan yaitu kondisi meter air yang kurang baik, penggunaan air < 10 m³ perbulan, ketidaksesuaian tarif pembayaran sesuai dengan penggunaan, pasokan air yang tidak lancar, warna, aroma dan rasa air yang mengandung logam dan lokasi pembayaran kurang strategis. Dan 2 usulan perusahaan yang akan diberlakukan pembayaran tagihan rekening via online dan tersedia di swalayan atau Toserba.

Dengan banyaknya ketidakpuasan pelanggan atas pelayanan yang diberikan, sehingga dilakukan penelitian mengenai Pengukuran Tingkat Kualitas Air Bersih Dan Pelayanan Kepada Pelanggan Di PDAM Tirta Al-Bantani Unit Pelayanan Kasemen Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Six Sigma*. Adapun metode yang digunakan adalah *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menentukan prioritas mana yang perlu dilakukan perbaikan oleh perusahaan berdasarkan prioritas tertinggi dari penerjemahan bahasa teknik yang sesuai dengan harapan konsumen pada saat ini dan kedepannya. Hasil dari metode tersebut kemudian diperoleh 3 peringkat tertinggi, kemudian dijadikan input

metode *Six Sigma* yang digunakan untuk penentuan usulan perbaikan menggunakan 5W+2H.

Tujuan dari penelitian adalah untuk menentukan *Critical to Quality* (CTQ) Tree berdasarkan *Voice of Customer* (VoC), menentukan keluhan pelanggan tertinggi berdasarkan metode *Quality Function Deployment* (QFD), menghitung nilai sigma perusahaan saat ini menggunakan metode Six Sigma dan menentukan usulan perbaikan berdasarkan faktor penyebab terjadinya keluhan pelanggan melalui pendekatan 5W+2H.

Dalam penelitian ini pengambilan data dilakukan secara langsung kepada responden yang diteliti berjumlah 50 orang yang merupakan pelanggan PDAM Tirta Albantani yang berdomisili di Perumahan Bumi Sari Kasemen. Sedangkan pada tahap Control dalam konsep DMAIC tidak diizinkan perusahaan karena membutuhkan waktu yang lama sekitar 3 bulan.

2. METODE PENELITIAN

Peneliti mengumpulkan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh dalam penelitian ini berupa penyebaran kuesioner kepada pelanggan yang berdomisili di Perumahan Bumi Sari Kasemen. Peneliti langsung terjun ke lapangan dan melakukan wawancara kepada pelanggan mengenai apa saja keluhan yang dirasakan. Kemudian peneliti menjelaskan poin-poin pertanyaan yang terdapat pada kuesioner dan menjabarkan skala yang terdapat dalam kuesioner tersebut kepada responden. Pengambilan kuesioner secara wawancara bertujuan agar para responden memahami isi dari kuesioner tersebut serta dapat mengisi kuesioner sesuai yang dirasakan oleh responden.

Selanjutnya peneliti melakukan *brainstorming* dengan kepala bagian teknik dan umum dari perusahaan untuk merancang usulan perbaikan yang diharapkan meningkatnya kualitas pelayanan berdasarkan prioritas keluhan tertinggi pelanggan. Dalam tahap ini peneliti menanyakan penyebab tingginya keluhan pelanggan yang terjadi menggunakan 5W (*What, Who, Where, When, Why*). Selanjutnya peneliti menanyakan solusi yang dapat dilakukan oleh perusahaan terhadap keluhan yang terjadi menggunakan 2H (*How, How Much*).

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari perusahaan sendiri, yaitu berupa data keluhan pelanggan PDAM Tirta Al-Bantani Tahun 2014 yang diperoleh dari kantor pusat yang berada di Serang.

Adapun langkah-langkah dalam penelitian dalam melakukan pengolahan dan menganalisis data yaitu:

1. Pembobotan tiap *item* dari jawaban kuesioner kepuasan pelanggan, kemudian dilakukan *input* data yang digunakan untuk beberapa pengujian statistik. Pengujian statistik yang dilakukan yaitu uji kecukupan data, uji

- validitas serta uji reliabilitas.
2. Penentuan nilai modus berdasarkan pembobotan tiap *item* dari jawaban kuesioner kepuasan pelanggan yang digunakan untuk data *input* pada *tools House of Quality* (HoQ).
 3. Penentuan tingkat kepuasan pelanggan dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) menggunakan *tools House of Quality* (HoQ) yang ditentukan melalui beberapa tahapan sehingga diperoleh tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan.
 4. Penentuan prioritas perbaikan tertinggi berdasarkan kepentingan antara pelanggan dan perusahaan berdasarkan nilai tertinggi dari *House of Quality* (HoQ).
 5. Penentuan usulan perbaikan dengan metode *Six Sigma* dengan menggunakan konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Control*) yang ditentukan melalui beberapa tahapan untuk mengurangi keluhan pelanggan yang terjadi.

Measure, Analyze, Control) yang ditentukan melalui beberapa tahapan untuk mengurangi keluhan pelanggan yang terjadi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penilaian Responden Terhadap Tingkat Kepuasan Pelayanan

Tabel 1 merupakan hasil pengolahan data responden. Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa rata-rata responden memilih skala tingkat kepuasan sebesar 3 pada masing-masing pertanyaan di dalam kuesioner. terlihat bahwa konsumen sudah puas dengan pelayanan PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang Unit Pelayanan Kasemen.

Tabel 1: Tingkat Kepuasan pelayanan PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang Unit Pelayanan Kasemen

| No | Pertanyaan | Modus | Keterangan |
|----|--|-------|--|
| 1 | Kondisi meter air baik | 3 | Cukup Baik |
| 2 | Penggunaan debit air perbulan | 3 | <18.000 liter/bulan |
| 3 | Tarif pembayaran sesuai dengan penggunaan | 3 | Cukup sesuai, tidak terjadi perbedaan antara penggunaan air dan pembayaran tagihan selama kurun waktu penggunaan |
| 4 | Pasokan air lancar | 2 | Cukup lancar, kadang terputus |
| 5 | Aroma air berbau logam | 4 | Tidak berbau sama sekali |
| 6 | Warna air jernih | 3 | Cukup jernih, tidak ada kotoran seperti tanah, pasir dll |
| 7 | Air memiliki rasa logam | 3 | Cukup berasa, kadang-kadang berasa |
| 8 | Loket pembayaran cabang strategis | 3 | Strategis |
| 9 | Pembayaran tagihan rekening <i>via Online</i> | 3 | Perlu |
| 10 | Pembayaran tagihan rekening air tersedia di swalayan/toserba | 3 | Diperlukan |

3.2 Tingkat Kepuasan Pelanggan dengan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Berdasarkan hasil tingkat kepuasan pelanggan yang diperoleh pada pelanggan PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang Unit Pelayanan Kasemen yang berdomisili di Perumahan Bumi Sari Kasemen, diketahui bahwa pengukuran tingkat kepuasan pelanggan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) berdasarkan matriks *House of Quality* (HoQ) dengan menentukan nilai bobot kepentingan (*Weighted Importance*) yang harus diprioritaskan perusahaan.

Berdasarkan hasil dari Matriks *House of Quality* (HoQ) tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan PDAM, diurutkan jenis pelayanan yang dirasakan oleh pelanggan berdasarkan bobot nilai kepentingan dari yang terbesar hingga terkecil, yaitu tarif pembayaran sesuai dengan penggunaan, pasokan air yang di salurkan lancar, warna air

yang diberikan jernih, besar debit air yang diterima 18.000 liter/bulan, kondisi meter air yang baik, pembayaran tagihan rekening *via online* dan pembayaran tagihan rekening air tersedia di swalayan/toserba, aroma air tidak berbau logam, air tidak memiliki rasa logam dan loket pembayaran cabang strategis

Adapun hasil matriks *House of Quality* (HoQ) pada tingkat kepuasan pelanggan yang memiliki nilai yang tertinggi adalah *hargasesuai* dengan yang ditetapkan yaitu tarif air sebesar Rp 2.500,-/m³, air yang mengalir secara kontinu yaitu debit air yang dipasok sebesar 2,6 liter/menit serta tidak terdapatnya kotoran dalam air yaitu kekeruhan < 5 NTU.

Berikut merupakan data karakteristik dan jumlah keluhan pada pelayanan PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang Unit Pelayanan Kasemen.

Tabel 2: Data Karakteristik dan Jumlah Keluhan Pada Pelayanan PDAM Tirta Al-Bantani Kabupaten Serang Unit Pelayanan Kasemen

| Sampel | Karakteristik Keluhan | Total Keluhan | Sampel | Karakteristik Keluhan | Total Keluhan |
|--------|-----------------------|---------------|--------|-----------------------|---------------|
| 1 | 4,6 | 2 | 26 | 6 | 1 |
| 2 | 4 | 1 | 27 | 3 | 1 |
| 3 | 4,6 | 2 | 28 | 4 | 1 |
| 4 | 4,6 | 2 | 29 | 3,4 | 2 |
| 5 | 4 | 1 | 30 | 4 | 1 |
| 6 | 4 | 1 | 31 | 4 | 1 |
| 7 | 3,4,6 | 3 | 32 | 6 | 1 |
| 8 | 3,4 | 2 | 33 | 3 | 1 |
| 9 | 4,6 | 2 | 34 | 3,4 | 2 |
| 10 | 4,6 | 2 | 35 | 3,4 | 2 |
| 11 | 4,6 | 2 | 36 | 6 | 1 |
| 12 | 4 | 1 | 37 | 3 | 1 |
| 13 | 3,6 | 2 | 38 | 4 | 1 |
| 14 | 4 | 1 | 39 | 3 | 1 |
| 15 | 4 | 1 | 40 | 6 | 1 |
| 16 | 6 | 1 | 41 | 3,4 | 2 |
| 17 | 3,6 | 2 | 42 | 4 | 1 |
| 18 | 4,6 | 2 | 43 | 4,6 | 2 |
| 19 | 3 | 1 | 44 | 6 | 1 |
| 20 | 4,6 | 2 | 45 | 4,6 | 2 |
| 21 | 3,6 | 2 | 46 | 4 | 1 |
| 22 | 4 | 1 | 47 | 6 | 1 |
| 23 | 3 | 1 | 48 | 4 | 1 |
| 24 | 6 | 1 | 49 | 4 | 1 |
| 25 | 3 | 1 | 50 | 4 | 1 |
| Total | | | | | 70 |

Keterangan keluhan:

3 = Tarif pembayaran tidak sesuai dengan penggunaan, 4 = Pasokan air tidak lancer, 6 = Warna air tidak jernih

3.3 Penentuan Priortitas Perbaikan Berdasarkan Nilai Tertinggi dari *House of Quality* (HoQ)

Berdasarkan hasil dari Matriks *House of Quality* (HoQ) diketahui dengan banyaknya keluhan dari pelanggan yang faktor utamanya disebabkan oleh permasalahan air yang didistribusikan perusahaan. Sehingga perlu diadakannya peningkatan kualitas air yang didistribusikan untuk meningkatkan kualitas pelayanan serta menurunkan keluhan yang dirasakan oleh pelanggan. Pelayanan yang diberikan oleh perusahaan untuk jenis meter air sesuai dengan SNI 2547:2008 yang sesuai dengan standar yang digunakan di Indonesia. Dalam penggunaan air yang

didistribusikan, diberikan debit air sebesar 10 m³ per bulan. Untuk tarif pembayaran air sebesar Rp. 2.500,-/m³ sesuai dengan harga yang ditetapkan perusahaan. Dari pendistribusian pasokan air dialirkan secara kontinu, yaitu sebesar 2,6 liter/menit. Untuk aroma dan rasa air yang diberikan setidaknya mengandung kadar besi (Fe) < 0.3 mg/l. Kualitas warna air yang diberikan memiliki tingkat kekeruhan < 5 NTU agar dalam kandungan air tidak terdapatnya kotoran. Untuk lokasi pembayaran cabang strategis dengan jarak ± 500 m dengan akses jalan yang mudah dijangkau. Adapun dalam pembayaran tagihan rekening air dapat *via online* dan pembayaran tersedia di

swalayan/toserba, karena dalam proses pembayaran cepat yang hanya membutuhkan waktu < 10 menit.

Adapun *Critical to Quality* (CTQ) dari *Voice of Customer* (VoC) berdasarkan hasil matriks *House of Quality* (HoQ) pada Tabel 3.

Tabel 3: Data Pelanggan dan Keluhan Pelanggan

| No | Bulan | Jumlah Pelayanan yang baik | Jumlah Keluhan | Jumlah CTQ |
|--------|-----------|----------------------------|----------------|------------|
| 1 | Januari | 84 | 60 | 3 |
| 2 | Februari | 74 | 70 | 3 |
| 3 | Maret | 72 | 72 | 3 |
| 4 | April | 78 | 66 | 3 |
| 5 | Mei | 76 | 68 | 3 |
| 6 | Juni | 81 | 63 | 3 |
| 7 | Juli | 79 | 65 | 3 |
| 8 | Agustus | 72 | 72 | 3 |
| 9 | September | 78 | 66 | 3 |
| 10 | Oktober | 84 | 60 | 3 |
| 11 | November | 80 | 64 | 3 |
| 12 | Desember | 85 | 59 | 3 |
| Jumlah | | 943 | 785 | 3 |

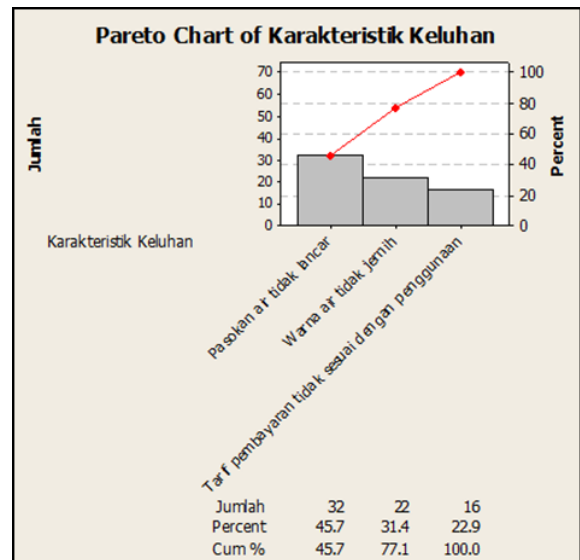
Berdasarkan *Critical to Quality* (CTQ) didapat 3 point penting yang harus dilakukan perbaikan untuk meningkatkan nilai sigma perusahaan, yaitu pasokan air tidak lancar, warna air tidak jernih dan tarif pembayaran tidak sesuai dengan penggunaan.

3.4 Penentuan Prioritas Perbaikan Berdasarkan Keluhan Tertinggi

Setelah menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai tertinggi dari *House of Quality* (HoQ) kemudian dilakukan perhitungan sigma perusahaan berdasarkan DPMO atribut. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada perhitungan DPMO atribut, diketahui bahwa rata-rata sigma yang diperoleh sebesar 2.531 dengan nilai DPMO rata-rata sebesar 151427.469. Berdasarkan dari rata-rata sigma pada industri di Indonesia yang berkisar 2-3 sigma, maka sigma atribut ini sudah dikatakan cukup optimal. Namun, hal yang menyebabkan nilai sigma yang diperoleh masih standar karena faktor utamanya disebabkan oleh permasalahan air yang didistribusikan perusahaan. Seperti tarif pembayaran air masih belum sesuai antara pembayaran dengan penggunaan oleh pelanggan. Dari pendistribusian pasokan air dialirkan tidak kontinu, yaitu

sering terputus pendistribusian air kepada rumah-rumah pelanggan. Kualitas warna air yang diberikan masih terdapat kandungan kotoran dengan tingkat kekeruhan > 5 NTU.

Setelah dilakukannya pengukuran terhadap kualitas pelayanan yang diberikan perusahaan, kemudian menganalisa faktor penyebab terjadinya keluhan pelanggan yang terjadi. Hal yang pertama dilakukan dengan menghitung karakteristik keluhan yang terjadi pada pelayanan yang diberikan menggunakan check sheet. Setelah diketahui jumlah karakteristik keluhan, kemudian dilakukan perhitungan terhadap karakteristik yang akan diprioritaskan untuk diperbaiki berdasarkan prinsip Pareto 80/20 menggunakan diagram pareto. Hasil perhitungan terhadap karakteristik keluhan yang dirasakan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan perusahaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Diagram Pareto Berdasarkan Karakteristik Keluhan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada diagram pareto, diketahui bahwa karakteristik keluhan tertinggi berada pada pasokan air tidak lancar. Hal ini disebabkan karena terdapatnya kotoran dalam pipa saluran yang menyebabkan air yang disalurkan terhambat, kelalaian operator produksi dalam menentukan jumlah air yang disalurkan, penggunaan mesin pompa yang sudah cukup tua dan kinerjanya mulai menurun. Menurut konsep 80% dan 20% dalam diagram pareto, diketahui bahwa agar suatu produk atau jasa dapat terjaga kualitasnya, harus melakukan perbaikan terhadap 80% pelayanan, sehingga dapat menutupi 20% tingkat keluhan. Agar memenuhi

konsep diagram pareto tersebut, perusahaan harus mampu memperbaiki seluruh karakteristik keluhan. Dimana karakteristik keluhan yang harus diperbaiki tersebut yaitu pasokan air tidak lancar, warna air tidak jernih dan tarif pembayaran tidak sesuai dengan penggunaan.

Usulan Perbaikan Terhadap Karakteristik Keluhan Tertinggi

Usulan perbaikan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik keluhan didapat pada faktor manusia yaitu diadakan pelatihan untuk operator produksi, pada faktor material yaitu penetapan dalam pembubuhan PAC terhadap kondisi air baku dan menguji kelayakan alat ukur meter air, pada faktor metode yaitu diadakan sosialisasi mengenai SOP (*Standard Operation Process*) kepada operator dan diadakan penyuluhan dan motivasi atas pentingnya rasa tanggung jawab pada pekerjaan, pada faktor mesin yaitu diadakan *maintenance* secara berkala untuk mesin pompa air dan mesin pompa PAC, pada faktor *measurement* yaitu melakukan kalibrasi alat ukur kejernihan air (*Turbidimeter*), pada faktor lingkungan yaitu memberikan alat *safety earplug* pada operator dan memberikan penutup pada alat ukur meter air.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data dan analisa, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu hasil matriks *House of Quality* (HoQ) didapat *Critical to Quality* (CTQ) dari *Voice of Customer* (VoC) yaitu tarif pembayaran tidak sesuai dengan penggunaan, pasokan air tidak lancar dan warna air tidak jernih. Kemudian keluhan pelanggan tertinggi dari hasil matriks *House of Quality* (HoQ) pada tingkat kepuasan pelanggan adalah harga sesuai dengan yang ditetapkan yaitu tarif air sebesar Rp 2.500,-/m³, air yang mengalir secara kontinu yaitu debit air yang dipasok sebesar 2,6 liter/menit serta tidak terdapatnya kotoran dalam air yaitu kekeruhan < 5 NTU. Nilai *Defect per million Opportunity* (DPMO) sebesar 1551427.469. Nilai DPMO ini dikonversikan ke dalam nilai *sigma*, maka rata-rata nilai *sigma* perusahaan adalah 2.531 dan sudah cukup optimal berdasarkan rata-rata *sigma* pada industri di Indonesia yang berkisar 2-3 *sigma*. Serta usulan perbaikan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik keluhan didapat pada faktor manusia yaitu diadakan pelatihan untuk operator produksi, pada faktor material yaitu penetapan dalam pembubuhan PAC terhadap kondisi air baku dan menguji kelayakan alat ukur meter air, pada faktor metode yaitu diadakan sosialisasi mengenai SOP (*Standard Operation Process*) kepada operator dan diadakan penyuluhan dan motivasi atas pentingnya rasa tanggung jawab pada pekerjaan, pada faktor mesin yaitu

diadakan *maintenance* secara berkala untuk mesin pompa air dan mesin pompa PAC, pada faktor *measurement* yaitu melakukan kalibrasi alat ukur kejernihan air (*Turbidimeter*), pada faktor lingkungan yaitu memberikan alat *safety earplug* pada operator dan memberikan penutup pada alat ukur meter air.

REFERENCES

- Akao, Yoji, Shigeru Mizuno. 1994. *QFD The Customers-Driven Approach to Quality Planning and Development*. Asian Productivity Organization Jepang.
- Ariani, D.W. 2002. *Manajemen Kualitas: Pendekatan Sisi Kualitas*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Churchill, Gilbert A. 2005. *Basic Marketing Research*. Fourth Edition. Edisi Bahasa Indonesia (alih bahasa oleh E. Koswara, Dira Salam dan Alvin Ruzhendy). Erlangga. Jakarta.
- Gasperzs, Vincent. 1997. *Manajemen Kualitas penerapan Konsep-Konsep Kualitas Dalam Manajemen Bisnis Total*. Edisi Pertama. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gasperzs, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001 : 2000 MBNQA dan HCCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ginn, David. Zairi, Prof. M. 2013. *The Role of QFD in Capturing the Voice of Customers*, United Kingdom.
- Lupiyoadi, Rambat. 2001. *Manajemen Pemasaran Jasa*, Salemba Empat, Jakarta.
- Malhotra, N.K dan Birks, D.F. 2007. *Marketing Research An Applied Approach*. 3rd European Edition. Harlow. UK: Pearson Education.
- Marimin. 2004. *Teknik Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Grasindo. Jakarta.
- Marliana, Sonya. 2008. *Integrasi Servqual dan QFD untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Angkutan Massa Trans Jogja*. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008, IST AKPRIND Yogyakarta.
- Moenir. 2006. *Manajemen Pelayanan Umum di Indonesia*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurhayati, Citasi. 2008. *Studi Perbandingan Metode Sampling Antara Simple Random Dengan Stratified Random*. ICT Research Center UNAS Vol. 3 No.1, Hal. 10.
- Rustika, Merin. 2012. *Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Jasa dengan Menggunakan Metode Six Sigma Strategi Bisnis Modern*. Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya, Malang.
- Sianturi, Hot Pangihutan. 2011. *Peningkatan Kualitas Pelayanan Kesehatan Pasien Unit Instalasi Rawat jalan (IRj) Rumkital dr. Ramelan Surabaya dengan*

- Menggunakan Metode Servqual dan QFD*. Program Studi MMT-ITS, Surabaya.
- S. M, Md. Enamul Kabir. Boby, Mahbulul Islam. Lutfi, Mostafa. 2013. *Productivity Improvement by using Six-Sigma*, Bangladesh.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparanto. 2001. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Tjiptono, Fandy. 1997. *Strategi Pemasaran*, penerbit: Andi Offset, Edisi Kedua, Cetakan Pertama, Yogyakarta.
- Tjiptono, Fandy. 1999. *Strategi Pemasaran*, penerbit: Rineka Cipta, Jakarta.
- Tjiptono, Fandy. 2000. *Strategi Bisnis Modern*, penerbit: Andi offset, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Yogyakarta.
- Wardani, Merlyana K. 2013. *Analisis dan Usulan Perbaikan Kualitas Layanan Menggunakan Model Kano dan Quality Function Deployment (QFD) di Restoran Siap Saji X Cabang Plaza Surabaya*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian-Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.