

Rancang Bangun Aplikasi Analisis Indeks Kepuasan Pelanggan pada PT. PLN (Persero) Area Jember dengan Menggunakan Pendekatan Metode *Servqual* dan *K-Means Clustering*

(Design Application of Customer Index Satisfaction Analysis at PT. PLN (Persero) Area Jember using Servqual Approach and K-Means Clustering Method)

Razak Syaiful Rochman^{*}, Windi Eka Yulia Retnani, Oktalia Juwita
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37 Jember 68121

^{*}Penulis Korespondensi E-mail: razak.syaiful.r@gmail.com

Abstrak

PT PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara, bertugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum dengan tetap memperhatikan tujuan perusahaan yaitu menghasilkan keuntungan sesuai dengan Undang-Undang No. 19/2000. Statistik keluhan konsumen pada tahun 2015 mencapai 1030 keluhan, dan keluhan listrik yaitu mencapai 5.63% dengan jumlah 58 kasus. Keluhan listrik tersebut termasuk pada sepuluh besar kategori keluhan tertinggi pada tahun 2015. Oleh karena itu, PT. PLN perlu meningkatkan pelayanan yang baik agar dapat meningkatkan indeks kepuasan pelanggan. Salah satu cara untuk mengetahui indeks kepuasan pelanggan yaitu dengan cara menggunakan pendekatan metode *servqual* yaitu pendekatan metode yang hanya menggunakan penggunaan dimensi *servqual* yang kemudian dilakukan pengelompokan berupa *cluster* dengan menggunakan metode *Fuzzy K-Means* karena pelayanan yang diberikan bank menyebabkan persepsi yang berbeda-beda pada tiap nasabah. Pada penelitian ini dibagi menjadi 4 cluster dengan pengujian aplikasi menggunakan 100 responden dengan 80 responden merupakan training set dan 20 responden merupakan test set. Hasil penelitian menunjukkan cluster yang memiliki jumlah anggota terbanyak adalah cluster 3 yang artinya banyak pelanggan merasa puas dengan indeks kepuasan pelanggan mencapai 75,18%. Hasil dari pengujian training set terhadap test set, menunjukkan akurasi 100% (persen) pada cluster 1, 100% (persen) pada cluster 2, 97,5% (persen) pada cluster 3, dan 97,5% (persen) pada cluster 4.

Kata Kunci: *Servqual*, *K-Means Clustering*, Indeks Kepuasan Pelanggan.

Abstract

PT PLN (Persero) is a State-Owned Enterprise, tasked with providing electricity for the public interest while taking into account the company's objectives of generating profits in accordance with Law No. 19/2000. Consumer complaints statistics in 2015 reached 1030 complaints, and electricity complaints reached 5.63% with a total of 58 cases. Electricity complaints are among the top ten highest complaints categories in 2015. Therefore, PT. PLN needs to improve good service in order to increase the customer satisfaction index. One way to find out the customer satisfaction index is by using the servqual method approach, which is a method approach that only uses the servqual dimension then clustering is done in the form of clusters using the Fuzzy K-Means method because the services provided by banks cause different perceptions for each customer. This study was divided into 4 clusters with application testing using 100 respondents with 80 respondents as training sets and 20 respondents as test sets. The results of the study show that the cluster that has the highest number of members is cluster 3, which means that many customers are satisfied with the customer satisfaction index reaching 75.18%. The results of the training set test on the test set, show accuracy of 100% (percent) in cluster 1, 100% (percent) in cluster 2, 97.5% (percent) in cluster 3, and 97.5% (percent) in clusters 4.

Keywords: *Servqual*, *K-Means Clustering*, *Customer Index Satisfaction*.

PENDAHULUAN

PT PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara, bertugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum dengan tetap memperhatikan tujuan perusahaan yaitu menghasilkan keuntungan sesuai dengan Undang-Undang No. 19/2000 [1]. Akan tetapi, berdasarkan ketetapan UU No.20 tahun 2002 tentang ketenagalistrikan (pengganti UU No.15/1985) yang menyatakan bahwa PT. PLN tidak lagi merupakan satu-satunya penyedia jasa listrik di Indonesia namun akan ada penyedia jasa yang lain [2].

Statistik keluhan konsumen yang dicatat oleh Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) pada tahun 2015 mencapai 1030 keluhan. Sedangkan yang tercatat oleh YLKI mengenai keluhan listrik yaitu mencapai 5.63% dengan jumlah 58 kasus (Abadi, 2016). keluhan listrik tersebut termasuk pada sepuluh besar kategori keluhan tertinggi pada tahun 2015.

Tingginya keluhan pelanggan terhadap layanan PT. PLN (Persero) menuntut PT. PLN (persero) untuk kembali melihat seperti apa tingkat pelayanan yang sudah diberikan kepada masyarakat dan kepuasan konsumen atas layanan yang telah mereka berikan. Salah satu cara agar mengetahui

kepuasan konsumen yaitu dengan menghitung indeks kepuasan pelanggan. metode yang tepat untuk mencapai hal tersebut dengan menggunakan pendekatan metode Servqual yaitu pendekatan metode yang hanya menggunakan penggunaan dimensi *servqual* yang kemudian dilakukan pengelompokan berupa *cluster* dengan menggunakan metode *Fuzzy K-Means*. Alasan peneliti menggunakan metode *Fuzzy K-Means* karena pelayanan yang diberikan bank menyebabkan persepsi yang berbeda-beda pada tiap nasabah. Hal ini menyebabkan timbulnya kelompok nasabah berdasarkan kepuasan pada dimensi kualitas pelayanan tertentu. Setelah klaster terbentuk, maka dilakukan perhitungan kepuasan pelanggan dengan menggunakan *Customer Satisfaction Index* (CSI). Hasil dari pengintegrasian dua metode tersebut, dapat diketahui kepuasan pelanggan dari setiap klaster yang terbentuk. Tujuan semua penelitian ini untuk mengetahui apa yang perlu diperbaiki oleh pihak perusahaan dalam upayanya untuk mencapai kepuasan pelanggan.

Landasan Teori

1. Kepuasan Konsumen

Menurut (Tjiptono, 1997) kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan adalah respon pelanggan terhadap evolusi ketidaksesuaian (*disconfirmation*) yang dirasakan antara harapan sebelumnya dan kinerja aktual produk yang dirasakan bahwa pada persaingan yang semakin ketat ini, semakin banyak produsen yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen [4].

2. Metode Servqual

Metode *Service Quality* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kualitas pelayanan dari atribut masing-masing dimensi, sehingga akan diperoleh nilai gap (kesenjangan) yang merupakan selisih antara persepsi konsumen terhadap layanan yang telah diterima dengan harapan terhadap layanan yang akan diterima. Dimensi dalam *servqual* adalah bukti fisik, empati, daya tanggap, kehandalan, dan jaminan [5].

3. K-Means Clustering

Algoritma K-Means merupakan algoritma yang membutuhkan parameter input sebanyak k dan membagi kesimpulan n objek ke dalam k cluster sehingga tingkat kemiripan antar anggota dalam satu cluster tinggi sedangkan tingkat kemiripan dengan anggota cluster lain rendah. Kemiripan anggota terhadap cluster diukur dengan kedekatan objek terhadap nilai mean pada cluster atau dapat disebut dengan centroid cluster atau pusat massa. [6].

Adapun langkah-langkah algoritma K-Means sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah cluster.
2. Memasukkan data pada setiap cluster secara acak.
3. Menentukan centroid dengan menghitung rata-rata data pada setiap cluster.
4. Menghitung karakteristik setiap data dengan membandingkan dengan centroid awal.
5. Mengelompokkan hasil karakteristik setiap data pada cluster yang memiliki jarak terdekat.

6. Kemudian ulangi langkah ke-3 hingga tidak ada data yang berpindah cluster dan nilai centroid tidak berubah.

Untuk menghitung jarak antara data dan centroid yaitu menggunakan persamaan 1 Euclidean Distance (Nango, Dwi Novianti, 13):

$$dik = \sqrt{\sum_j^m (C_{ij} - C_{kj})^2} \tag{1}$$

Kemudian mengelompokkan data pada setiap cluster dengan jarak yang paling dekat, dapat menggunakan persamaan 2 seperti berikut (Nango, Dwi Novianti, 13):

$$\text{Min} \sum_k^k d_{ik} = \sqrt{\sum_j^m (C_{ij} - C_{kj})^2} \tag{2}$$

Selanjutnya menghitung centroid baru dapat menggunakan persamaan 3 seperti berikut:

$$C_{kj} = \frac{\sum_i^p X_{ij}}{p} \tag{3}$$

Keterangan:

- dik = Jarak antara i (data) dengan k (centroid)
- m = Banyak kriteria data
- Cij = Koordinat data
- Ckj = Koordinat centroid
- P = Banyak anggota cluster
- Xij = Anggota dari centroid

4. Customer Index Satisfaction

Menurut Jogyanto (2003:327), Decission Customer Satisfaction Index atau Indeks Kepuasan Konsumen merupakan sebuah angka yang menyatakan seberapa besar tingkat kepuasan konsumen akan produk atau jasa tertentu. Cara menghitung CSI, yaitu dijelaskan pada persamaan 4 sampai 6 berikut. [7]:

1. Rata-rata skor kepentingan $MIS_j = \frac{\sum_{i=1}^n Y_{ji}}{n}$ dan skor

kinerja $MSS_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ji}}{n}$ (4)

2. Menghitung Weight Score $WS_j = WF_j \times MSS_j$ (5)

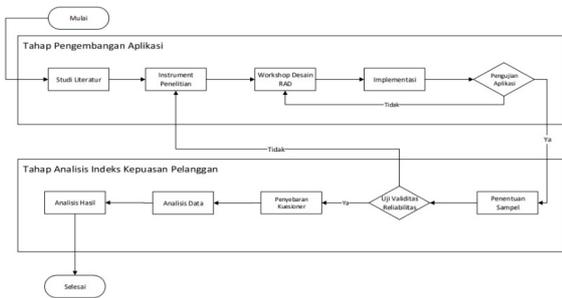
3. Menghitung CSI $= \frac{\sum_{j=1}^p WS_j}{s} \times 100\%$ (6)

Keterangan :

- MIS = Rata-rata skor kepentingan (harapan)
- MSS = Rata-rata skor kinerja (kenyataan)
- Yji = Nilai kepentingan objek ke-i variabel ke-j
- Xji = Nilai kinerja objek ke-i variabel ke-j
- n = Jumlah responden
- p = Jumlah atribut kepentingan
- S = Skala pengukuran maksimum yang digunakan

METODE PENELITIAN

Ada dua tahap untuk mencapai tujuan penelitian ini, yaitu tahap pengembangan aplikasi dan tahap analisis indeks kepuasan pelanggan. tahap-tahap tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

A. Studi Literatur

Studi pustaka dilakukan bertujuan menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Sumber yang digunakan dalam studi pustaka ini adalah buku, jurnal, karya ilmiah, dan laman.

B. Wawancara

Wawancara adalah salah satu cara untuk mengumpulkan informasi, wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai layanan yang disediakan pada PT. PLN (Persero) Area Jember serta menanyai kriteria apa saja yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Data yang di dapatkan digunakan untuk merancang kuesioner dengan penerapan metode servqual. Wawancara ini dilakukan pada supervisor pelayanan pada perusahaan PT. PLN (Persero) Area Jember.

C. Kuesioner

Wawancara adalah salah satu cara untuk mengumpulkan informasi, wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai layanan yang disediakan pada PT. PLN (Persero) Area Jember serta menanyai kriteria apa saja yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Data yang di dapatkan digunakan untuk merancang kuesioner dengan penerapan metode servqual. Wawancara ini dilakukan pada supervisor pelayanan pada perusahaan PT. PLN (Persero) Area Jember.

D. Kuesioner

Kuesioner dibagikan kepada pelanggan PT. PLN (Persero) Area Jember. Sampling yang digunakan adalah non-probability sampling dengan metode purposive sampling, yaitu pengambilan sampel berdasarkan ciri-ciri tertentu. Ciri-ciri sampel yang dimaksud adalah pelanggan PT. PLN (persero) Area Jember, minimal Menetap atau berdomisili di Kabupaten Jember selama satu tahun dan merupakan pengguna listrik dari PT. PLN di Area Jember kota. Kuesioner ini bersifat tertutup dengan skala ordinal. Dalam penelitian ini jumlah populasi tidak diketahui, maka untuk memudahkan jumlah sampel ditentukan dengan pada persamaan 7 dibawah ini [8].

$$n = (0.25) \left(\frac{Z_{\alpha/2}}{\epsilon} \right)^2 \quad (7)$$

Dimana :

N = Jumlah sampel

Z_{α/2} = nilai yang didapat dari nilai normal atas keyakinan

ε = kesalahan penarikan sampel

Dalam penelitian ini tingkat keyakinan ditentukan 95% maka Z_{α/2} adalah 1,96. Tingkat kesalahan penarikan sampel ditentukan 5%. Berdasarkan rumus diatas, hasil yang diperoleh adalah 96,4. Jadi, sampel yang diambil sebanyak 96 orang. Sehingga dapat dibulatkan menjadi 100.

A. Workshop Desain RAD



Gambar 2. Workshop Desain RAD

Pada Tahap ini melakukan proses desain apabila terdapat ketidaksesuaian antara desain dengan kebutuhan maka dilakukan perbaikan desain. Pembuatan desain sesuai maka dilakukan pembuatan *prototype* dari aplikasi. *Prototype* aplikasi kurang sesuai dengan kebutuhan maka langsung dilakukan perbaikan pada desain hingga *prototype* aplikasi sesuai dengan kebutuhan seperti pada Gambar 2.

F. Implementasi

Setelah desain dan *prototype* aplikasi sesuai dengan kebutuhan maka pada tahap ini seluruh rangkaian desain yang sudah dibuat akan diimplementasikan ke dalam pembuatan aplikasi yang baru dalam bentuk baris pengkodean program. Aplikasi yang akan dibangun disini berbasis *website* sehingga bahasa pemograman yang digunakan adalah HTML (Hyper Text Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), javascript dan PHP (Hypertext Preprocessor). Untuk manajemen basis data dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan DBMS My SQL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Sistem

Perancangan pada sistem informasi penentuan prioritas pinjaman kredit pemilikan rumah kepada nasabah debitur digambar melalui use case diagram, hingga entity relationship diagram. Tahap perancangan juga meliputi tahap identifikasi data yang digunakan dalam pengolahan data dalam sistem.

Use Case Diagram merupakan pemodelan yang dibuat untuk dapat menggambarkan interaksi aktor dengan aplikasi yang akan dibangun. Melalui use case diagram dapat diketahui interaksi yang dapat dilakukan aktor terhadap sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing aktor atau pengguna. Use case diagram Sistem Informasi Penentuan Prioritas Pinjaman Kredit Pemilikan Rumah Kepada Nasabah Debitur Menggunakan Metode Promethee Pada Bank Tabungan Negara (BTN) dapat dilihat pada Gambar 3.

5. Pengujian Metode K-Means Clustering

Tabel 2. Hasil pengujian K-Means Clustering

Selisih Pada Training set sebelum dan sesudah diuji					
cluster	sebelum diuji	setelah diuji	selisih	Persentase selisih	Akurasi
1	1	1	0	0%	100%
2	15	15	0	0%	100%
3	42	40	2	2,5%	97,5%
4	24	24	2	2,5%	97,5%

Dapat disimpulkan dari pengujian pada Tabel 2 bahwa metode K-means clustering untuk menganalisis indeks kepuasan pelanggan pada PT. PLN (Persero) Area Jember memiliki akurasi yang besar dengan menggunakan centroid dari training set diujikan pada test set hanya memerlukan 2 iterasi yang artinya iterasi pertama pada test set yang menggunakan centroid dari training set iterasi ke-6 (terakhir) anggota setiap cluster sama (tidak ada perpindahan) pada iterasi ke-2 (terakhir). Maka dari itu akurasi training set terhadap test set 100% (persen) pada cluster 1, 100% (persen) pada cluster 2, 97,5% (persen) pada cluster 3, dan 97,5% (persen) pada cluster 4.

6. Analisis Indeks Kepuasan Pelanggan

Penerapan metode K-Means Clustering pada aplikasi akurat karena hasilnya sama dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Setelah penerapan metode K-Means, indeks kepuasan pelanggan dihitung menggunakan Customer Satisfaction Index dimana setiap cluster yang terbentuk akan diketahui indeks kepuasannya. Dari 100 responden yang telah di masukan pada aplikasi, setelah diolah aplikasi menampilkan sebagai berikut:

a. Terdapat 2 pelanggan yang merasa tidak puas atau cluster 1, indeks kepuasan yang hanya mencapai 40,34%. Pelayanan yang harus diperhatikan terdapat pada bukti fisik (tangible) dengan nilai hanya 2,2, keandalan (reliability) dengan nilai hanya 1, daya tanggap (responsiveness) dengan nilai 1,25, jaminan (assurance) dengan nilai 1,6, empati (empathy) dengan nilai 1,7. Dari nilai-nilai yang tersebut, yang paling rendah terdapat pada keandalan pelayanan. cluster 1 merupakan responden yang tergolong kurang puas terlebih terhadap keandalan dari pelayanan yang diberikan. Sehingga, perusahaan perlu meningkatkan kualitas keandalan dengan cara menjaga memonitor kembali kondisi jaringan listrik di area jember kota agar tegangan listrik tetap stabil 24 jam. PLN juga perlu meningkatkan respon time terhadap keluhan-keluhan dari pelanggan.

b. Terdapat 15 pelanggan yang merasa cukup puas atau cluster 2, indeks kepuasan yang hanya mencapai 64,39%. Pelayanan yang harus diperhatikan terdapat pada bukti fisik (tangible) dengan nilai hanya 2,88, keandalan (reliability) dengan nilai hanya 2,622, daya tanggap (responsiveness) dengan nilai 1,917, jaminan (assurance) dengan nilai 2,387, empati (empathy) dengan nilai 2,96. Dari nilai-nilai yang tersebut, yang paling rendah terdapat pada daya tanggap pelayanan. Jadi dapat disimpulkan bahwa cluster 2 merupakan responden yang tergolong cukup puas, namun masih kurang tanggap terhadap pelanggan dari pelayanan yang diberikan. Maka dari itu, untuk meningkatkan tingkat

kepuasan pada pelanggan yang berada pada cluster 2, perusahaan harus lebih cepat lagi dalam menangani keluhan-keluhan dari pelanggan.

c. Terdapat 51 pelanggan yang merasa puas atau cluster 3 dengan indeks kepuasan yang mencapai 75,18%. Pelanggan pada cluster ini lebih puas terhadap bukti fisik dan empati yang diberikan oleh perusahaan. Sehingga perusahaan harus mempertahankan pelayanan-pelayanan dari dimensi tersebut.

d. Terdapat 32 pelanggan yang merasa sangat puas atau cluster 4 dengan indeks kepuasan yang mencapai 86,04%. Pelanggan pada cluster ini masih perlu peningkatan pada layanan bukti fisik. Walaupun pelanggan merasa sangat puas, akan tetapi masih kurang pada layanan bukti fisik. Sehingga perlu dievaluasi kembali keberadaan toilet, ruang tunggu, cara berpakaian karyawan dan kondisi ruangan agar pelanggan pada cluster 4 ini benar-benar merasa sangat puas terhadap seluruh pelayanan yang diberikan oleh perusahaan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari penerapan pendekatan metode Servqual dan metode K-means sama dengan perhitungan secara manual.
2. Pengelompokan responden dibagi menjadi 4 Cluster. Data yang dihasilkan yaitu, terdapat 2 anggota pada cluster 1, terdapat 15 anggota pada cluster 2, terdapat 51 anggota pada cluster 3, dan terdapat 32 anggota pada cluster 4.
3. Hasil dari penerapan pendekatan metode Servqual dan metode K-means Clustering adalah banyak pelanggan merasa puas terhadap pelayanan yang diberikan oleh PT. PLN (persero) Area Jember. Sedangkan tingkat akurasi pada setiap cluster cukup tinggi, yaitu 100% (persen) pada cluster 1, 100% (persen) pada cluster 2, 97,5% (persen) pada cluster 3, dan 97,5% (persen) pada cluster 4.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Markoni, Analisis Kepuasan Pelanggan PT PLN (Persero) Terhadap Proses Pemasangan Listrik Prabayar, *Jurnal Manajemen & Bisnis Sriwijaya*, Vol. 13, No.4, 2015.
- [2] Anonim, *Fokus: Media Komunikasi PLN*, 2009.
- [3] T. Abadi, Konsumen dan Keberanian Mengadu. Retrieved from Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia. Diakses 21 Juni 2016. <http://ylki.or.id/2016/06/konsumen-dan-keberanian-mengadu-2/>
- [4] F. Tjiptono, *Prinsip-Prinsip Total Quality Service*, Andi Offset Yogyakarta, 1997.
- [5] A. Setiyawati, *Studi Kepuasan Pelanggan untuk Mencapai Loyalitas Pelanggan*, Tesis Magister Manajemen Universitas Diponegoro, 2009.
- [6] DN. Nango, *Penerapan Algoritma K-Means untuk Clustering Data Anggaran Pendapatan Belanja Daerah Kabupaten XYZ*, Skripsi Universitas Negeri Gorontalo, 2012.
- [7] TG. Amran, P. Ekadeputra, Pengukuran Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode Kano dan Root

Cause Analysis (Studi Kasus PLN Tangerang). *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 2, No. 2, pp. 160-172, 2012.

- [8] Riduwan, *Belajar Dasar-dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta, 2017.