

**PEMODELAN DAN ANALISIS DATA KEPUASAN
MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN BSPJI KOTA
SURABAYA DENGAN K-MEANS *CLUSTERING***

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



DISUSUN OLEH:

Sahat Renaldi. S (NPM: 20083010026)
Primus Akbar Atnanda (NPM: 20083010010)

DOSEN PEMBIMBING:

Tresna Maulana Fahrudin, S.ST., M.T (NIP: 199305012022031007)
Aviollla Terza Damaliana, S.Si, M.Stat (NIP: 199408022022032015)

**PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Judul : **Pemodelan dan Analisis Data Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan BSPJI Kota Surabaya dengan K-Means Clustering**

Oleh : **Sahat Renaldi, S** (20083010026)
Primus Akbar Atnanda (20083010010)

Menyetujui



Pembimbing Lapangan

Indro Sultoni, S.T., M.T.
NIP. 197608032002121003

Dosen Pembimbing

Tresna Maulana Fahrudin, S.ST., M.T.
NIP. 199305012022031007

Dosen Pembimbing

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
NIP. 199408022022032015

Mengetahui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 196811261994032001

**Koordinator
Program Studi Sains Data**

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU.
NIP. 198012052005011002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap Mahasiswa : Sahat Renaldi. S
NPM : 20083010026
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

dengan ini menyatakan bahwa Laporan Praktik Kerja Lapangan dengan judul **“Pemodelan dan Analisis Data Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan BSPJI Kota Surabaya dengan K-Means Clustering”** adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 22 Desember 2023
Mahasiswa,

Sahat Renaldi. S
NPM. 20083010026

PERNYATAAN ORISINALITAS

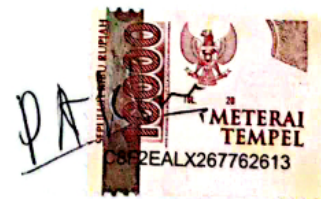
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap Mahasiswa : Primus Akbar Atnanda
NPM : 20083010010
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

dengan ini menyatakan bahwa Laporan Praktik Kerja Lapangan dengan judul **“Pemodelan dan Analisis Data Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan BSPJI Kota Surabaya dengan K-Means Clustering”** adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 22 Desember 2023
Mahasiswa,



Primus Akbar Atnanda
NPM. 20083010010

Judul	: Pemodelan dan Analisis Data Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan BSPJI Kota Surabaya dengan K-Means <i>Clustering</i>
Studi Kasus	: BSPJI Kota Surabaya
Penulis	: Sahat Renaldi. S (20083010026) Primus Akbar Atnanda (20083010010)
Pembimbing	: Aviolla Terza Damaliana, S.Si, M.Stat Tresna Maulana Fahrudin, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Kota Surabaya merupakan unit pelayanan teknis di bawah Kementerian Perindustrian yang menyelenggarakan jasa penilaian/standarisasi kesesuaian produk atau sistem mutu industri. Dalam rangka meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanannya, BSPJI Kota Surabaya rutin melakukan evaluasi kontinu melalui penyebaran kuisioner kepada masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Studi kasus dalam laporan ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan BSPJI Kota Surabaya selama periode 2018-2022. Data survei kepuasan masyarakat yang dikumpulkan selama 5 tahun terakhir dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif, pengujian hipotesis, dan pemodelan K-Means. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan BSPJI Kota Surabaya selama periode 2018-2022 relatif tinggi. Namun, terdapat penurunan performa dalam hal rata-rata IKM di tahun 2022 hampir di semua instrumen khususnya yang terkait dengan biaya layanan. Layanan pengujian, konsultasi, dan penelitian dan pengembangan merupakan 3 jenis layanan dengan performa Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) yang paling tinggi. Jenis pelayanan yang lainnya juga sudah baik, namun perlu perhatian lebih pada jenis layanan sertifikasi produk dan sertifikasi sistem manajemen mutu yang mendapatkan nilai sedikit lebih rendah khususnya yang terkait dengan biaya layanan. Berdasarkan metode Elbow dan Sillhouette, diperoleh jumlah *cluster* optimum untuk pemodelan K-Means adalah 2 *cluster*. *Cluster* 1 menunjukkan karakteristik di mana semua nilai instrumen berada di bawah 3.5, menandakan bahwa *cluster* ini cenderung memiliki kekuatan instrumen yang relatif rendah, dimana terdapat 449 (49.4%) responden masuk dalam *cluster* ini. Hasil pemodelan K-Means dengan reduksi dimensi PCA menunjukkan bahwa penilaian responden *cluster* 1 lebih bervariasi dan cenderung lebih rendah dalam hal kepuasan terhadap BSPJI.

Kata kunci: Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri, Kepuasan Masyarakat, Analisis Deskriptif, Pengujian Hipotesis, K-Means, PCA.

ABSTRACT

Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Kota Surabaya is a technical service unit under the Ministry of Industry that provides product or industrial quality management system conformity assessment services. In order to improve the effectiveness and efficiency of its services, BSPJI Surabaya conducts routine continuous evaluation through the distribution of questionnaires to customers and other stakeholders. This case study aims to analyze the level of public satisfaction with BSPJI Surabaya's services during the 2018-2022 period. Data from the public satisfaction survey collected over the past 5 years were analyzed using descriptive statistical methods, hypothesis testing, and K-Means Clustering. The results of the analysis showed that the level of public satisfaction with BSPJI Surabaya's services during the 2018-2022 period was relatively high. However, there was a decrease in performance in terms of the average IKM in 2022 in almost all instruments, especially those related to service costs. Testing, consulting, and research and development services are the three types of services with the highest IKM performance. Other types of services are also good, but more attention needs to be paid to product certification and quality management system certification services, which received slightly lower values, especially those related to service costs. Based on the Elbow and Silhouette methods, the optimal number of clusters for K-Means modeling is 2 clusters. Cluster 1 shows characteristics where all instrument values are below 3.5, indicating that this Cluster tends to have relatively low instrument strength, with 449 (49.4%) respondents falling into this cluster. The results of K-Means modeling with PCA dimensionality reduction showed that the ratings of cluster 1 respondents were more varied and tended to be lower in terms of satisfaction with BSPJI.

Keywords: Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri, Customers Satisfaction, Descriptive Analysis, Hypothesis Testing, K-Means, PCA.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktek kerja lapangan ini sesuai dengan waktu yang direncanakan. Tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memenuhi konversi mata kuliah Praktik Kerja Lapangan (PKL) sesuai dengan kurikulum Program Studi Sains Data UPN “Veteran” Jawa Timur.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kerjasama selama pelaksanaan praktek kerja lapangan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta memberikan kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Sains Data. Penulis sadar dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat positif guna penulisan laporan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih.

Jumat, 22 Desember 2023

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penulisan laporan ini, penulis pernah tidak luput dari kesulitan,. Namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, sudah sepantasnya jika penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr.Eng.Ir.Dwi Arman Prasetya., ST., MT., IPU., Asean. Eng. Selaku Koordinator Program Studi Sains Data UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah mendukung pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan dan memberikan izin dalam penulisan laporan ini.
4. Bapak Tresna Maulana Fahrudin, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan laporan ini.
5. Ibu Aviolla Terza Damaliana, S.Si, M.Stat. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan laporan ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Sains Data UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Pimpinan dan seluruh staff BSPJI Kota Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menempuh PKL.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara tidak sengaja tidak tertulis di atas dan penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat di kemudian hari.

Jumat, 22 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
GLOSARIUM	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Praktik Industri	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	4
BAB II. GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL.....	6
2.1 Sejarah Singkat BSPJI Kota Surabaya.....	6
2.2 Struktur Organisasi BSPJI Kota Surabaya.....	9
2.3 Ruang Lingkup dan Jasa	10
BAB III. PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	13

3.2 Pembahasan.....	24
3.2.1 Tinjauan Pustaka	24
3.2.2 Hasil	32
BAB IV. PENUTUP.....	52
4.1 Kesimpulan	52
4.1 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN I. Surat Penerimaan PKL.....	xviii
LAMPIRAN II. Sertifikat PKL	xix

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Logbook / Rincian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan	13
Tabel 3. 1 Logbook / Rincian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan	19
Tabel 3. 3 Jumlah Responden di Setiap Tahun berdasarkan Kategori Usia	35
Tabel 3. 4 Indeks Kepuasan Masyarakat di Setiap Instrumen	38
Tabel 3. 5 Hasil Uji Kruskall Wallis.....	43
Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas	44
Tabel 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas.....	45
Tabel 3. 8 Hasil Pengecekan Multikolinearitas	46
Tabel 3. 9 Centroid <i>Cluster</i> dan <i>Size Cluster</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampak Depan Gedung BSPJI Surabaya.....	6
Gambar 2. 2 Logo KEMENPERIN dan BSPJI Surabaya.....	8
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi BSPJI Kota Surabaya.....	10
Gambar 3. 1 Dokumentasi <i>Closing</i>	24
Gambar 3. 2 Letak Perubahan Instrumen Kuisisioner.....	33
Gambar 3. 3 Distribusi Usia Responden.....	35
Gambar 3. 4 Sebaran Jenis Kelamin Responden di Setiap Tahun.....	36
Gambar 3. 5 Asal Perusahaan / Badan Usaha Responden.....	36
Gambar 3. 6 Nilai Indeks Kepuasan Masyarakat di Setiap Tahun.....	37
Gambar 3. 7 Range Indeks Kepuasan Masyarakat per Instrumen.....	39
Gambar 3. 8 IKM di Setiap Jenis Pelayanan.....	40
Gambar 3. 9 Heatmap IKM di Setiap Jenis Pelayanan dan Instrumen.....	41
Gambar 3. 10 Grafik Elbow.....	47
Gambar 3. 11 Grafik Silhouette.....	48
Gambar 3. 12 Kekuatan Instrumen di Setiap <i>Cluster</i>	49
Gambar 3. 13 PCA – Biplot <i>Cluster</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I. Surat Penerimaan PKL	x
LAMPIRAN II. Sertifikat PKL.....	xi

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Arti	Penjelasan
$=$	Kesamaan	$x = y$ berarti x and y mewakili hal atau nilai yang sama.
\neq	Ketidaksamaan	$x \neq y$ berarti x dan y tidak mewakili hal atau nilai yang sama.
$+$	Penjumlahan	$4 + 6$ berarti jumlah antara 4 dan 6.
$-$	Pengurangan	$9 - 4$ berarti 9 dikurangi 4.
\div	Pembagian	$6 \div 3$ atau $6/3$ berarti 6 dibagi 3.
$\sqrt{\quad}$	Akar Kuadrat	\sqrt{x} berarti bilangan positif yang kuadratnya x .
$ $	Nilai Mutlak	$ x $ pada bilangan real atau bilangan kompleks menunjukkan jarak antara nilai x dan nol pada garis bilangan nyata atau bidang kompleks. Misalnya, $ 5 $ akan sama dengan 5, dan $ -3 $ akan sama dengan 3.
$\{, \}$	Kurung Kurawal	$\{a,b,c\}$ himpunan yang terdiri dari elemen-elemen a , b , dan c .
\in	Elemen dari	$a \in S$ berarti a adalah elemen dari himpunan S .
\mathbb{N} n	Bilangan Natural	Notasi \mathbb{N} atau n merujuk pada himpunan bilangan asli non-negatif. $\mathbb{N} = \{0,1,2,3,\dots\}$ mencakup semua bilangan bulat non-negatif, dimulai dari nol dan terus bertambah tanpa batas.
$ $	Norm	$\ x\ $ merujuk pada norma (norm) dari elemen x dalam ruang vektor yang dinormakan (<i>normed vector space</i>). Norma adalah suatu fungsi yang mengukur "ukuran" atau "panjang" dari suatu vektor dalam ruang vektor.
Σ	Sigma	$\Sigma_{k=1}^n a_k$ berarti $a_1 + a_2 + \dots + a_n$.
Π	pi	$\Pi_{k=1}^n a_k$ berarti $a_1 a_2 \cdots a_n$.

GLOSARIUM

IKM	:	Indeks Kepuasan Masyarakat
PKL	:	Praktik Kerja Lapangan
BSPJI	:	Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri
OPTIPKV	:	Merujuk pada Divisi Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Industri Pendampingan, Konsultasi dan Verifikasi
Data Mining	:	Proses ekstraksi pola dan pengetahuan yang berharga dari kumpulan data besar atau kompleks.
<i>Clustering</i>	:	Teknik dalam data mining yang mengelompokkan data ke dalam kelompok atau klaster berdasarkan kesamaan karakteristik.
K-Means	:	Algoritma <i>Clustering</i> yang membagi data ke dalam k kelompok berdasarkan rata-rata pusat <i>Cluster</i> (centroid).
Centroid	:	Titik pusat <i>Cluster</i> dalam algoritma <i>Clustering</i> .
Metode Elbow	:	Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah optimal klaster dalam algoritma <i>Clustering</i> dengan memplot nilai SSE terhadap jumlah <i>Cluster</i> .
SSE	:	<i>Sum of Squared Errors</i> , jumlah dari kuadrat jarak antara setiap data ke pusat <i>Cluster</i> terdekat dalam algoritma <i>Clustering</i> .
Metode Silhouette	:	Metode yang digunakan untuk mengevaluasi kebaikan pembagian <i>Cluster</i> dengan mengukur seberapa mirip setiap data dengan <i>Cluster</i> tempat data tersebut berada.
PCA	:	<i>Principal Component Analysis</i> , teknik reduksi dimensi untuk mengurangi jumlah fitur dalam suatu data dengan tetap mempertahankan sebagian besar informasi.
<i>Eigen Vector</i>	:	Vektor yang tidak berubah arah setelah dioperasikan oleh suatu matriks.
<i>Mean</i>	:	Nilai rata-rata dari sekumpulan data
<i>Covariance Matrix</i>	:	Matriks yang mengukur seberapa dua variabel acak berubah bersamaan.
<i>Data Preparation</i>	:	Proses persiapan data sebelum dilakukan analisis, termasuk membersihkan, menggabungkan, dan mengorganisir data.
<i>Features Engineering</i>	:	Proses ekstraksi fitur yang relevan
<i>Missing Values</i>	:	Nilai yang tidak ada atau kosong dalam data
Instrumen	:	Alat atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi.
PT	:	Perseroan Terbatas, bentuk perusahaan yang terbatas dan memiliki pemegang saham.
CV	:	<i>Commanditaire Vennootschap</i> , suatu bentuk badan usaha kemitraan yang tidak memiliki batas modal minimal, yang didirikan oleh dua orang atau lebih dimana beberapa anggota memiliki tanggung jawab yang tidak terbatas dan beberapa anggota lainnya memiliki tanggung jawab yang terbatas.

EDA	:	<i>Exploratory Data Analysis</i> , proses mengeksplorasi data
Responden	:	Individu atau kelompok yang memberikan tanggapan atau jawaban dalam suatu penelitian atau kajian.
Kuisisioner	:	Instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mengumpulkan informasi dari responden.
Frekuensi	:	Jumlah kemunculan suatu nilai atau kategori dalam suatu set data.
Hipotesis	:	Pernyataan yang dapat diuji yang mengajukan prediksi atau hubungan antara variabel-variabel tertentu.
Valid	:	Keabsahan atau ketepatan instrumen pengukuran atau pengumpulan data.
Reliable	:	Keandalan atau konsistensi instrumen pengukuran atau pengumpulan data.
VIF	:	<i>Variance Inflation Factor</i> , adalah ukuran yang digunakan untuk mendeteksi multikolinearitas dalam analisis statistik
Elips	:	Suatu bentuk geometris yang dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan atau distribusi dalam analisis statistik.