

**IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI
KEPUASAN PELANGGAN LAUNDRY**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

SAKINAH TUL FAKHIRAH
2109020065

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI KEPUASAN
PELANGGAN LAUNDRY**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara**

SAKINAH TUL FAKHIRAH

NPM.2109020065

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Support Vector Machine
(SVM)
dan Convolutional Neural Network(Cnn) Dalam
Mengetahui Kepuasan Pelanggan Laundry
Nama Mahasiswa : SAKINAH TUL FAKHIRAH
NPM : 2109020065
Program Studi : Teknologi Informasi

Menyetujui

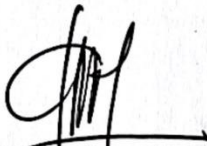
Komisi Pembimbing



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0117019301

Ketua Program Studi



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0117019301

Dekan



(Dr. AlKhowarizmi, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI KEPUASAN PELANGGAN LAUNDRY

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan,

Yang membuat pernyataan



Sakinah Tul Fakhirah

NPM. 2109020065

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Sakinah Tul Fakhirah
NPM	: 2109020065
Program Studi	: Teknologi Informasi
Karya Ilmiah	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI KEPUASAN
PELANGGAN LAUNDRY**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan,
Yang membuat pernyataan



Sakinah Tul Fakhirah
NPM. 2109020065

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Sakinah Tul Fakhirah
Tempat dan Tanggal Lahir : Hutagodang Muda ,30 Maret 2003
Alamat Rumah : Jl.Kihajar Dewantara
Telepon/Faks/HP : 082272532662
E-mail : Fakhirahsakinahyul@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 0102 SIBUHUAN TAMAT: 2015
SMP : MTsN SIBUHUAN TAMAT: 2018
SMA : SMA N 1 PADANG LAWAS TAMAT: 2021

KATA PENGANTAR



Pendahuluan

Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Mhd.Basri, S.Si, M.Kom. Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi.
5. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing saya yang dengan penuh kesabaran telah banyak memberikan bimbingan dan arahan , serta saran yang sangat berharga selama penyusunan skripsi ini.
6. Teristimewa kepada Kedua orang tua tersayang ayahanda Fahri Pulungan S.H dan Ibunda Ermina Daulay S.Pd yang sangat berjasa dalam hidup saya yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini untuk menempuh pendidikan setinggi tinggi nya. Kepada ayahanda terimakasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang telah diberikan untuk bisa sampai pada tahap ini . Untuk ibunda tercinta, terimakasih atas segala motivasi, pesan, doa dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar anakmu untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terimakasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, terimakasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi untuk anakmu ini. Terakhir, terimakasih atas segala hal yang telah kalian berikan Semoga Ayah dan Ibu sehat selalu dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya di masa yang akan datang.
7. Kepada 3 adik saya, terimakasih banyak atas dukungan dan semangat yang telah diberikan, yang selalu membuat penulis termotivasi untuk terus belajar menjadi sosok kakak yang dapat memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik mau pun non-akademik.

8. Kepada rekan seperjuangan saya Wirna Lestari , Umi Salamah , Ade Rinanda Wahyuni Hasibuan , terimakasih sudah menemani dan mendukung penulis dari awal perkuliahan hingga akhirnya bisa lulus bersama-sama. Penulis berharap pertemanan ini selalu terjaga selamanya. Semoga setelah ini kebahagiaan akan terus menghampiri kalian semua dan semoga setelah ini kalian akan menggapai semua angan dan cita-cita dengan kemudahan dan keberkahan Allah WST .
9. Rekan-rekan mahasiswa utamanya dari Program Studi Teknologi Informasi khususnya kelas B1 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
10. Kepada seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi dan doa untuk penulis sehingga penulis mampu melewati semua permasalahan yang penulis alami selama menyelesaikan studi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
12. Sakinah Tul Fakhirah, last but not least,ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena sudah bertahan sejauh ini dan telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah disaat tidak percaya terhadap diri sendiri namun tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil adalah bagian dari perjalanan.

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI KEPUASAN PELANGGAN LAUNDRY

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem survei kepuasan pelanggan berbasis web di Mizz Laundry yang menggunakan dua algoritma machine learning: Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN). Penelitian dilakukan untuk mengetahui algoritma mana yang menghasilkan akurasi terbaik dalam mengklasifikasikan kepuasan pelanggan berdasarkan data survei. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang terdiri dari 44 butir pernyataan dengan indikator meliputi kualitas layanan, harga, dan hasil laundry. Data kemudian diproses dan dibagi menjadi data latih dan data uji, selanjutnya dianalisis dengan SVM dan CNN. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua algoritma mampu mengklasifikasikan kepuasan pelanggan ke dalam dua kategori, yaitu “Puas” dan “Tidak Puas”. Namun, CNN memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan SVM. Hasil penelitian ini dapat membantu Mizz Laundry dalam melakukan evaluasi layanan yang lebih efisien dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas layanan.

Kata Kunci: support Vector Machine, Convolutional Neural Network, kepuasan pelanggan, laundry, survei.

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK(CNN) DALAM MENGETAHUI KEPUASAN PELANGGAN LAUNDRY

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based customer satisfaction survey system for Mizz Laundry using two machine learning algorithms: Support Vector Machine (SVM) and Convolutional Neural Network (CNN). The study investigates which algorithm provides the best accuracy in classifying customer satisfaction based on survey data. Data was collected through a questionnaire consisting of 44 statements covering indicators such as service quality, price, and laundry results. The data was processed and divided into training and testing sets, then analyzed using SVM and CNN algorithms. The results show that both algorithms are capable of classifying customer satisfaction into two categories, “Satisfied” and “Not Satisfied.” However, CNN achieved higher accuracy than SVM. This research can help Mizz Laundry conduct more efficient service evaluations and make better decisions to improve service quality.

Keywords: Support Vector Machine, Convolutional Neural Network, customer satisfaction, laundry, survey.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Kepuasan Pelanggan	4
2.2 Kualitas Produk (Hasil Laundry)	4
2.3 Harga	4
2.4 Kualitas Pelayanan.....	5
2.5 Algoritma Support Vector Machine (SVM).....	5
2.7 Algoritma Convolutional Neural Network (CNN).....	7
2.8 Pemrograman PHP	9
2.9 Penelitian Terdahulu.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Tahap Pengumpulan Data.....	12
3.1.1 Observasi.....	12
3.1.2 Wawancara	12
3.1.3 Kuesioner Digital	13
3.2 Tahap Penerapan Algoritma	21
3.2.1 Perbandingan Algoritma SVM dan CNN.....	22
3.3 Tahap Perbandingan dan Hasil.....	23

3.4 Struktur Data Yang Digunakan	23
3.4.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
3.4.2 <i>Sequence Diagram</i>	24
3.4.3 <i>Activity Diagram</i>	25
3.4.4 Flowchart Sistem.....	26
3.5 Rancangan User Interface	27
3.5.1 Tampilan Form Login.....	27
3.5.2 Tampilan Halaman Utama (Home)	28
3.5.3 Tampilan Halaman Pelanggan.....	28
3.5.3 Tampilan Halaman Pernyataan	29
3.5.4 Tampilan halaman hasil survey	30
3.5.4 Tampilan halaman hasil survey	31
3.5.5 Tampilan halaman survey pelanggan	32
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN UJI COBA.....	34
4.1. Hasil	34
4.2. Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur SVM Berdasarkan Garis <i>Hyperplane</i>	5
Gambar 2.2. Flowchart Algoritma Support Vector Machine (SVM)	6
Gambar 2.3. Flowchart Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	8
Gambar 2.4. Tools Pemrograman PHP	9
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 3.2 <i>Sequence Diagram</i>	24
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	25
Gambar 3.4 <i>Flowchart Sistem</i>	26
Gambar 3.5 Halaman Login.....	27
Gambar 3.6 Halaman Utama.....	28
Gambar 3.7 Halaman Pelanggan.....	29
Gambar 3.8 Halaman Pernyataan.....	30
Gambar 3.8 Halaman Pernyataan.....	31
Gambar 3.9 Halaman Hasil Survey.....	31
Gambar 3.10 Halaman Survey Pelanggan	32
Gambar 4.1. Form Login.....	34
Gambar 4.2. Form Menu	35
Gambar 4.3. Form Pelanggan.....	35
Gambar 4.4. Form Pernyataan	36
Gambar 4.5. Form Survey.....	36
Gambar 4.6. Form Survey	37
Gambar 4.7. Form Hasil Survey	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen.....	14
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen (Lanjutan).....	15
Tabel 3.3 Kuesioner Penelitian	16
Tabel 3.8. Waktu Penelitian.....	33
Tabel 4.1. Data Kuisisioner X1.....	38
Tabel 4.2. Data Kuisisioner X2.....	41
Tabel 4.3. Data Kuisisioner X3.....	44
Tabel 4.4. Data Kuisisioner Y	46
Tabel 4.5. Preprocessing Data.....	49
Tabel 4.6. Kernel Linear (SVR)	53
Tabel 4.7. Konvolusi X1	56
Tabel 4.8. Konvolusi X2	59
Tabel 4.9. Konvolusi X3	61
Tabel 4.10. Konvolusi Y	64
Tabel 4.11. Total Aktivasi dan Ypred	67
Tabel 4.12. <i>Blackbox Testing Form</i> Login	70
Tabel 4.13. <i>Blackbox Testing Form</i> Menu	70
Tabel 4.14. <i>Blackbox Testing Form</i> Pelanggan	71
Tabel 4.15. <i>Blackbox Testing Form</i> Pernyataan.....	71
Tabel 4.16. <i>Blackbox Testing Form</i> Survey	72
Tabel 4.17. <i>Blackbox Testing Form</i> Hasil Survey	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Laundry adalah jasa pencucian pakaian dan kain dengan menggunakan air, deterjen, pelembut, dan pewangi pakaian. Jasa laundry dapat membantu meringankan pekerjaan seseorang di tengah kesibukan dan keterbatasan waktu. Dalam industri jasa seperti laundry, kepuasan pelanggan menjadi faktor utama yang menentukan keberlangsungan bisnis, terutama di tengah persaingan yang semakin kompetitif. Pelanggan yang merasa puas cenderung akan kembali menggunakan layanan dan merekomendasikannya kepada orang lain, sehingga evaluasi dan peningkatan kualitas pelayanan harus dilakukan secara berkelanjutan. Mizz Laundry merupakan usaha yang bergerak di bidang jasa pencucian pakaian yang berlokasi di Kota Medan.

Salah satu cara untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan adalah dengan melakukan survei rutin. Namun, pengolahan data survei secara manual seringkali membutuhkan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem berbasis web yang tidak hanya dapat mengelola survei secara efisien, tetapi juga mampu menganalisis hasilnya secara otomatis dan akurat menggunakan pendekatan teknologi, salah satunya menggunakan machine learning . Machine Learning (ML) adalah bagian dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang bertujuan mengembangkan algoritma serta model agar komputer mampu memperoleh pengetahuan melalui data (Ummah, 2019).

Dalam penelitian ini, penulis membangun sebuah system untuk mengukur kepuasan pelanggan Mizz Laundry menggunakan dua algoritma machine learning yaitu Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN).

Support Vector Machine (SVM) merupakan algoritma klasifikasi yang menggunakan ruang hipotesis berupa fungsi-fungsi linear dalam sebuah ruang berdimensi fitur tinggi. SVM memiliki tujuan menemukan fungsi pemisah terbaik antara kelas (Irawan et al., 2021). Convolutional Neural Network (CNN) merupakan metode machine learning yang memiliki fungsi untuk mengidentifikasi serta mengenali suatu objek. CNN ini memiliki suatu cara kerja yang pada neuronnya memiliki bentuk dua dimensi, lalu pada neuron MLP hanya memiliki satu dimensi (Syech Ahmad & Sugiarto, 2023). Meskipun CNN umumnya digunakan untuk pengolahan citra, algoritma ini dapat dimodifikasi untuk mengolah data tabular hasil survei dengan pendekatan yang sesuai.

Penelitian ini menggunakan kedua algoritma dalam membangun sebuah system untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan terhadap Mizz Laundry. Hasil dari penelitian ini akan menghasilkan berapa persen tingkat kepuasan berdasarkan kuesioner yang telah diberikan kepada pelanggan . Dalam penelitian ini setiap pelanggan akan mengisi survey kepuasan sebelum pergi meninggalkan laundry.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN) dalam membangun sistem untuk mengetahui kepuasan pelanggan laundry?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di Mizz Laundry, berlokasi di jl. Bukit Siguntang No.7, Medan.
2. Data yang digunakan diperoleh dari survei kuesioner pelanggan sebanyak 44 butir pernyataan dengan indikator yang mencakup kualitas layanan, harga, dan hasil laundry.
3. Algoritma yang dibandingkan adalah Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN).
4. Hasil survei akan diklasifikasikan ke dalam dua kategori: “Puas” dan “Tidak Puas”.
5. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk:

1. Membangun sistem web yang dapat digunakan untuk melakukan survei kepuasan pelanggan di Mizz Laundry.
2. Mengimplementasikan dan membandingkan algoritma SVM dan CNN dalam menganalisis data survei pelanggan.
3. Menentukan algoritma mana yang memberikan hasil akurasi tertinggi dalam klasifikasi kepuasan pelanggan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah:

1. Memberikan rekomendasi algoritma terbaik antara SVM dan CNN untuk menganalisis data survei berbasis web.
2. Membantu Mizz Laundry dalam memahami persepsi pelanggan secara lebih objektif dan cepat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan adalah sebagai keseluruhan sikap yang ditunjukkan konsumen terhadap suatu barang atau jasa setelah mereka memperoleh dan menggunakannya (Satryawati, 2018). Kepuasan pelanggan sangat penting untuk memahami bagaimana memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan (Langgeng sri handayani, 2022).

2.2 Kualitas Produk (Hasil Laundry)

Kualitas produk berkaitan dengan kemampuan suatu produk dalam menjalankan fungsinya, termasuk keseluruhan produk, keandalan, akurasi, kemudahan pengoperasian dan perbaikan, dan atribut berharga lainnya. Kualitas produk mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap minat beli konsumen (Halim & Iskandar, 2019) . Dalam konteks laundry, ini berupa kebersihan pakaian, aroma, kekeringan, dan apakah pakaian rusak atau tidak setelah dicuci.

2.3 Harga

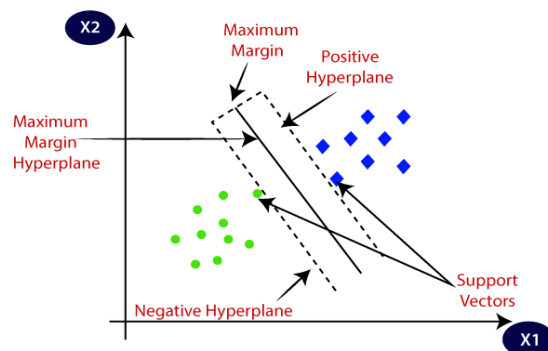
Harga adalah jumlah rupiah yang mampu dibayar pasar. Harga merupakan faktor penting bagi perusahaan untuk memperoleh keuntungan dan juga untuk menarik pelanggan (Anggraini & Budiarti, 2020). Harga dapat mempengaruhi biaya, karena kuantitas yang terjual berpengaruh terhadap biaya-biaya yang dikeluarkan dalam hal efisiensi produksi, oleh karena itu ditentukan Harga mempengaruhi total pendapatan dan total biaya, sehingga mempengaruhi keputusan strategi dan manajemen.

2.4 Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan merupakan upaya untuk menemukan kebutuhan dan keinginan konsumen. Pelayanan harus secara khusus memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen karena pelayanan yang direkomendasikan langsung oleh konsumen akan langsung dinilai sesuai atau tidak sesuai dengan harapan dan penilaian (Aprileny et al., 2022).

2.5 Algoritma Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) adalah sebuah algoritma klasik yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi. Algoritma ini merupakan salah satu metode supervised learning. Algoritma SVM memiliki prinsip bisa melakukan klasifikasi kedalam dua kelompok dengan menentukan *hyperplane* yang tepat (Givari et al., 2022).

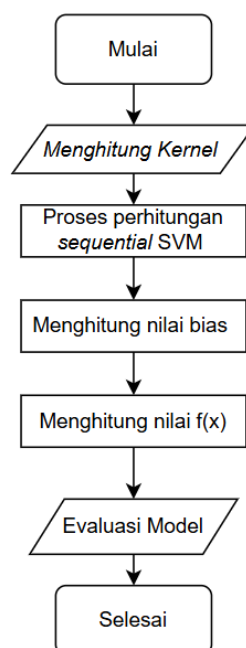


Gambar 2.1. Struktur SVM Berdasarkan Garis *Hyperplane*

berikut ini merupakan penjelasan langkah-langkah alur dalam penyelesaian Algoritma *Support Vector Machine* yaitu:

1. Melakukan input dataset yang sudah ternormalisasi yaitu data uji dan data latih.

2. Melakukan perhitungan kernel SVM.
3. Melakukan perhitungan dataset dengan sequential SVM.
4. Menghitung nilai bias.
5. Menghitung nilai $f(x)$ berdasarkan data uji dan data latih.
6. Menghitung nilai akurasi.



Gambar 2.2. Flowchart Algoritma Support Vector Machine (SVM)

Adapun alur kerja pada algoritma SVM adalah sebagai berikut:

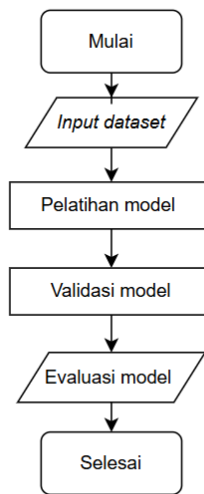
1. Mulai dari titik awal proses SVM
2. Menghitung Kernel digunakan untuk mengubah data input kedalam dimensi yang lebih tinggi agar data dapat dipisahkan secara linier.

3. Proses perhitungan sequential SVM digunakan untuk menemukan hyperlane optimal yang memisahkan data dua kelas dengan margin terbesar.
4. Menghitung Nilai Bias , setelah hyperlane ditemukan nilai bias dari fungsi keputusan dihitung. Bias ini digunakan untuk menggeser hyperlane sehingga memisahkan data secara optimal.
5. Menghitung Nilai $f(x)$, fungsi $f(x)$ adalah fungsi keputusan SVM yang digunakan untuk menentukan kelas dari suatu data baru.
6. Evaluasi Model , tahapan ini mengevaluasi performa model dengan menggunakan metrik seperti akurasi,precision,recall,F1-score.
7. Selesai ,seluruh proses algoritma telah selesai.

2.7 Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)

Convolutional Neural Network yang biasa dikenal dengan CNN merupakan salah satu algoritma *deep learning* dengan menggunakan konsep perkembangan dari *Multi Layer Perceptron* (MLP) yang dirancang untuk mengolah data pada umumnya berbentuk dua Dimensi (Kurniadi et al., 2021).

Langkah-langkah kerja Algoritma CNN dapat digambarkan dalam bentuk flowchart yaitu pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Flowchart Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)

Adapun alur kerja pada Algoritma CNN adalah sebagai berikut:

1. Mulai , langkah awal untuk memulai proses
2. Input Dataset , dataset dimasukkan kedalam sistem . pada tahap ini dilakukan *preprocessing* seperti normalisasi, penghapusan nilai kosong, encoding data kategorikal.
3. Pelatihan Model (*Training Model*) , melakukan pelatihan dengan menggunakan dataset yang telah di berikan Proses ini melibatkan berbagai lapisan CNN seperti *convolutional layers*, *pooling layers*, dan *fully connected layers* untuk mengekstrak fitur dari data.
4. Validasi Model (*Validation Model*)
 - Setelah model selesai dilatih, dilakukan proses validasi untuk mengevaluasi performa model pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

- Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa model tidak mengalami overfitting terhadap data pelatihan.
5. Evaluasi Model (*Evaluation Model*)
- Model dievaluasi menggunakan metrik tertentu seperti akurasi, precision, recall, dan loss function.
 - Hasil evaluasi ini digunakan untuk menentukan apakah model sudah siap digunakan atau perlu dilakukan penyesuaian ulang.
6. Selesai (*End Node*)
- Proses berakhir setelah model selesai dievaluasi dan siap digunakan untuk prediksi atau implementasi lebih lanjut.

2.8 Pemrograman PHP

PHP atau *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman server-side yang memungkinkan website untuk berinteraksi dengan database dan menghasilkan konten dinamis. PHP merupakan bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada server side. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server.



Gambar 2.4. Tools Pemrograman PHP

2.9 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian yang diangkat sekaligus menjadi referensi bagi peneliti dalam melakukan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.1 yaitu:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan Tahun	Judul	Hasil
1.	Hilmi Aulawi, Rina Kurniawati, Yogi Permana , 2024	Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna My Jne App Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Dan Naïve Bayes Classifier (NBC)	Penelitian membandingkan dua algoritma klasifikasi, yaitu Naïve Bayes Classifier (NBC) dan SVM. Hasil menunjukkan bahwa NBC memiliki akurasi lebih tinggi (97,67%) dibandingkan SVM (78,67%) dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna aplikasi My JNE. Analisis sentimen ini diikuti dengan metode ANP untuk menentukan prioritas perbaikan layanan, dan disimpulkan bahwa aspek reliabilitas dan maintenance aplikasi adalah yang paling perlu ditingkatkan.

2.	Nugraha, Febrina Tesalonika; Hendry. (2023)	Implementasi Machine Learning sebagai Analisis Kepuasan Pelanggan terhadap Penggunaan Aplikasi KAI Access	Penelitian ini membandingkan tiga algoritma klasifikasi, yaitu Support Vector Machine (SVM), Decision Tree, dan K-Nearest Neighbor (K- NN) dalam menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi KAI Access. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa SVM memiliki akurasi tertinggi (89%), dibandingkan Decision Tree (85%) dan K-NN (70%). Selain itu, mayoritas pengguna menunjukkan sentimen positif, yang mengindikasikan bahwa mereka puas terhadap aplikasi KAI Access.
----	---	--	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian mengacu pada serangkaian prosedur dan langkah-langkah sistematis yang di ikuti oleh penulis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan melakukan pengolahan data.

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Data dikumpulakam melalui observasi, wawancara dengan pemilik Mizz Laundry dan kuesioner digital.

3.1.1 Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses layanan laundry di Mizz Laundry. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh pemahaman nyata tentang prosedur operasional, interaksi staf dengan pelanggan, serta kondisi lingkungan usaha. Hasil observasi ini digunakan sebagai bahan pembanding dan pendukung dalam menyusun indikator-indikator survei dan memahami konteks jawaban pelanggan.

3.1.2 Wawancara

Peneliti melakukan tatap muka secara langsung kepada narasumber untuk menggali berbagai informasi terkait penelitian dengan mengajukan sejumlah pertanyaan. Pada tahapan ini, peneliti melakukan wawancara dengan pemilik Mizz Laundry.

3.1.3 Kuesioner Digital

Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk memperoleh data mengenai tingkat kepuasan pelanggan Mizz Laundry. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert 4 poin, yang terdiri dari: 1= Sangat Tidak Setuju, 2= Tidak Setuju, 3= Setuju, 4= Sangat Setuju. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner dirancang berdasarkan aspek utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan, yaitu Kepuasan pelanggan, kualitas pelayanan, harga, dan kualitas hasil laundry (produk). Kuesioner ini diunggah dan diakses secara digital melalui sistem web yang telah dibangun. Pelanggan diminta untuk mengisi kuesioner secara online setelah menggunakan layanan Mizz Laundry.

kuesioner yang dibagikan terdiri dari 44 butir pernyataan yang diambil dari unsur indeks, kepuasan pelanggan, kualitas produk, harga, dan kualitas pelayanan berdasarkan penelitian terdahulu (A'yuniyah, 2024). Sebelum melakukan penyebaran kuesioner maka terdapat beberapa poin yang harus di perhatikan yaitu:

1. Kisi-kisi instrumen

Kisi-kisi instrumen berguna untuk memudahkan peneliti dalam membuat instrumen kuesioner dalam penelitian ini. Oleh karena itu, untuk memudahkan penyusunan instrumen maka dibuatlah kisi-kisi instrumen yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen

Variabel	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Kepuasan Pelanggan	a. Kualitas produk dan jasa	2	1,2
	b. Kualitas Pelayanan	2	3,4
	c. Faktor Emosional	2	5,6
	d. Harga	2	7,8
	e. Biaya	2	9,10
Kualitas Produk	a. Kinerja (<i>Performance</i>)	2	11,12
	b. Daya tahan (<i>Durability</i>)	2	13,14
	c. Kesesuaian dengan spesifikasi (<i>Conformance to specification</i>)	2	15,16
	d. Fitur (<i>Feature</i>)	2	17,18
	e. Keandalan (<i>Reliability</i>)	2	19,20
	f. Estetika (<i>Esthetics</i>)	2	21,22
	g. Kualitas yang di persepsikan (<i>Perceived Quality</i>)	2	23,24

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen (Lanjutan)

Variabel	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Harga	a. Keterjangkauan harga produk	2	25,26
	b. Kesesuaian harga dengan kualitas produk	2	27,28
	c. Daya saing harga	2	29,30
	d.Kesesuaian harga dengan manfaat	2	31,32
	e.Harga dapat mempengaruhi konsumen dalam pengambilan keputusan	2	33,34
Kualitas Pelayanan	a. Bukti Fisik (<i>Tangibles</i>)	2	35,36
	b. Keandalan (<i>Reliability</i>)	2	37,38
	c. Daya anggap (<i>Respon Siveness</i>)	2	39,40
	d. Jaminan (<i>Assurance</i>)	2	41,42
	e. Empati (<i>Empathy</i>)	2	43,44

2. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah berupa kuesioner yang diberikan kepada responden dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan.

Tabel 3.2 Kuesioner Penelitian

No	Pernyataan	Keterangan			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
Kualitas Produk (X1)					
1.	Pakaian saya selalu bersih maksimal setelah dicuci di laundry ini				
2.	Hasil cucian tetap terjaga kualitas kain dan tidak rusak setelah proses pencucian				
3.	Hasil laundry mempertahankan kualitas pakaian dalam jangka waktu lama				
4.	Pakaian yang dicuci di laundry ini tetap nyaman dipakai walaupun sudah dicuci berkali-kali				
5.	Pakaian saya diperlakukan sesuai dengan jenis bahan dan instruksi perawatan yang benar				
6.	Proses laundry dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan				
7.	Laundry menyediakan layanan antar jemput pakaian yang memudahkan pelanggan				

8.	Tersedia layanan khusus untuk jenis pakaian tertentu seperti jas atau gaun				
9.	Laundry ini selalu menyelesaikan layanan tepat waktu seperti yang dijanjikan				
10.	Laundry ini dapat diandalkan untuk menangani jenis pakaian yang berbeda-beda dengan baik				
11.	Kemasan atau tas laundry yang digunakan bersih dan menarik secara tampilan				
12.	Hasil setrika rapi dan tidak meninggalkan bekas lipatan yang mengganggu				
13.	Secara keseluruhan, saya menilai kualitas layanan laundry ini sangat baik				
14.	saya merasa laundry ini lebih berkualitas dibandingkan laundry lain yang pernah saya gunakan				
Harga (X2)					
15.	Harga layanan laundry ini terjangkau untuk saya sebagai pelanggan				

16.	Harga yang ditetapkan laundry ini cocok untuk semua kalangan pelanggan				
17.	Saya merasa kualitas layanan laundry ini sepadan dengan harga yang ditawarkan				
18.	Harga yang ditawarkan laundry ini mencerminkan kualitas layanan yang diberikan				
19.	Saya memilih laundry ini karena harga yang ditawarkan lebih menarik dibandingkan pesaing				
20.	Laundry ini menawarkan harga yang kompetitif tanpa mengurangi kualitas layanan				
21.	Manfaat yang saya dapatkan dari layanan laundry ini sesuai dengan harga yang saya bayarkan				
22.	Harga laundry ini sesuai dengan kenyamanan dan kualitas hasil yang saya terima				
23.	Jika harga laundry ini naik signifikan, saya mungkin akan pindah ke laundry lain				

24.	Harga menjadi faktor utama saya dalam memilih layanan laundry				
Kualitas Pelayanan (X3)					
25.	Fasilitas fisik seperti tempat laundry, meja pelayanan, dan ruang tunggu terlihat bersih dan rapi				
26.	Peralatan laundry seperti mesin cuci dan alat setrika terlihat modern dan terawat				
27.	Hasil cucian selalu konsisten dan sesuai dengan permintaan saya				
28.	laundry selalu menyelesaikan pencucian sesuai dengan waktu yang dijanjikan				
29.	Proses penerimaan dan pengembalian cucian dilakukan dengan cepat dan efisien				
30.	Karyawan laundry cepat dalam merespons permintaan atau keluhan saya				
31.	Saya yakin laundry ini dapat dipercaya dalam menjaga kualitas layanan dan				

	barang pelanggan				
32.	Karyawan laundry menunjukkan sikap profesional dan ramah saat melayani pelanggan				
33.	Karyawan laundry bersikap ramah dan sabar ketika melayani saya				
34.	Saya merasa didengarkan dengan baik saat menyampaikan keluhan atau permintaan				
Kepuasan Pelanggan (Y)					
35.	Pakaian saya tidak rusak atau berubah warna setelah dicuci				
36.	Pakaian saya selalu bersih setelah dicuci di laundry ini				
37.	Karyawan bersikap sopan dan menghargai pelanggan				
38.	Laundry ini melayani pelanggan dengan cepat dan tanggap				
39.	Saya merasa senang dengan hasil layanan laundry ini				

40.	Saya merasa nyaman menggunakan jasa laundry ini				
41.	Harga yang ditawarkan laundry ini kompetitif dibandingkan laundry lain				
42.	Harga layanan laundry ini sesuai dengan kualitas yang saya terima				
43.	Saya merasa biaya laundry ini wajar dan tidak memberatkan				
44.	Total biaya yang saya keluarkan untuk layanan laundry ini sesuai dengan layanan yang saya terima				

3.2 Tahap Penerapan Algoritma

Tahap selanjutnya adalah tahap pengolahan data menggunakan Algoritma SVM dan CNN. Data hasil rekapitulasi kuesioner kemudian akan diolah menggunakan kedua algoritma tersebut. Data kuesioner dibagi menjadi 2 yaitu, *Data Training* atau latih dan *Data Testing* atau data uji. Tujuan dilakukan klasifikasi dengan menggunakan Algoritma SVM dan CNN ini adalah untuk melihat penilaian yang diberikan responden terhadap kualitas produk, harga, dan kualitas pelayanan pada Mizz Laundry, apakah termasuk kedalam kelas “Puas” atau “Tidak Puas”. Adapun tujuan menggunakan kedua algoritma tersebut adalah

untuk melihat algoritma manakah yang lebih tepat dan memiliki nilai akurasi terbaik dalam melakukan klasifikasi terhadap kepuasan pelanggan. Algoritma yang menghasilkan akurasi tertinggi dijadikan sebagai hasil akhir dalam penelitian ini.

3.2.1 Perbandingan Algoritma SVM dan CNN

Dalam penelitian ini, algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN) digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap kepuasan pelanggan. Sebelum dilakukan proses pengukuran akurasi, penting untuk memahami perbedaan karakteristik dan pendekatan kerja dari kedua algoritma tersebut.

SVM adalah algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk klasifikasi dengan prinsip utama menemukan hyperplane terbaik yang memisahkan dua kelas data secara maksimal. SVM bekerja secara efektif pada dataset berukuran kecil hingga sedang dan sangat efisien dalam menangani data berdimensi tinggi dengan menggunakan fungsi kernel, seperti linear, polynomial, dan radial basis function (RBF). Salah satu keunggulan SVM adalah kemampuannya dalam menghasilkan model generalisasi yang baik, bahkan ketika data training terbatas atau tidak terdistribusi secara seimbang (Givari et al., 2022).

Di sisi lain, CNN merupakan salah satu algoritma deep learning yang mampu melakukan ekstraksi fitur secara otomatis melalui lapisan konvolusi dan pooling. CNN umumnya digunakan pada data citra, namun juga dapat diterapkan pada data tabular yang diubah ke dalam bentuk matriks atau grid. CNN mampu

mengenali pola kompleks dalam data dan memberikan akurasi yang tinggi ketika diberikan jumlah data yang cukup besar ((Nisa & Candra, 2023).

3.3 Tahap Perbandingan dan Hasil

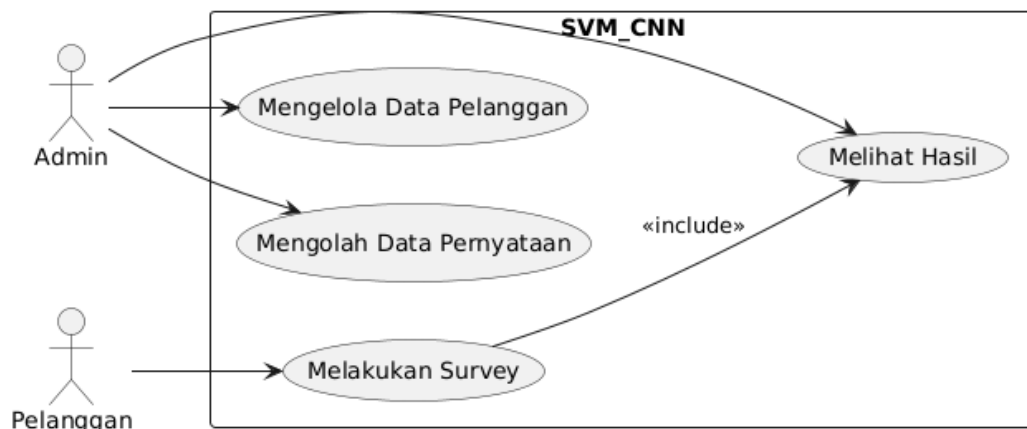
Berdasarkan hasil klasifikasi dengan menggunakan Algoritma SVM dan CNN yang dilakukan dengan menggunakan pemrograman *php* (*Hypertext Preprocessor*) , selanjutnya melakukan perbandingan akurasi dan validasi dari kedua algoritma tersebut, untuk melihat seberapa akurat Algoritma SVM dan CNN bekerja dalam mengklasifikasikan kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk, harga, dan kualitas pelayanan pada Mizz Laundry.

3.4 Struktur Data Yang Digunakan

Struktur data yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.4.1 Use Case Diagram

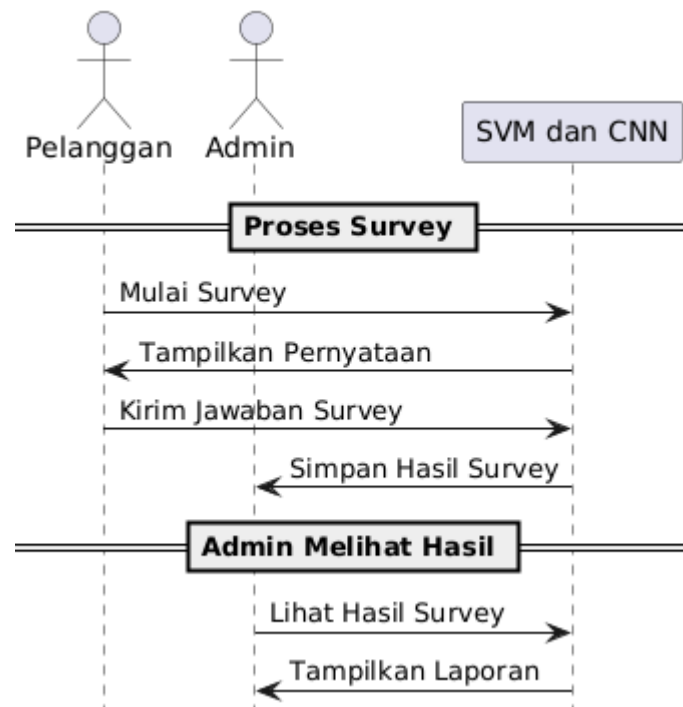
Use Case diagram menunjukkan bagaimana sistem berinteraksi dengan lingkungannya.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Seperti yang di tunjukkan pada gambar 3.1 *Use Case Diagram* pengguna dapat berinteraksi dengan sistem ,dengan masuk ke halaman login, beranda, mengupload dataset, konfigurasi model, melihat hasil perbandingan dan log out.

3.4.2 *Sequence Diagram*

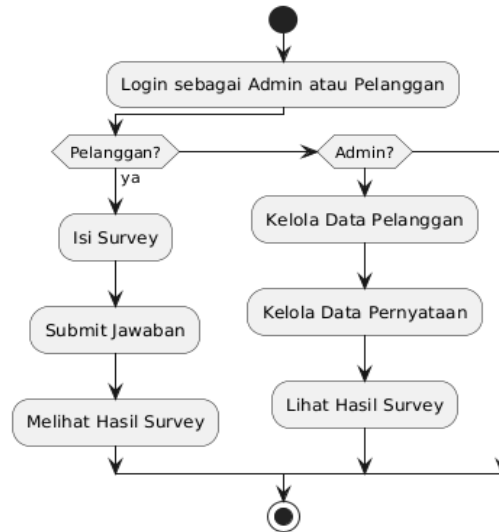


Gambar 3.2 *Sequence Diagram*

Berikut adalah penjelasan dari alur Sequence Diagram:

1. Pelanggan memulai dengan survey.
2. System menampilkan pernyataan
3. Pelanggan mengisi dan mengirim jawaban .
4. System menyimpan hasil survey
5. Admin melihat hasil survey
6. System menampilkan laporan.

3.4.3 Activity Diagram



Gambar 3.3 *Activity Diagram*

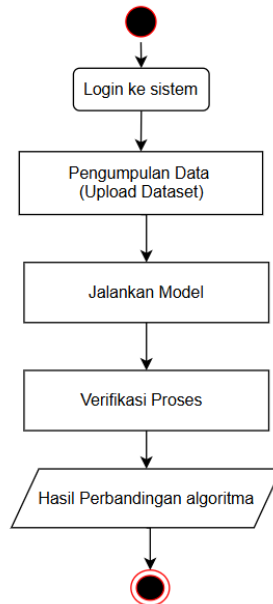
Jika pelanggan :

1. mengisi survei.
2. Mengirim jawaban

Jika admin :

1. mengelola data pelanggan
2. mengelola pernyataan survey
3. melihat hasil survey.

3.4.4 Flowchart Sistem



Gambar 3.4 *Flowchart Sistem*

1. Mulai (*Start Node*) : Diagram dimulai dengan simbol lingkaran hitam penuh yang menandakan titik awal proses.
2. Login ke Sistem : Pengguna harus masuk ke dalam sistem dengan memasukkan kredensial yang diperlukan.
3. Pengumpulan Data (*Upload Dataset*) : pengguna mengunggah dataset yang akan digunakan dalam pemrosesan model.
4. Jalankan Model : Sistem mulai menjalankan model yang telah diprogram.
5. Verifikasi Proses : Sistem melakukan verifikasi terhadap proses yang telah berjalan untuk memastikan data diproses dengan benar dan tidak ada kesalahan.
6. Hasil Perbandingan Algoritma : Sistem menampilkan hasil dari perbandingan algoritma yang digunakan untuk pengolahan data.

7. Selesai (*End Node*) : Diagram berakhir dengan simbol lingkaran hitam dengan batas merah, yang menunjukkan bahwa proses telah selesai.

3.5 Rancangan User Interface

Untuk memungkinkan seorang pengguna (*user*) atau admin menggunakan sistem yang sedang dibuat, perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) dilakukan untuk membuat tampilan bagian dalam perangkat lunak yang berfokus pada tampilan atau gaya.

3.5.1 Tampilan Form Login

Halaman login adalah halaman awal yang harus diakses untuk masuk ke dalam suatu sistem, seperti website atau aplikasi. Pada tampilan login pengguna diminta untuk sign in terlebih dahulu sebelum masuk ke halaman utama. Pengguna diminta untuk memasukkan username dan password .

Perbandingan Algoritma Support Vector Machine dan Convolutional Neural Network dalam Mengetahui Kepuasan Pelanggan

USERNAME

PASSWORD

ABOUT APL
Mengenai Aplikasi Yang Dibuat

KEPUASAN PELANGGAN
Kepuasan pelanggan adalah perasaan senang atau

MIZZ LAUNDRY
Mizz Laundry adalah nama sebuah usaha jasa

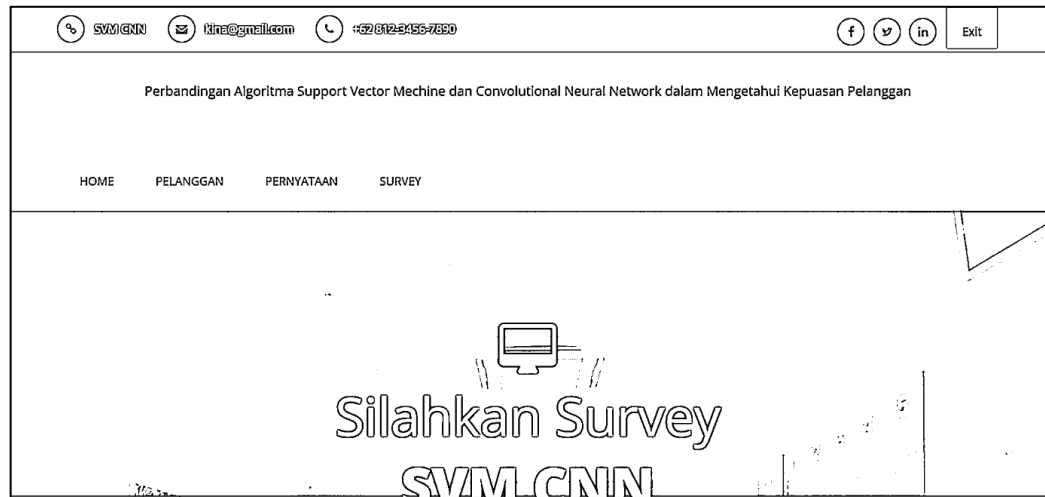
MYSQL
MySQL merupakan software RDMS yang dapat

Gambar 3.5 Halaman Login

3.5.2 Tampilan Halaman Utama (Home)

Halaman utama merupakan halaman pertama yang dilihat pengguna saat mengakses sebuah situs web. Pada halaman utama terdapat Logo, Navigasi,

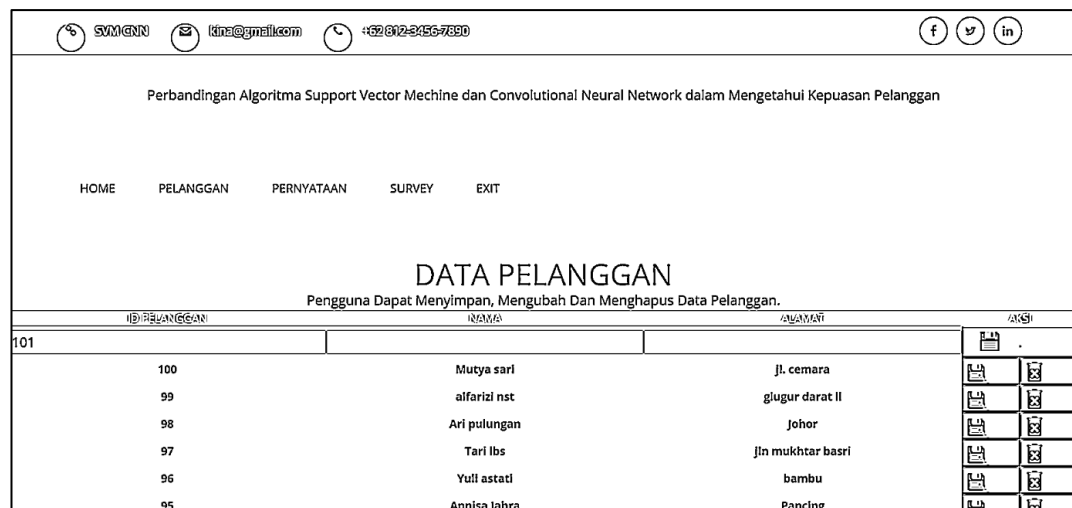
deskripsi singkat tentang algoritma SVM dan CNN, dan Tombol untuk mulai menganalisis.



Gambar 3.6 Halaman Utama

3.5.3 Tampilan Halaman Pelanggan

Pada halaman ini admin mengelola data pelanggan dengan fitur menambah data, mengubah data, dan menghapus data.



Gambar 3.7 Halaman Pelanggan

Gambar 3.7 halaman pelanggan berfungsi sebagai media pengelola data pelanggan. Admin yang bertugas untuk menambah data baru dengan cara mengisi

data baru di kotak kosong yang tersedia kemudian klik tombol simpan disebelah kanan. Admin dapat mengubah data dengan cara memilih data yang ingin diubah kemudian klik tombol ubah disebelah kanan, maka akan tampil kotak teks untuk merubah data dan klik ubah. Admin dapat menghapus data dengan memilih data yang akan dihapus dan klik tombol hapus.

3.5.3 Tampilan Halaman Pernyataan

Pada halaman ini admin mengelola data pernyataan dengan fitur menambah data, mengubah data, dan menghapus data.

DATA PERNYATAAN	
Pengguna Dapat Menyimpan, Mengubah Dan Menghapus Data Pernyataan.	
	Simpan Hapus
Pakaian saya tidak rusak atau berubah warna setelah dicuci	Simpan Hapus
Pakaian saya selalu bersih setelah dicuci di laundry ini	Simpan Hapus
Karyawan bersikap sopan dan menghargai pelanggan	Simpan Hapus
Laundry ini melayani pelanggan dengan cepat dan tanggap	Simpan Hapus
Saya merasa senang dengan hasil layanan laundry ini	Simpan Hapus
Saya merasa nyaman menggunakan jasa laundry ini	Simpan Hapus

Gambar 3.8 Halaman Pernyataan

Gambar 3.8 halaman pernyataan berfungsi sebagai media pengelola data pernyataan. Admin yang bertugas untuk menambah data baru dengan cara mengisi data baru di kotak kosong yang tersedia kemudian klik tombol simpan disebelah kanan. Admin dapat mengubah data dengan cara memilih data yang ingin diubah kemudian klik tombol ubah disebelah kanan, maka akan tampil kotak teks untuk merubah data dan klik ubah. Admin dapat menghapus data dengan memilih data yang akan dihapus dan klik tombol hapus.

3.5.4 Tampilan halaman hasil survey

Pada halaman ini admin mengelola data hasil survey dengan fitur mencetak data dan menghapus data.

dd/mm/yyyy	nama	SVM	CNN	Aksi
15-05-2025	azra zafira	0.8265306122449	0.96939049137768	[Buttons]
16-05-2025	adek	0.84571428571429	0.95295929574669	[Buttons]
16-05-2025	Butet	0.89481373265157	0.83591309894745	[Buttons]
20-05-2025	adek	0.84408163265306	0.96003434298892	[Buttons]
20-05-2025	adek	0.91417910447761	0.8372662083979	[Buttons]
21-05-2025	adek	0.90073529411765	0.83241530686045	[Buttons]

Gambar 3.8 Halaman Pernyataan

Gambar 3.8 halaman hasil survey berfungsi sebagai media pengelola data pernyataan. Admin dapat mencetak data hasil survey dan Admin dapat menghapus data dengan memilih data yang akan dihapus dan klik tombol hapus.

3.5.4 Tampilan halaman hasil survey

Pada halaman ini admin mengelola data hasil survey dengan fitur mencetak data dan menghapus data.

Perbandingan Algoritma Support Vector Mechline dan Convolutional Neural Network dalam Mengetahui Kepuasan Pelanggan

HOME PELANGGAN PERNYATAAN SURVEY EXIT

DATA SURVEY
Pengguna Dapat Mencetak Dan Menghapus Data Survey.

dd/mm/yyyy	set	SVM	CNN	
15-05-2025	azra zaffira	0.8265306122449	0.96939049137768	
16-05-2025	adek	0.84571428571429	0.95295929574669	
16-05-2025	Butet	0.89481373265157	0.83591309894745	
20-05-2025	adek	0.84408163265306	0.96003434298892	
20-05-2025	adek	0.91417910447761	0.8372662083979	
21-05-2025	adek	0.90073529411765	0.83241530686045	

Gambar 3.9 Halaman Hasil Survey

Gambar 3.9 halaman hasil survey berfungsi sebagai media pengelola data pernyataan. Admin dapat mencetak data hasil survey dan Admin dapat menghapus data dengan memilih data yang akan dihapus dan klik tombol hapus.

3.5.5 Tampilan halaman survey pelanggan

Pada halaman ini survey pelanggan mengisi pernyataan yang disediakan sehingga dapat mengetahui hasil SVM dan CNN.

Perbandingan Algoritma Support Vector Mechline dan Convolutional Neural Network dalam Mengetahui Kepuasan Pelanggan

jawab pernyataan Berikut :

PELANGGAN

Pilih Jawaban :

No	Pernyataan	Jawaban
1.	Pakaian saya tidak rusak atau berubah warna setelah dicuci	☐
2.	Pakaian saya selalu bersih setelah dicuci di laundry ini	☐
3.	Karyawan bersikap sopan dan menghargai pelanggan	☐
4.	Laundry ini melayani pelanggan dengan cepat dan tanggap	☐
5.	Saya merasa senang dengan hasil layanan laundry ini	☐
6.	Saya merasa nyaman menggunakan jasa laundry ini	☐
7.	Harga yang ditawarkan laundry ini kompetitif dibandingkan laundry lain	☐
8.	Harga layanan laundry ini sesuai dengan kualitas yang saya terima	☐
9.	Saya merasa biaya laundry ini wajar dan tidak memberatkan	☐
10.	Total biaya yang saya keluarkan untuk layanan laundry ini sesuai dengan layanan yang saya terima	☐
11.	Pakaian saya selalu bersih maksimal setelah dicuci di laundry ini	☐

Gambar 3.10 Halaman Survey Pelanggan

Gambar 3.8 halaman survey pelanggan berfungsi sebagai media pengisian pernyataan dari pelanggan dengan cara mengisi jawaban dari setiap pernyataan dalam bentuk dropdown pilihan dan klik submit.

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi dan tempat penelitian, sebagai berikut :

Nama Toko : Mizz Laundry

Alamat : Jl. Bukit Siguntang No 7

Tabel 3.8. Waktu Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	Waktu Penelitian				
		Desember	Januari	Februari	Maret	April
1	Observasi dan Analisis					
2	Pengumpulan Data					
3	Pembuatan proposal & Bimbingan proposal					
4	Seminar Proposal					
5	Riset					
6	Penyusunan Skripsi					

BAB IV

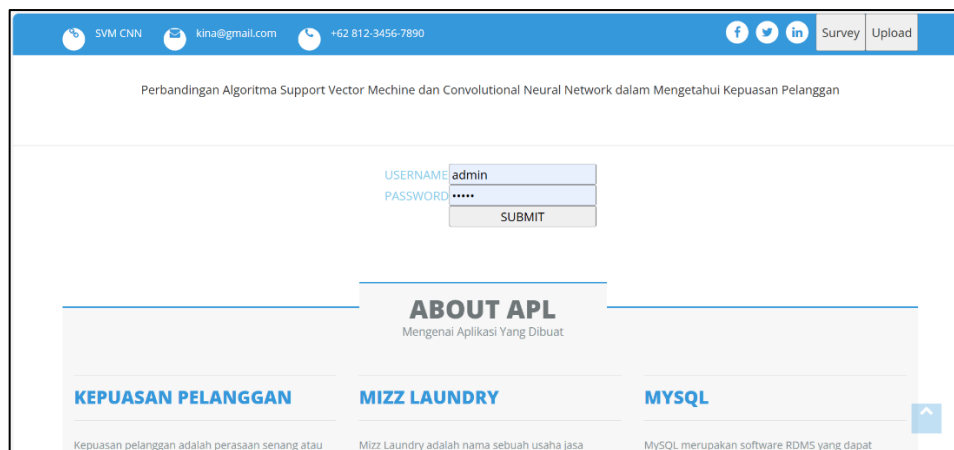
HASIL DAN UJI COBA

4.1. Hasil

Hasil dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Form Login

Form Login dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a blue header bar containing navigation links: 'SVM CNN', 'kina@gmail.com', '+62 812-3456-7890', and social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn. To the right of the header are buttons for 'Survey' and 'Upload'. Below the header, the main content area has a title 'Perbandingan Algoritma Support Vector Machine dan Convolutional Neural Network dalam Mengetahui Kepuasan Pelanggan'. In the center, there is a login form with two input fields: 'USERNAME' with the value 'admin' and 'PASSWORD' with masked characters '.....'. Below these fields is a 'SUBMIT' button. Under the login form, there is a section titled 'ABOUT APL' with the subtitle 'Mengetahui Aplikasi Yang Dibuat'. Below this, there are three columns with titles 'KEPUASAN PELANGGAN', 'MIZZ LAUNDRY', and 'MYSQL'. Each column has a brief description: 'Kepuasan pelanggan adalah perasaan senang atau', 'Mizz Laundry adalah nama sebuah usaha jasa', and 'MySQL merupakan software RDMS yang dapat' respectively. A blue arrow icon is visible in the bottom right corner of the main content area.

Gambar 4.1. Form Login

2. Form Menu

Form Menu dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Form Menu

3. Form Pelanggan

Form Pelanggan dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.3.

ID PELANGGAN	NAMA	ALAMAT	AKSI
101			
100	Mutya sari	Jl. cemara	
99	alferizi nst	glugur darat II	
98	Ari pulungan	Johor	
97	Tari lbs	Jln mukhtar basri	
96	Yuli astati	bambu	
95	Annisa Jahra	Pancing	

Gambar 4.3. Form Pelanggan

4. Form Pernyataan

Form Pernyataan dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.4.

PERNYATAAN	AKSI
Pakaian saya tidak rusak atau berubah warna setelah dicuci	[Edit] [Delete] [Save]
Pakaian saya selalu bersih setelah dicuci di laundry ini	[Edit] [Delete] [Save]
Karyawan bersikap sopan dan menghargai pelanggan	[Edit] [Delete] [Save]
Laundry ini melayani pelanggan dengan cepat dan tanggap	[Edit] [Delete] [Save]
Saya merasa senang dengan hasil layanan laundry ini	[Edit] [Delete] [Save]
Saya merasa nyaman menggunakan jasa laundry ini	[Edit] [Delete] [Save]

Gambar 4.4. Form Pernyataan

5. Form Survey

Form Survey dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.5.

No.	Atribut	Jawaban
1.	Pakaian saya tidak rusak atau berubah warna setelah dicuci	[Dropdown]
2.	Pakaian saya selalu bersih setelah dicuci di laundry ini	[Dropdown]
3.	Karyawan bersikap sopan dan menghargai pelanggan	[Dropdown]
4.	Laundry ini melayani pelanggan dengan cepat dan tanggap	[Dropdown]
5.	Saya merasa senang dengan hasil layanan laundry ini	[Dropdown]
6.	Saya merasa nyaman menggunakan jasa laundry ini	[Dropdown]
7.	Harga yang ditawarkan laundry ini kompetitif dibandingkan laundry lain	[Dropdown]
8.	Harga layanan laundry ini sesuai dengan kualitas yang saya terima	[Dropdown]
9.	Saya merasa biaya laundry ini wajar dan tidak memberatkan	[Dropdown]
10.	Total biaya yang saya keluarkan untuk layanan laundry ini sesuai dengan layanan yang saya terima	[Dropdown]
11.	Pakaian saya selalu bersih maksimal setelah dicuci di laundry ini	[Dropdown]

Gambar 4.5. Form Survey

6. Form Hasil Survey

Form Hasil Survey dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Hasil Survey

PELANGGAN	wirna
SVM	77% (Puas)
CNN	99% (Sangat Puas)
EXIT	

ABOUT APL
Mengenai Aplikasi Yang Dibuat

KEPUASAN PELANGGAN MIZZ LAUNDRY MYSQL

Gambar 4.6. Form Survey

7. Form Hasil Survey

Form Data Survey dari Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Mengetahui Kepuasan Pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4.7.

DATA SURVEY

Pengguna Dapat Mencetak Dan Menghapus Data Survey.

TANGGAL	ID PELANGGAN	SVM	CNN	AKSI
dd/mm/yyyy	set			Perhitungan SVM dan CNN
28-05-2025	Umi	0.96456692913386	0.85668037033902	
03-06-2025	wirna	0.76612244897959	0.98602217362828	
03-06-2025	Novia	0.81959183673469	0.97634382985936	

Gambar 4.7. Form Hasil Survey

4.2. Pembahasan

Pembahasan meliputi kebutuhan perangkat, hasil yang digunakan dan pengujian pada penelitian ini.

1. Kebutuhan Perangkat

Kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membuat aplikasi adalah sebagai berikut:

a. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Processor* minimal *Core 2 Duo*
- 2) RAM minimal 1 Gb
- 3) *Hardisk* minimal 80 Gb

b. Perangkat Lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi *Windows*
- 2) Notepad++
- 3) Appserv

2. Algoritma SVM dan CNN

Penelitian ini menggunakan SVM dan CNN yang digunakan sebagai proses pencarian hasil.

2.1. Algoritma SVM

Algoritma SVM untuk mengetahui kepuasan pelanggan diterapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Data Kuisisioner

Berikut adalah data hasil kuisisioner mengenai kepuasan pelanggan dari atribut yang sebelumnya ditentukan:

Tabel 4.1. Data Kuisisioner X1

Pelanggan	Kualitas Produk (X1)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P1	3	1	3	3	2	2	2	4	4	4	1	1	1	3
P2	2	3	2	4	2	4	3	3	2	1	4	2	4	3
P3	2	2	1	4	3	1	4	4	4	4	2	1	1	1
P4	2	1	4	4	1	4	3	2	2	4	2	1	3	2
P5	4	4	4	4	2	4	4	4	2	1	4	4	2	3
P6	4	4	3	2	4	4	4	4	3	1	2	3	4	1
P7	2	4	4	1	4	3	1	1	4	4	4	1	3	2
P8	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	1	1	2	3
P9	2	4	1	2	3	3	1	3	4	2	4	2	2	4
P10	2	1	3	2	4	4	1	3	4	1	3	4	4	4
P11	2	3	1	4	1	3	2	3	3	1	4	2	1	4
P12	4	1	2	2	2	2	4	4	4	2	3	4	1	2
P13	1	3	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	1	1
P14	1	3	2	4	3	4	4	4	2	3	2	2	1	2
P15	3	2	2	3	2	1	2	4	4	1	2	1	3	2
P16	3	4	4	2	3	2	4	1	1	3	4	2	3	3
P17	4	1	2	2	3	4	4	1	3	3	2	1	4	1
P18	4	1	3	4	4	4	3	2	4	4	2	1	2	3
P19	4	4	4	3	3	1	3	3	4	4	1	4	1	3
P20	2	3	4	3	4	1	3	3	1	2	4	4	1	3
P21	1	1	2	4	1	4	2	3	1	2	1	2	4	1
P22	4	1	1	3	4	2	4	4	1	1	4	1	4	3
P23	2	4	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	2	2
P24	2	2	4	2	2	4	1	2	4	1	3	3	2	4
P25	4	1	4	4	4	4	1	2	4	1	4	1	4	3
P26	2	3	1	4	4	4	2	1	1	4	4	2	1	4
P27	3	2	2	4	3	4	3	3	4	2	4	4	4	2
P28	2	4	1	1	1	4	1	4	1	4	3	4	4	4
P29	1	4	2	2	4	4	2	3	2	4	4	1	4	4
P30	4	4	4	3	1	1	2	4	4	4	1	4	4	1
P31	4	2	2	3	1	4	1	3	4	3	4	2	4	1
P32	4	4	2	3	3	4	2	4	4	4	2	3	3	4
P33	2	2	3	1	4	3	1	3	4	3	2	4	4	1
P34	3	1	4	2	3	4	2	2	4	3	2	2	2	3
P35	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	1	4	4
P36	4	1	3	4	2	4	2	1	1	1	4	3	4	4
P37	4	4	1	2	4	4	4	3	4	2	4	3	2	4

P38	4	2	1	4	4	4	2	4	1	4	4	1	3	4
P39	2	3	3	1	4	2	1	4	4	4	2	4	4	4
P40	1	1	4	1	4	1	2	3	1	1	3	1	2	4
P41	1	3	4	4	1	4	2	1	4	1	1	1	4	2
P42	4	4	4	3	1	4	4	3	4	4	4	4	1	2
P43	4	4	1	3	1	3	4	4	2	4	4	4	3	4
P44	3	4	1	3	3	4	4	4	3	1	4	3	4	1
P45	3	1	2	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	1
P46	3	3	1	2	4	4	1	2	4	1	1	4	4	3
P47	4	1	1	2	2	4	1	4	3	2	1	4	4	4
P48	2	1	3	4	2	3	4	1	2	4	3	2	4	3
P49	1	2	2	1	3	3	3	4	1	2	3	3	1	2
P50	3	3	4	4	1	4	1	2	4	3	1	4	3	2
P51	2	3	4	4	4	1	1	4	1	2	4	3	1	4
P52	2	1	1	4	4	3	4	3	4	4	2	3	4	1
P53	2	3	4	3	2	3	4	3	4	3	2	1	4	2
P54	4	4	4	1	4	2	1	4	3	2	4	4	4	2
P55	4	1	1	2	3	1	4	4	4	4	1	3	4	4
P56	3	4	3	3	4	1	4	3	3	3	3	4	1	4
P57	4	3	2	3	2	4	4	2	2	1	4	4	4	2
P58	2	4	4	3	1	1	2	2	2	1	4	3	4	4
P59	4	4	2	1	1	3	3	4	4	1	3	1	3	4
P60	1	2	4	2	2	2	4	4	4	1	3	2	4	2
P61	1	2	2	4	3	2	2	4	4	2	2	4	4	4
P62	3	4	2	4	1	1	3	2	4	2	1	2	3	2
P63	4	4	4	2	2	2	4	3	1	4	4	1	4	3
P64	2	2	3	1	4	1	3	4	1	2	1	4	3	3
P65	4	2	4	3	2	2	4	2	1	4	4	1	4	2
P66	2	3	4	4	3	2	2	4	4	3	4	1	4	4
P67	2	4	3	2	2	1	4	2	4	4	3	3	2	4
P68	1	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	2	1
P69	1	2	4	3	3	1	2	3	3	3	4	1	3	2
P70	2	3	2	3	2	4	1	1	3	3	4	4	2	1
P71	4	3	3	4	1	4	4	4	4	4	4	1	3	4
P72	1	2	3	2	2	4	3	4	4	3	3	1	4	2
P73	2	4	2	2	4	1	2	4	4	1	3	1	1	2
P74	3	3	2	4	1	1	4	1	1	4	2	1	1	4
P75	4	4	4	1	4	4	3	3	1	3	3	4	4	4
P76	1	1	4	3	1	4	4	2	2	3	1	3	1	2
P77	4	4	4	1	3	4	4	2	3	3	4	1	2	4
P78	3	4	2	4	2	4	4	4	4	4	1	3	3	1

P79	4	4	4	3	2	1	3	3	4	4	4	3	4	2
P80	2	2	2	2	4	1	1	4	3	1	4	4	1	1
P81	3	4	3	4	4	4	3	4	1	2	4	3	4	4
P82	3	4	4	4	3	3	1	1	4	1	4	4	3	4
P83	4	1	4	2	1	3	3	1	4	4	3	2	3	2
P84	3	4	3	4	1	1	2	1	3	2	3	1	3	3
P85	3	2	4	3	1	1	2	2	4	4	4	2	4	4
P86	2	1	4	4	3	4	3	2	4	4	1	2	2	3
P87	4	4	4	1	2	4	1	2	1	3	3	3	2	4
P88	2	4	2	4	3	3	1	3	1	3	1	4	4	1
P89	2	4	3	4	4	4	2	4	4	1	4	3	2	1
P90	3	3	2	4	4	4	4	1	4	4	4	2	3	1
P91	1	4	4	3	4	3	2	4	1	2	4	3	4	4
P92	3	3	4	3	1	1	2	3	4	2	1	2	4	1
P93	4	3	2	3	2	4	2	1	4	2	1	4	2	3
P94	2	1	2	4	4	3	4	1	4	2	2	2	3	3
P95	3	3	3	4	4	2	4	4	4	1	4	2	4	1
P96	4	2	4	4	4	4	2	3	1	3	4	1	4	1
P97	2	2	3	2	4	1	3	2	3	4	3	1	3	2
P98	4	2	2	2	3	2	1	1	3	4	1	4	2	2
P99	3	3	1	4	2	1	4	4	1	4	4	4	3	4
P100	2	4	4	4	2	4	4	3	1	4	4	4	4	4

Tabel 4.2. Data Kuisioner X2

Harga (X2)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	4	2	4	2	2	1	4	4	
3	2	1	1	3	2	3	1	1	4	
2	4	1	2	4	3	4	2	1	2	
3	4	4	3	3	2	4	1	1	1	
4	3	1	4	2	4	4	4	4	4	
4	4	4	4	2	4	1	3	4	3	
1	4	2	2	3	4	3	2	1	2	
1	2	4	2	3	3	1	3	4	3	
2	2	4	4	4	3	3	4	3	3	
1	4	2	2	4	4	4	3	3	4	
4	1	2	4	3	4	2	4	4	3	
1	1	2	3	3	4	1	3	4	3	
1	3	2	2	4	3	4	4	4	1	
4	4	2	3	4	1	3	2	1	4	

4	3	1	4	4	1	4	4	3	2
2	1	1	3	4	3	4	4	3	1
1	4	3	1	1	4	1	1	2	4
1	4	4	1	4	4	3	2	1	2
4	4	3	4	1	1	4	4	1	3
4	3	1	4	4	1	2	3	2	4
4	1	1	1	2	3	1	4	3	4
2	1	3	4	1	1	2	4	3	3
3	1	3	3	4	3	4	4	2	1
2	4	4	4	3	3	3	1	2	3
1	4	4	3	4	2	4	4	4	1
2	3	1	4	2	4	4	1	3	4
1	3	4	2	3	3	3	2	4	4
3	3	2	2	1	4	4	2	3	3
3	2	2	4	3	1	2	3	1	3
4	1	3	4	3	4	2	3	4	4
1	4	2	4	4	4	3	4	2	4
1	4	3	3	3	4	4	4	1	3
4	2	1	1	4	2	4	4	4	4
4	2	2	4	3	4	4	4	1	3
4	2	2	4	3	3	3	1	4	1
1	3	4	4	4	4	4	2	3	4
2	4	1	4	1	1	1	1	1	4
4	1	2	2	1	3	1	4	4	4
4	4	3	1	1	4	4	4	4	4
1	4	2	1	3	2	3	1	2	1
3	3	4	3	4	4	4	2	3	4
4	3	4	4	1	2	4	1	4	3
3	1	1	1	4	4	4	3	1	4
4	2	4	1	2	3	1	4	4	4
4	4	1	1	1	3	1	4	4	3
4	4	4	4	1	4	4	3	3	1
3	2	1	4	2	2	4	4	3	4
4	2	1	1	4	4	4	2	1	4
4	1	3	3	3	2	2	4	1	1
4	2	1	4	4	4	2	4	1	3
4	3	2	4	4	4	4	4	4	4
3	3	2	1	4	1	3	4	1	4
1	3	2	1	4	2	1	3	2	3
4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
4	4	2	4	4	3	3	2	1	1

3	4	2	2	4	2	3	4	2	3
1	3	4	4	2	1	4	3	3	4
3	1	1	4	4	4	1	1	4	3
2	4	3	4	1	3	1	3	1	3
4	1	4	1	4	1	3	4	4	3
4	4	2	2	1	4	3	1	1	3
1	4	2	1	4	4	3	2	1	4
3	3	3	2	1	1	4	4	4	4
2	2	4	4	3	2	4	1	4	1
2	2	4	2	3	4	3	1	1	1
3	1	4	4	3	4	4	4	2	3
4	1	4	1	3	4	3	3	1	2
1	2	4	4	1	1	1	4	4	4
3	3	3	2	4	4	4	2	4	2
1	2	3	2	4	4	4	3	4	4
2	1	4	4	2	4	2	4	4	4
4	4	4	1	3	2	1	3	2	4
4	4	4	4	4	4	4	1	4	1
3	2	4	2	4	3	4	2	4	2
1	3	2	3	4	4	1	4	2	3
4	4	1	1	3	1	3	4	4	4
2	4	2	2	3	2	3	3	1	4
1	4	2	3	1	1	3	3	4	1
1	4	4	3	4	4	4	2	1	3
2	4	2	3	1	1	1	2	3	4
2	2	4	4	4	4	1	2	1	3
4	2	1	2	2	4	4	1	4	4
3	4	2	3	3	4	2	3	4	3
1	3	4	4	1	4	4	4	1	2
1	4	4	1	4	1	4	4	4	1
4	1	2	4	2	4	4	1	1	4
3	4	4	2	2	4	1	1	3	1
4	2	4	4	4	3	3	2	4	4
3	4	2	1	2	2	2	4	4	3
2	1	4	4	4	1	4	4	1	1
3	3	3	1	3	3	3	4	4	2
4	3	3	4	4	2	4	4	4	1
4	3	4	3	4	3	4	2	3	1
4	3	3	3	3	1	1	4	2	2
4	3	4	1	4	1	3	4	3	1
4	2	2	3	1	3	3	3	1	4

3	1	3	4	4	4	2	2	2	4
4	1	2	4	2	2	1	4	4	2
3	2	4	3	1	1	3	1	2	1
4	4	4	4	4	4	1	4	4	4

Tabel 4.3. Data Kuisioner X3

Kualitas Pelayanan (X3)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	4	4	4	1	3	4	2
2	1	2	4	1	4	3	4	2	4
1	4	4	2	2	4	4	4	4	4
1	4	4	1	1	4	2	2	3	3
4	2	3	4	3	2	4	4	4	3
2	1	1	4	1	4	1	4	4	2
4	2	2	3	2	1	2	4	3	2
2	1	1	2	4	2	4	1	1	1
2	4	3	4	3	1	4	4	1	1
3	2	4	1	1	4	4	2	3	2
2	3	3	1	4	3	3	3	4	4
1	4	2	4	1	4	4	3	3	3
2	3	3	4	3	1	2	1	4	2
2	2	1	4	3	3	1	1	2	4
4	4	3	4	4	1	1	4	4	1
2	2	1	3	3	3	1	1	4	4
4	1	2	2	2	4	1	4	4	4
1	2	3	4	3	4	4	4	1	1
2	3	4	4	4	4	4	4	3	4
3	3	4	1	3	4	3	2	4	3
4	3	3	2	1	2	4	4	3	1
4	4	4	2	1	4	1	2	3	1
2	2	1	3	3	3	2	4	4	4
4	2	2	1	2	3	2	4	1	4
4	3	3	4	4	4	1	2	3	4
4	1	3	4	2	2	4	4	4	3
2	4	3	3	1	4	3	3	1	4
4	4	4	3	2	1	2	4	4	1
2	3	4	2	1	4	4	4	4	2
3	4	4	3	4	1	4	4	4	3
2	1	4	4	4	4	4	2	4	2

1	1	2	4	4	2	3	4	1	4
2	4	2	2	4	3	3	1	4	4
4	2	3	4	4	1	2	4	4	4
2	3	3	4	2	4	1	4	3	4
4	3	2	4	4	2	4	4	1	1
3	4	3	1	4	4	4	1	4	1
4	4	2	2	4	4	2	4	2	2
4	4	4	4	4	2	1	4	1	1
3	3	4	4	3	4	4	4	4	1
4	4	4	4	4	2	1	4	4	4
1	3	1	4	2	1	1	4	1	4
2	4	4	4	4	3	1	4	1	4
2	2	1	2	3	1	4	4	4	3
4	1	3	2	1	4	1	3	3	2
2	3	4	2	4	2	2	1	4	2
4	4	3	1	2	2	3	3	3	4
2	1	4	2	4	4	4	4	3	2
2	3	2	1	3	2	3	1	3	4
4	1	1	4	3	1	4	1	4	4
3	3	3	4	3	4	3	1	2	4
3	1	2	2	4	4	4	4	4	2
4	4	1	3	4	1	2	2	3	3
2	4	4	4	1	1	3	3	4	3
1	1	3	2	3	4	2	2	2	4
4	1	3	4	4	4	3	4	4	3
4	4	2	4	1	4	1	1	4	3
3	1	4	3	2	4	2	3	2	1
2	2	4	4	4	2	4	4	3	4
4	1	2	1	1	4	1	2	4	2
4	2	4	1	1	4	4	4	1	4
4	3	4	4	2	4	4	2	2	3
2	1	2	4	1	2	3	3	3	4
4	1	1	2	1	4	2	2	4	1
1	4	1	4	2	4	3	4	2	1
4	3	3	3	2	4	4	4	1	3
2	4	1	2	2	3	3	1	4	2
2	4	3	3	3	2	4	4	1	3
4	2	4	4	3	3	3	4	4	4
4	3	4	3	4	1	1	1	2	4
4	1	1	1	3	4	4	1	2	4
3	4	3	3	4	4	2	3	1	2

2	4	4	4	2	2	4	2	3	4
4	2	4	3	4	3	3	2	4	1
1	4	3	3	4	4	4	4	2	4
4	4	4	4	1	1	2	4	3	4
2	4	4	1	3	1	3	3	4	1
2	4	1	4	4	4	1	4	2	2
2	3	1	1	4	4	1	3	1	3
1	2	1	1	4	2	3	4	2	4
2	1	1	4	3	4	4	4	4	4
4	4	3	1	1	4	4	2	4	4
1	1	3	4	3	1	1	4	2	4
3	2	1	4	4	1	4	1	4	1
4	1	4	1	4	1	4	4	3	1
4	2	4	4	3	4	2	4	4	2
2	2	2	4	4	4	1	2	4	4
2	4	4	4	4	1	4	1	4	3
2	4	4	3	3	1	3	4	3	4
4	4	2	1	4	4	1	4	2	3
4	3	3	3	3	4	3	4	2	1
4	4	4	3	2	1	2	4	1	3
4	2	3	3	3	2	4	4	2	2
3	1	4	3	1	4	4	4	2	1
4	1	4	1	1	4	2	4	1	1
3	4	4	3	3	4	2	4	1	2
4	2	2	1	1	4	4	3	4	1
2	4	2	1	2	2	1	4	4	2
4	1	4	1	1	4	4	1	4	1
4	4	4	3	1	1	4	3	4	4

Tabel 4.4. Data Kuisioner Y

Kepuasan Pelanggan (Y)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	2	4	3	4	4	4	4
4	1	3	1	2	4	4	2	4	4
1	1	4	3	1	2	1	2	2	2
4	2	4	4	4	1	3	2	2	4
2	3	1	4	4	2	3	1	4	2
1	4	3	4	3	3	3	4	4	4
4	2	1	2	4	1	4	3	4	2
1	4	1	3	2	4	1	4	4	3
4	4	4	2	4	2	3	4	4	2
3	4	3	1	4	4	2	4	2	3
4	4	1	4	4	1	3	4	3	4
4	2	1	2	2	3	4	4	4	4
1	4	1	2	1	3	4	1	2	4
2	3	4	4	4	1	3	4	4	2
2	1	3	4	1	4	2	2	4	2
1	3	3	2	4	4	4	1	4	4
3	4	1	3	4	2	4	3	4	2
2	3	2	3	4	4	4	4	2	4
3	3	2	3	4	4	4	1	1	4
1	2	4	3	3	4	2	2	4	2
4	4	2	4	4	4	3	4	4	2
4	3	4	3	3	4	3	4	4	4
3	2	4	3	3	4	4	4	1	2
2	4	1	4	3	1	1	3	4	1
1	4	4	4	4	3	4	3	2	4
4	4	2	1	4	3	1	2	2	4
4	4	3	4	3	2	4	1	1	1
1	4	4	4	1	4	3	4	2	4
1	1	1	1	4	3	3	4	4	4
1	4	4	2	2	4	3	1	1	1
4	4	4	1	4	4	2	4	4	1
4	4	4	3	3	3	3	4	2	3
4	4	4	2	4	4	2	1	3	1
2	3	1	2	2	4	3	4	1	4
4	3	1	4	3	4	3	4	2	4
4	1	3	1	1	2	4	1	1	4
2	3	4	3	2	2	3	4	4	3
3	3	2	4	4	4	1	4	1	4

4	3	4	2	4	3	1	3	4	2
1	2	4	4	4	3	2	4	4	1
1	3	3	3	4	2	4	3	1	4
4	2	4	4	4	1	4	4	4	1
4	4	4	4	3	2	1	4	2	1
3	1	2	3	1	4	4	4	4	4
4	4	4	3	1	1	2	4	3	4
3	2	3	4	4	1	3	2	4	3
1	4	2	3	4	2	1	4	1	3
3	4	1	2	1	4	1	4	3	1
1	3	4	4	2	4	1	2	2	4
3	4	1	4	3	4	2	4	3	4
2	1	1	4	4	4	3	3	4	2
1	2	4	4	2	3	4	2	4	1
2	3	4	2	2	4	3	1	1	4
2	2	1	2	1	2	4	1	2	1
4	4	4	2	3	1	4	4	4	1
1	3	3	2	1	4	1	4	1	2
1	4	2	4	3	4	2	2	1	3
4	2	3	4	4	2	1	4	2	1
2	4	4	4	4	1	3	1	1	4
3	3	4	4	2	3	1	2	4	4
1	4	4	3	2	4	3	1	4	4
2	3	2	4	4	4	1	4	3	1
2	4	1	4	1	2	1	4	3	2
2	3	4	1	3	2	1	1	3	4
3	4	3	4	4	1	4	4	3	3
1	3	4	3	2	4	4	4	2	4
3	3	4	1	2	4	2	2	3	4
4	3	4	4	4	3	4	4	3	4
3	3	3	4	3	4	2	1	4	3
4	1	4	4	3	2	4	4	3	4
3	3	4	2	1	2	2	2	4	4
4	3	3	4	3	2	4	3	4	2
4	2	4	1	4	3	1	4	4	4
1	4	2	3	3	4	4	3	3	3
4	3	2	4	3	2	4	3	1	2
2	3	2	2	4	1	4	2	4	4
4	4	3	4	4	1	2	1	4	4
4	1	2	2	2	2	2	4	4	4
2	2	2	1	1	3	2	3	4	3

3	1	2	4	4	3	4	4	2	1
4	2	4	1	1	4	4	1	3	4
3	3	3	3	2	3	3	3	4	1
4	4	1	4	3	3	2	4	2	4
4	1	1	4	4	3	2	4	2	2
4	4	4	4	1	4	1	1	3	3
4	4	4	1	4	1	3	2	3	4
4	1	4	4	4	3	4	2	4	1
4	3	3	4	4	4	3	4	4	3
3	4	2	4	2	1	1	1	3	4
4	3	1	1	4	1	2	4	4	4
2	3	3	3	2	4	1	1	2	2
4	3	1	3	2	2	4	3	4	3
2	4	4	1	3	2	1	4	2	4
1	1	2	4	3	4	1	4	2	4
1	4	4	4	3	4	2	3	3	4
4	1	3	4	1	1	1	2	4	4
4	2	3	4	4	4	4	3	4	2
3	4	3	2	4	1	4	4	3	3
4	4	1	4	4	2	4	4	3	2
4	4	3	1	1	2	1	3	2	2

2. Preprocessing Data

Preprocessing data dari Algoritma SVM untuk mengetahui kepuasan pelanggan:

$$Px1 = \frac{3 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1 + 1 + 1 + 3}{14} = 2,43$$

$$Px2 = \frac{1 + 2 + 4 + 2 + 4 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4}{10} = 2,6$$

$$Px3 = \frac{2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 1 + 3 + 4 + 2}{10} = 3$$

$$Py = \frac{4 + 1 + 3 + 2 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4}{10} = 3,3$$

Tabel 4.5. Preprocessing Data

X1	X2	X3	Y
2,428571	2,6	3	3,3
2,785714	2,1	2,7	2,9
2,785714	2,1	2,7	2,9
2,5	2,6	2,5	3
3,285714	3,4	3,3	2,6
3,071429	3,3	2,4	3,3
2,714286	2,4	2,5	2,7
3,071429	2,6	1,9	2,7
2,642857	3,2	2,7	3,3
2,857143	3,1	2,6	3
2,428571	3,1	3	3,2
2,642857	2,5	2,9	3
2,642857	2,5	2,9	3
2,642857	2,8	2,3	3,1
2,285714	3	3	2,5
2,785714	2,6	2,4	3
2,5	2,2	2,8	3
2,928571	2,6	2,7	3,2
3	2,9	3,6	2,9
2,714286	2,8	3	2,7
2,071429	2,4	2,7	3,5
2,642857	2,4	2,6	3,6
2,642857	2,4	2,6	3,6
2,571429	2,9	2,5	2,4
2,928571	3,1	3,2	3,3
2,642857	2,8	3,1	2,7
3,142857	2,9	2,8	2,7
2,714286	2,7	2,9	3,1
2,928571	2,4	3	2,6
2,928571	3,2	3,4	2,3
2,714286	3,2	3,1	3,2
3,5	3,1	2,6	3,5
3,285714	3	2,6	3,3
2,642857	3,1	3,2	2,6
3,428571	2,7	3	3,2
2,714286	3,3	2,9	2,2

3,214286	2	2,9	3
3	2,6	3	3
3	3,3	2,9	3
2,071429	2	3,4	2,9
2,357143	3,4	3,5	2,8
3,285714	3	2,2	3,2
3,285714	3	2,2	3,2
3	2,9	2,6	3
2,785714	2,6	2,4	3
2,642857	3,2	2,6	2,9
2,642857	2,9	2,9	2,5
3	2,6	3	3
3	3,3	2,9	3
2,071429	2	3,4	2,9
2,357143	3,4	3,5	2,8
3,285714	3	2,2	3,2
3,285714	3	2,2	3,2
3	2,9	2,6	3
2,785714	2,6	2,4	3
2,642857	3,2	2,6	2,9
2,642857	2,9	2,9	2,5
2,642857	2,6	2,5	2,7
2,714286	2,5	3,3	2,8
2,642857	2,9	2,2	3
2,857143	2,5	2,9	3
2,428571	2,6	3,2	2,8
2,428571	2,6	3,2	2,8
2,428571	2,7	2,2	2,4
2,785714	2,3	2,6	3,3
3,142857	3,2	3,1	3,1
2,857143	2,6	2,4	2,8
3,142857	2,6	2,9	3,7
2,5	3,1	3,5	3
2,5	3,1	2,7	3,3
3,357143	3,1	2,5	2,7
2,714286	2,8	2,9	3,2
2,714286	2,8	2,9	3,2
2,285714	3	3	3
3,285714	2,7	3,3	2,8
2,285714	2,9	3,1	2,8
3,071429	2,6	2,6	3,1

3,071429	2,3	2,8	2,7
3,214286	3	2,3	2,3
2,285714	2,3	2,4	2,8
3,357143	2,7	3,1	2,8
3,071429	2,8	3,1	2,8
3,071429	2,8	3,1	2,8
2,428571	2,8	2,5	2,7
2,857143	2,8	2,7	2,9
2,785714	2,7	3,3	3
2,714286	2,5	2,9	3,1
2,571429	3,4	3,1	3,6
3	2,7	3,1	2,5
3,071429	2,6	2,9	2,8
3,071429	2,9	3	2,3
2,428571	3,3	2,8	2,9
2,428571	3,3	2,8	2,9
2,642857	2,6	2,7	2,6
3,071429	2,8	2,3	3,2
2,928571	2,6	3	2,5
2,5	2,9	2,6	3,4
2,357143	2,6	2,4	3,1
3,285714	2,1	2,5	3,2
3,714286	3,7	3,2	2,5

3. Penentuan Target

Target=3,5

4. Penentuan Bobot

W1 = 0,4

W2 = 0,3

W3 = 0,2

W4 = 0,1

5. Penentuan Bias

Bias = 1

6. Hitung Kernel Linear (SVR)

$$Y_{pred_{x1}} = ((2,43 \times 0,4) + (2,6 \times 0,3) + (3 \times 0,2) + (3,3 \times 0,1)) \times 1$$

$$= 2,681429$$

7. Hitung Error Prediksi

$$Error = 3,5 - 2,681429 = 0,818571$$

8. Pencarian Persentase

$$SVM = \frac{2,681429}{3,5} \times 100\% = 76,61224\%$$

Range Kepuasan:

<55 : Sangat Tidak Puas

55-70 : Tidak Puas

71-85 : Puas

>85 : Sangat Puas

Tabel 4.6. Kernel Linear (SVR)

Pelanggan	Ypred	Error	Pangkat	SVM (%)	Kepuasan
P1	2,681429	0,818571	0,670059	76,61224	Puas
P2	2,574286	0,925714	0,856947	73,55102	Puas
P3	2,574286	0,925714	0,856947	73,55102	Puas
P4	2,58	0,92	0,8464	73,71429	Puas
P5	3,254286	0,245714	0,060376	92,97959	S.Puas
P6	3,028571	0,471429	0,222245	86,53061	S.Puas
P7	2,575714	0,924286	0,854304	73,59184	Puas
P8	2,658571	0,841429	0,708002	75,95918	Puas
P9	2,887143	0,612857	0,375594	82,4898	Puas
P10	2,892857	0,607143	0,368622	82,65306	Puas
P11	2,821429	0,678571	0,460459	80,61224	Puas
P12	2,687143	0,812857	0,660737	76,77551	Puas
P13	2,687143	0,812857	0,660737	76,77551	Puas
P14	2,667143	0,832857	0,693651	76,20408	Puas

P15	2,664286	0,835714	0,698418	76,12245	Puas
P16	2,674286	0,825714	0,681804	76,40816	Puas
P17	2,52	0,98	0,9604	72	Puas
P18	2,811429	0,688571	0,474131	80,32653	Puas
P19	3,08	0,42	0,1764	88	S.Puas
P20	2,795714	0,704286	0,496018	79,87755	Puas
P21	2,438571	1,061429	1,126631	69,67347	T.Puas
P22	2,657143	0,842857	0,710408	75,91837	Puas
P23	2,657143	0,842857	0,710408	75,91837	Puas
P24	2,638571	0,861429	0,742059	75,38776	Puas
P25	3,071429	0,428571	0,183673	87,7551	S.Puas
P26	2,787143	0,712857	0,508165	79,63265	Puas
P27	2,957143	0,542857	0,294694	84,4898	Puas
P28	2,785714	0,714286	0,510204	79,59184	Puas
P29	2,751429	0,748571	0,560359	78,61224	Puas
P30	3,041429	0,458571	0,210288	86,89796	S.Puas
P31	2,985714	0,514286	0,26449	85,30612	S.Puas
P32	3,2	0,3	0,09	91,42857	S.Puas
P33	3,064286	0,3	0,09	91,42857	S.Puas
P34	2,887143	0,612857	0,375594	82,4898	Puas
P35	3,101429	0,398571	0,158859	88,61224	S.Puas
P36	2,875714	0,624286	0,389733	82,16327	Puas
P37	2,765714	0,734286	0,539176	79,02041	Puas
P38	2,88	0,62	0,3844	82,28571	Puas
P39	3,07	0,43	0,1849	87,71429	S.Puas
P40	2,398571	1,101429	1,213145	68,53061	T.Puas
P41	2,942857	0,557143	0,310408	84,08163	Puas
P42	2,974286	0,525714	0,276376	84,97959	Puas
P43	2,974286	0,525714	0,276376	84,97959	Puas
P44	2,89	0,61	0,3721	82,57143	Puas
P45	2,674286	0,825714	0,681804	76,40816	Puas
P46	2,827143	0,672857	0,452737	80,77551	Puas
P47	2,757143	0,742857	0,551837	78,77551	Puas
P48	2,88	0,62	0,3844	82,28571	Puas
P49	3,07	0,43	0,1849	87,71429	S.Puas
P50	2,398571	1,101429	1,213145	68,53061	T.Puas
P51	2,942857	0,557143	0,310408	84,08163	Puas
P52	2,974286	0,525714	0,276376	84,97959	Puas
P53	2,974286	0,525714	0,276376	84,97959	Puas
P54	2,89	0,61	0,3721	82,57143	Puas
P55	2,674286	0,825714	0,681804	76,40816	Puas

P56	2,827143	0,672857	0,452737	80,77551	Puas
P57	2,757143	0,742857	0,551837	78,77551	Puas
P58	2,607143	0,892857	0,797194	74,4898	Puas
P59	2,775714	0,724286	0,52459	79,30612	Puas
P60	2,667143	0,832857	0,693651	76,20408	Puas
P61	2,772857	0,727143	0,528737	79,22449	Puas
P62	2,671429	0,828571	0,686531	76,32653	Puas
P63	2,671429	0,828571	0,686531	76,32653	Puas
P64	2,461429	1,038571	1,078631	70,32653	Puas
P65	2,654286	0,845714	0,715233	75,83673	Puas
P66	3,147143	0,352857	0,124508	89,91837	S.Puas
P67	2,682857	0,817143	0,667722	76,65306	Puas
P68	2,987143	0,512857	0,263022	85,34694	S.Puas
P69	2,93	0,57	0,3249	83,71429	Puas
P70	2,8	0,7	0,49	80	Puas
P71	3,042857	0,457143	0,20898	86,93878	S.Puas
P72	2,825714	0,674286	0,454661	80,73469	Puas
P73	2,825714	0,674286	0,454661	80,73469	Puas
P74	2,714286	0,785714	0,617347	77,55102	Puas
P75	3,064286	0,435714	0,189847	87,55102	S.Puas
P76	2,684286	0,815714	0,66539	76,69388	Puas
P77	2,838571	0,661429	0,437488	81,10204	Puas
P78	2,748571	0,751429	0,564645	78,53061	Puas
P79	2,875714	0,624286	0,389733	82,16327	Puas
P80	2,364286	1,135714	1,289847	67,55102	T.Puas
P81	3,052857	0,447143	0,199937	87,22449	S.Puas
P82	2,968571	0,531429	0,282416	84,81633	Puas
P83	2,968571	0,531429	0,282416	84,81633	Puas
P84	2,581429	0,918571	0,843773	73,7551	Puas
P85	2,812857	0,687143	0,472165	80,36735	Puas
P86	2,884286	0,615714	0,379104	82,40816	Puas
P87	2,725714	0,774286	0,599518	77,87755	Puas
P88	3,028571	0,471429	0,222245	86,53061	S.Puas
P89	2,88	0,62	0,3844	82,28571	Puas
P90	2,868571	0,631429	0,398702	81,95918	Puas
P91	2,928571	0,571429	0,326531	83,67347	Puas
P92	2,811429	0,688571	0,474131	80,32653	Puas
P93	2,811429	0,688571	0,474131	80,32653	Puas
P94	2,637143	0,862857	0,744522	75,34694	Puas
P95	2,848571	0,651429	0,424359	81,38776	Puas
P96	2,801429	0,698571	0,488002	80,04082	Puas

P97	2,73	0,77	0,5929	78	Puas
P98	2,512857	0,987143	0,974451	71,79592	Puas
P99	2,764286	0,735714	0,541276	78,97959	Puas
P100	3,485714	0,014286	0,000204	99,59184	S.Puas

9. Akurasi Keseluruhan

$$Akurasi = \frac{0,67+0,86+0,86+\dots+0,54+0}{100} \times 100\% = 99,49386\%$$

2.2. Algoritma CNN

Algoritma CNN untuk mengetahui kepuasan pelanggan diterapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Data Kuisisioner

Data kuisisioner sama dengan yang digunakan pada algoritma SVM.

2. Penentuan Filter

$$F1 = 0,5$$

$$F2 = 0,3$$

$$F3 = 0,2$$

3. Penentuan Bobot

$$B = 3,204227$$

4. Penentuan Bias

$$\text{Bias} = 1$$

5. Hitung Konvolusi

$$Konv_{x1} = ((2,43 \times 0,5) + (2,6 \times 0,3) + (3 \times 0,2)) + 3,204227 = 5,6$$

Tabel 4.7. Konvolusi X1

Kualitas Produk (X1)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5,6	5,2	6	6	5,2	5,6	6,2	7,2	6,6	5,7	4,2	4,6	4,8	5,4
5,5	6,1	5,8	7	6	6,7	6	5,5	5,3	5,3	6,6	6	6,7	6
5	5,3	5,5	6	5,8	5,7	7,2	7,2	6,8	6	4,7	4,2	4,4	5,1
5,3	5,7	6,6	6	5,5	6,5	5,7	5,6	5,8	6	5,1	5	5,9	5,9
7,2	7,2	6,8	7	6,2	7,2	6,8	6	5,3	5,7	6,8	6,4	5,9	6,5
7	6,5	6,1	6	7,2	7,2	7	6,3	5,4	4,9	5,9	6,1	6,3	5,7
6,2	6,6	6,3	6	6,3	5,2	4,8	5,7	7,2	6,6	6,1	5	5,5	5,3
7,2	7,2	7,2	7	6,6	6,1	5,4	6,7	6,6	5,7	4,4	4,9	5,3	5,4
5,6	5,9	4,9	6	5,8	5,6	5,4	6,3	6,6	5,8	6,2	5,6	5,8	6,2
5,1	5	6,1	6	6,6	6,1	5,4	6,1	6,1	5,4	6,7	7,2	6,6	6,3
5,3	5,8	5,1	6	5	5,9	5,7	5,8	5,8	5,3	6	5,3	5,7	6,6
5,9	4,7	5,2	5	5,6	6,2	7,2	6,8	6,4	5,9	6,1	5,9	4,5	4,7
5	6,1	6,2	7	6,8	6,2	5,6	6,2	7,2	7,2	6,6	5,7	4,2	4,6
5	6,1	6	7	6,7	7,2	6,8	6,4	5,5	5,7	5	4,9	5,1	6,2
5,7	5,4	5,5	6	4,9	5,1	6,2	6,6	5,9	4,5	5,1	5	6,1	6
6,7	6,8	6,4	6	6,1	5,6	5,7	4,6	5,4	6,3	6,4	5,7	6	5,5
5,9	4,7	5,4	6	6,7	6,6	6,1	5,2	6	5,5	5,3	5,1	5,7	4,8
6,1	5,4	6,7	7	7	6,5	6,1	6,2	6,8	6	4,9	4,9	5,3	5,8
7,2	7	6,7	6	5,6	5,2	6,4	6,7	6,6	6,3	5,1	6,1	5,4	6,7
5,9	6,5	6,9	6	6,1	5,2	5,8	5,4	5,1	6,2	6,6	6,1	5,4	6,5
4,4	5,1	5,6	6	5,3	6,4	5,3	5,4	4,5	4,9	5,1	5,6	6,3	5,1
5,7	4,6	5,4	6	6,6	6,2	6,6	5,7	4,8	5,1	6,3	5,5	6,5	5,5
5,8	6,2	5	5	4,5	4,7	4,2	4,4	4,7	5,4	5,5	5,7	5,4	5,3
5,6	5,8	6,2	6	5,6	5,9	5,1	5,6	6,1	5,2	6	6,1	5,8	6,6
6,3	5,7	7,2	7	6,6	5,9	5,1	5,6	6,3	5,1	6,3	5,5	6,3	5,8
5,3	5,8	5,7	7	6,8	6	4,7	4,8	5,7	6,8	6	5,3	5,3	6,4
5,7	5,6	6	7	6,5	6,7	6,4	6,3	6,6	6,2	7,2	6,8	6	5,1
5,6	5,7	4,2	5	5,1	6,3	5,1	6,3	5,5	6,9	6,7	7,2	7	6,7
5,3	6,2	5,6	6	6,8	6,4	5,5	6,1	6,2	6,6	6,3	5,7	7	6,5
7,2	7	6,3	5	4,4	5,1	6,2	7,2	6,6	6,3	5,7	6,6	6,3	5,1
6,2	5,4	5,3	6	5,1	6,1	5,4	6,5	6,9	6,3	6,6	5,6	5,7	4,8
6,8	6,4	5,7	6	6,3	6,6	6,2	7,2	6,8	6,4	5,7	6,4	6,1	6,3
5,4	5,3	5,8	6	6,3	5,6	5,4	6,5	6,5	6,1	6,2	6,6	6,3	5,3
5,8	5,3	6,4	6	6,3	6,2	5,6	6	6,5	5,7	5,2	5,4	5,9	6,3
7,2	7,2	7,2	7	6,4	5,9	6,5	6,9	6,5	6,3	5,8	5,7	7,2	6,8
6,1	5,4	6,3	7	5,8	6	4,7	4,2	4,8	5,5	6,9	6,7	6,6	6,1
6,6	5,9	5,1	6	7,2	7	6,9	6,3	6,6	6	6,5	6,1	5,8	6,6

6	5,3	5,7	7	6,8	6,6	5,6	6,3	5,7	6,6	6,1	5,4	6,7	6,6
5,7	5,8	5,8	5	6	5,3	5,7	7,2	6,8	6,6	6,2	7,2	7,2	7,2
4,8	5,1	6,3	5	5,9	4,9	5,3	5,2	4,6	4,8	5,4	5,1	5,6	6,3
5,4	6,7	6,6	6	5,3	6	5,3	5,1	5,7	4,2	4,8	5,3	6,4	5,7
7,2	7	6,3	6	5,7	7	6,9	6,7	7,2	7,2	6,6	5,9	5,1	6
6,6	6,1	4,8	6	5,4	6,7	6,8	6,6	6,2	7,2	7	6,9	6,5	6,3
6,1	6,1	5,2	6	6,7	7,2	7	6,3	5,8	5,5	6,9	6,1	6,3	5,3
5,4	4,9	5,9	7	6,8	6,6	6,2	6,8	6,4	5,7	6,2	5,8	5,8	5,7
5,8	5,4	5,1	6	6,6	5,9	5,1	5,6	5,7	4,8	5,7	7	6,9	6,7
5,7	4,4	4,7	6	5,6	6,3	5,5	6,5	5,5	5,3	5,7	7,2	7	6,5
5,1	5,4	6,3	6	5,9	6,1	5,9	5,1	6	6,5	6,1	6	6,9	6,3
4,7	5	5,1	5	6,2	6,4	6,1	5,9	4,9	5,7	5,8	5,4	5,1	5,6
6,4	6,7	6,6	6	5,1	5,9	5,1	6	6,3	5,8	5,5	6,5	6,1	5,8
5,9	6,7	7,2	7	5,7	4,8	5,1	5,9	5,1	6	6,3	5,8	5,7	7
4,7	4,8	5,7	7	6,9	6,5	6,9	6,7	6,8	6,4	5,9	6,1	6,1	5,2
5,9	6,5	6,5	6	5,9	6,5	6,9	6,5	6,5	5,5	5,3	5,3	6	5,1
7,2	6,6	6,3	5	6	5,3	5,5	6,5	6,1	6,2	7,2	6,8	6,6	6,2
5,7	4,4	4,9	5	5,8	5,7	7,2	7,2	6,6	6,1	5,4	6,7	7,2	7,2
6,5	6,7	6,4	6	6,3	5,5	6,7	6,2	6,2	6,4	6,1	6,3	5,5	6,9
6,5	5,9	5,5	6	6,2	6,8	6,2	5	5,3	5,7	7,2	6,8	6	5,1
6,2	7	6,3	5	4,4	4,7	5,2	5	5,3	5,5	6,9	6,7	7	6,3
6,8	6	4,7	5	5,2	6,4	6,7	6,6	6,1	4,8	5,6	5,4	6,3	6,6
5,1	5,8	6,2	5	5,6	6,2	7,2	6,6	6,1	5	6,1	5,8	6,6	5,6
4,7	5,6	6	7	5,7	5,6	6,2	6,8	6,2	5,6	6,2	7,2	7,2	7,2
6,3	6,6	5,6	6	4,6	5	6,1	5,8	6	4,9	4,9	5,5	5,5	5,3
7,2	6,8	6,2	5	5,6	6	6,3	5,8	5,7	6,6	6,3	5,5	6,7	6,2
5,4	5,3	5,8	5	6,1	5,4	6,1	5,9	4,5	5,3	5,5	6,7	6	5,7
6,6	6	6,5	6	5,6	5,8	6	5,3	5,7	6,6	6,3	5,3	6,2	5,2
5,9	6,7	7	7	5,7	5,6	6,2	7	6,9	6,1	6,3	5,7	7	6,3
6	6,5	5,7	5	5,3	5,3	6,6	6,2	7	6,7	6	6,1	6,2	6,6
5,7	7,2	7,2	7	6,6	6,2	7,2	6,8	6,6	6,2	6,8	6	4,7	4,4
5,1	6	6,7	6	5,4	4,9	5,7	6,2	6,4	6,1	6,1	5	5,9	5,7
5,5	5,9	5,5	6	5,6	5,7	4,6	5,2	6,4	6,7	6,8	6	4,7	4,4
6,7	6,4	6,1	6	5,7	7,2	7,2	7,2	7,2	6,6	6,1	5,4	6,3	6
4,9	5,5	5,7	6	6	6,9	6,7	7	6,7	5,8	5,8	5,3	6,6	6,2
5,8	6,2	5,6	6	5,9	5,1	6,2	6,6	6,1	4,8	5,2	4,4	5,1	6,2
6	6,1	5,6	6	4,8	5,1	5,7	4,8	5,3	6	4,7	4,8	5,5	6,5
7,2	6,6	6,3	6	7	6,7	5,8	5,6	5,2	6,4	6,7	7,2	6,6	6,1
4,8	5,5	6,3	6	5,7	6,8	6,2	5,4	5,3	5,6	4,8	5,4	5,1	6,2
7,2	6,6	6,1	5	6,7	6,8	6,4	5,7	6,4	6,1	5,9	5,1	5,8	6,6
6,3	6,6	5,8	7	6,2	7,2	7,2	7,2	6,6	6,1	5,2	5,8	5,2	4,8

7,2	7	6,5	6	5,1	5,2	6,4	6,7	7,2	7	6,9	6,3	6	5,3
5,2	5,2	5,6	6	5,7	4,8	5,5	6,3	5,8	5,7	6,6	5,7	4,4	5,1
6,5	6,9	6,7	7	7	6,9	6,1	5,9	5,1	6	6,9	6,7	6,8	6,2
6,7	7,2	7	7	5,8	5,2	4,8	5,1	6,3	5,7	7	6,9	6,7	6,8
6,3	5,3	6	5	5,2	5,8	5,8	5,7	7	6,5	5,9	5,5	5,9	5,9
6,5	6,9	6,1	6	4,4	4,5	5,1	5	5,9	5,3	5,6	5,2	5,8	5,6
6,1	6	6,3	5	4,4	4,7	5,6	6,2	7,2	6,8	6,6	6,2	6,6	6,3
5,3	5,7	7	7	6,5	6,5	6,1	6,2	6,6	5,9	4,7	5,4	5,9	6,1
7,2	6,6	5,9	5	5,6	5,9	4,5	5,1	5,2	6,2	6	6,1	6	6,9
5,8	6,6	6	7	5,8	5,6	4,8	5,6	4,8	5,8	5,7	6,6	6,3	5,3
6	6,9	6,7	7	6,8	6,6	6,2	6,6	6,3	5,5	6,5	5,5	5,1	5,4
6	6,1	6,2	7	7,2	6,6	6,3	5,7	7,2	6,8	6,4	5,3	5,4	4,5
5,7	7	6,9	7	6,5	6,1	5,6	5,9	5,1	6	6,9	6,7	7	6,7
6,4	6,5	6,3	5	4,4	4,9	5,9	6,3	6	4,9	5,1	5,6	6,3	5,5
6,5	5,9	5,5	6	5,8	6	5,3	5,3	6	5,3	5,3	6,4	5,9	6,5
4,9	5,1	6,2	7	6,9	6,1	6,3	5,3	6,2	5,2	5,4	5,7	6,4	6,5
6,2	6,4	6,7	7	6,6	6,2	7,2	6,6	6,3	5,3	6,6	5,6	6,3	5,5
6,6	6,2	7,2	7	6,8	6,4	5,3	5,6	5,4	6,1	6,3	5,1	6,3	5,3
5,4	5,5	6,1	6	6,1	5	5,9	5,9	6,5	6,3	5,6	5	5,9	5,3
6,2	5,2	5,4	6	5,5	4,7	4,6	5,4	6,1	6,3	5,3	6,2	5,6	5,6
5,8	5,8	5,3	6	5,3	5,7	6,6	6,3	5,7	7,2	7	6,9	6,5	6,5
6,2	7,2	6,8	7	6,2	7	6,3	5,8	5,7	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2

Tabel 4.8. Konvolusi X2

Harga (X2)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5,1	5,8	6,6	5,8	6,2	5	5,3	5,7	6,8	6,2
5,5	4,7	4,6	5	5,9	5,3	5,2	4,8	5,3	6
5,6	5,9	5,1	6	6,9	6,3	6	4,9	4,5	5,3
6,7	7	6,7	6	6,1	5,6	5,7	4,2	4,2	4,8
6,3	5,8	5,3	6,6	6,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,8
7,2	7,2	6,8	6,6	5,6	6,1	5,4	6,5	6,5	5,5
5,3	6,2	5,4	5,9	6,5	6,5	5,5	4,9	5,1	5,8
5,1	5,8	6,4	5,7	5,8	5,6	5,4	6,5	6,5	5,5
5,6	6,2	7,2	7	6,7	6,4	6,5	6,7	6	6,1
5,3	6,2	5,6	6,2	7,2	7	6,7	6,4	6,5	6,5
5,9	5,1	6	6,9	6,3	6,6	6,2	7	6,5	5,9
4,4	4,9	5,7	6,4	6,1	6,1	5,4	6,5	6,3	5,8
5	5,7	5,6	6	6,9	6,7	7,2	6,6	5,9	4,9

6,8	6,4	5,9	6,1	6,1	5	5,5	5,3	5,3	6,2
6,3	5,8	5,7	6,6	6,3	5,7	7	6,5	6,1	6,2
4,7	4,6	5,4	6,5	6,9	6,7	7	6,3	5,4	4,7
5,5	6,3	5,2	4,8	5,1	5,7	4,4	5,1	6,2	6,6
5,7	6,6	6,3	5,7	7	6,5	5,5	4,9	4,5	4,9
7	6,9	6,1	5,7	4,8	5,7	6,6	6,1	5	5,9
6,3	5,8	5,7	6,6	5,9	4,9	5,5	6,1	6	6,7
5,7	4,2	4,4	4,9	5,3	5,8	5,5	6,9	6,7	7
5,1	5,4	6,1	5,7	4,4	5,1	6	6,7	6,4	6,7
5,6	5,2	6,4	6,5	6,9	6,7	6,8	6	4,9	4,7
6,2	7,2	7	6,7	6,2	5,8	5,4	4,9	5,9	6,3
5,7	7	6,9	6,3	6,6	6,2	7,2	6,6	6,3	5,5
5,3	5,8	5,3	6,6	6,2	6,6	6,1	5,4	6,7	6,6
5,4	6,3	6,4	5,7	6,2	6	6,1	6,2	6,8	6,6
6	5,7	5	5,3	5,7	6,8	6,4	5,7	6,4	6,7
5,7	5,6	6	6,3	5,4	4,9	5,3	5,6	5	5,9
6,1	5,4	6,5	6,9	6,3	6,4	5,9	6,7	7	6,9
5,3	6,6	6,2	7,2	7	6,9	6,3	6,6	5,8	6
5,5	6,7	6,2	6,4	6,7	7,2	6,6	6,1	4,8	5,2
6	4,7	4,8	5,3	6,6	6,2	7,2	7,2	6,8	6,6
6,2	5,6	6	6,9	6,7	7,2	6,6	6,1	5,4	6,3
6,2	5,6	6	6,7	6,2	5,8	5,8	5,1	5,9	4,9
5,4	6,7	7,2	7,2	7,2	6,8	6,4	5,9	6,7	7
5,6	6,3	5,1	5,7	4,2	4,2	4,2	4,8	5,5	6,9
5,9	4,7	5	5,1	4,8	5,8	5,7	7,2	7,2	7,2
7	6,3	5,2	4,8	5,7	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
5,3	6	5,1	5	5,9	5,3	5,4	4,5	5,1	5,2
6,4	6,5	6,9	6,7	7,2	6,8	6,4	5,9	6,7	7,2
6,9	6,7	6,6	5,9	5,1	5,6	6,3	5,5	6,3	5,6
5,2	4,2	4,8	5,7	7,2	7	6,3	5,8	5,3	6,6
6,6	5,6	5,9	4,9	5,3	5,8	5,7	7,2	6,8	6,2
6,6	5,7	4,2	4,6	4,8	5,8	5,7	7	6,9	6,1
7,2	7,2	6,6	6,3	5,7	7	6,7	5,8	5,4	4,9
5,5	5,3	5,3	6,2	5,6	6,2	7	6,9	6,7	7,2
6	4,7	4,8	5,7	7,2	6,8	6	5,3	5,3	6
6,1	5,2	6,2	6	5,7	5,6	5,6	5,7	4,4	4,9
6	5,3	5,7	7,2	6,8	6,6	5,6	6,1	5,4	6,1
6,5	6,1	6,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7	6,7
6	5,5	5,3	5,1	6,1	5,4	6,1	6,3	5,5	6,3
5	5,5	5,3	5,3	6	5,1	5	5,9	5,9	6,7
7,2	6,6	6,3	5,7	7,2	7,2	7,2	7,2	6,8	6,6

6,8	6,6	6,2	7	6,7	6	5,5	4,7	4,2	4,2
6,3	6,2	5,6	5,8	6,4	5,9	6,3	6,4	5,9	6,1
5,4	6,7	6,8	6	5,3	5,5	6,7	6,4	6,7	7,2
5,2	4,8	5,7	7,2	6,6	5,7	4,8	5,5	6,7	5,8
6	6,9	6,1	6,1	4,8	5,6	4,8	5,6	5	5,7
6,3	5,1	6,3	5,1	6,1	5,4	6,7	7	6,9	6,1
6,8	6,2	5	5,3	5,5	6,3	5,2	4,6	5,4	6,3
5,3	6	5,3	5,7	7	6,5	5,5	5,3	5,7	7
6,2	6	5,5	4,7	4,8	5,7	7,2	7,2	6,8	6
5,6	6,2	7	6,5	6,1	5,6	6,3	5,1	6,3	5,1
5,6	5,8	6,4	5,9	6,5	6,3	5,2	4,2	4,2	4,8
5,8	5,7	7	6,9	6,7	7,2	6,8	6,4	5,9	6,5
6,3	5,1	6,1	5,4	6,5	6,7	5,8	5,4	4,7	5,6
5,1	6,2	6,6	5,7	4,2	4,8	5,7	7,2	6,8	6,6
6,2	6	6,1	6,2	7,2	6,8	6,6	5,8	6,6	5,8
4,9	5,5	6,1	6,2	7,2	7	6,9	6,7	7,2	7
5,3	5,7	6,8	6,6	5,8	6,6	6,2	7,2	7,2	6,6
7,2	6,6	6,1	5	5,5	5,1	5	6,1	6	6,9
7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,6	6,3	5,1	5,9	5,1
6,1	5,8	6,6	6	6,9	6,3	6,6	5,8	6,6	5,8
5	5,9	5,9	6,7	6,6	6,3	5,3	6,4	5,3	5,8
6,6	5,7	4,6	4,8	5,6	5,4	6,7	7,2	7,2	7,2
5,8	6,2	5,4	5,5	5,9	5,7	5,8	5,8	5,3	6,6
5,3	6,4	5,3	5,2	4,6	5,2	6,4	6,1	5,9	5,1
5,7	7	6,9	6,7	7,2	6,8	6	5,1	5	5,9
5,8	6,4	5,3	5,2	4,2	4,4	4,9	5,9	6,1	5,9
5,6	6,2	7,2	7,2	6,6	5,9	4,5	5,1	5	5,5
6	4,9	4,7	5,6	6,2	6,6	6,3	5,7	7,2	7,2
6,3	6,4	5,7	6,4	6,3	6,4	5,9	6,5	6,3	5,2
5,4	6,7	6,6	6,3	5,7	7,2	6,6	5,9	4,9	5,5
5,7	6,6	6,3	5,1	6,3	5,7	7,2	6,6	6,3	5,1
5,9	5,1	5,8	6,6	6,2	6,6	5,7	4,8	5,7	6,8
6,7	6,8	6,2	5,6	5,6	5,7	4,6	4,8	5,4	4,7
6,6	6,2	7,2	7	6,7	6	6,1	6,2	6,8	6,6
6,3	6	4,9	4,7	5,2	5,6	6,2	7	6,5	6,1
5,3	5,7	7,2	6,6	6,3	5,7	6,6	5,7	4,8	5,7
6,2	5,8	5,6	5,2	6,2	6,4	6,7	6,8	6,6	6
6,7	6,4	6,7	6,8	6,6	6,2	7,2	6,6	6,3	5,7
6,9	6,5	6,9	6,5	6,9	6,3	6,4	5,3	5,8	5,3
6,7	6,2	6,2	5,8	5,2	4,8	5,3	6,2	5,4	5,3
6,9	6,1	6,3	5,1	6,1	5,4	6,5	6,3	5,8	5,1

6,2	5,4	5,3	5,6	5,2	6,2	5,8	5,8	5,5	6,9
5,6	5,4	6,7	7,2	6,8	6,2	5,2	5,6	6,2	6,8
5,9	5,1	5,8	6,2	5	5,3	5,7	6,8	6,2	5,6
6,1	6	6,3	5,2	4,6	4,8	5,4	4,5	5,3	5,1
7,2	7,2	7,2	7,2	6,6	6,3	5,7	7,2	7,2	7,2

Tabel 4.9. Konvolusi X3

Kualitas Pelayanan (X3)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5,6	6,2	7,2	7,2	6,6	6,1	5,4	6,3	5,8	4,2
4,9	5,1	5,6	6,3	5,5	6,9	6,3	6,6	5,4	5,2
5,7	6,8	6,2	5,6	6,2	7,2	7,2	7,2	6,4	5,2
5,7	6,6	5,7	4,8	5,3	6,2	5,4	5,7	5,6	4,7
6,4	5,9	6,5	6,5	6,1	6,2	7,2	7	6,1	4,7
4,7	4,8	5,1	6,3	5,1	6,3	5,7	6,8	5,8	4,2
6,2	5,4	5,5	5,5	4,9	5,1	6	6,5	5,3	4,2
4,7	4,4	5,1	5,8	6,6	5,6	5,7	4,2	4	3,7
6	6,9	6,5	6,3	5,8	5,7	6,6	5,7	4	3,7
6,1	5,6	5,7	4,8	5,7	6,8	6,4	5,5	5,3	4,2
5,7	5,8	5,8	5,5	6,7	6,2	6,4	6,7	6,4	5,2
5,3	6,6	5,6	6,3	5,7	7	6,7	6,2	5,6	4,7
5,7	6,4	6,5	6,3	5,4	4,5	5,3	5,3	5,8	4,2
5	5,3	5,5	6,7	5,8	5,2	4,4	5,1	5,4	5,2
7	6,9	6,7	6,6	5,7	4,8	5,7	6,6	5,5	3,7
5	5,1	5,2	6,2	5,8	5,2	4,8	5,7	6,4	5,2
5,9	4,7	5,2	5,6	5,6	6,3	5,7	7,2	6,4	5,2
4,9	5,9	6,5	6,9	6,7	7,2	6,6	5,7	4	3,7
5,9	6,7	7,2	7,2	7,2	7,2	7	6,9	5,9	5,2
6,4	6,1	6,1	5,4	6,5	6,5	6,1	6	6,1	4,7
6,7	6	5,5	4,9	5,1	6,2	7	6,3	5	3,7
7,2	6,8	6	5,3	5,1	5,9	4,9	5,3	5	3,7
5	5,1	5,2	6,2	6	6,1	6,2	7,2	6,4	5,2
6,2	5	4,9	4,9	5,5	6,1	5,6	6,3	4,9	5,2
6,7	6,4	6,7	7,2	6,6	5,9	4,9	5,9	5,9	5,2
6,1	5,4	6,3	6,2	5,6	6,2	7,2	7	6,1	4,7
6	6,7	5,8	5,8	5,5	6,7	5,8	5,8	4,9	5,2
7,2	7	6,5	5,5	4,9	5,1	6,2	6,6	5,5	3,7
5,9	6,3	6	5,3	5,7	7,2	7,2	6,8	5,8	4,2
6,7	7	6,9	6,1	6,3	5,7	7,2	7	6,1	4,7
5,3	5,7	7,2	7,2	7,2	6,8	6,6	5,8	5,8	4,2
4,4	5,1	6,2	6,8	6,4	5,9	6,1	6,3	4,9	5,2

5,8	6,2	5,6	6	6,7	5,8	5,8	5,7	6,4	5,2
6,4	5,9	6,7	6,6	5,9	5,1	6,2	7,2	6,4	5,2
5,7	6,4	6,3	6,6	5,6	6,3	5,5	6,9	5,9	5,2
6,5	6,1	6,2	6,8	6,6	6,2	6,6	5,7	4	3,7
6,5	6,3	5,8	5,7	7,2	6,6	6,3	5,1	5,5	3,7
6,8	6,2	5,6	6,2	6,8	6,6	5,8	6,2	4,8	4,2
7,2	7,2	7,2	6,8	6	5,3	5,1	5,7	4	3,7
6,4	6,7	7	6,9	6,7	7,2	7,2	6,6	5,5	3,7
7,2	7,2	7,2	6,8	6	5,3	5,7	7,2	6,4	5,2
4,8	5,8	5,3	6	4,7	4,8	5,1	6,3	4,9	5,2
6,2	7,2	7,2	7	6,3	5,8	5,1	6,3	4,9	5,2
5	4,9	4,9	5,3	5,8	5,7	7,2	7	6,1	4,7
6,1	5	5,5	5,3	5,1	6,1	5,2	6	5,3	4,2
5,9	6,3	6,6	5,8	6,2	5	5,3	5,3	5,8	4,2
7	6,3	5,4	4,7	5,4	5,7	6,2	6,4	5,9	5,2
5,3	5,3	6,6	6,2	7,2	7,2	7	6,5	5,3	4,2
5,5	5,5	5,1	5	5,9	5,3	5,6	5,4	5,9	5,2
5,7	4,8	5,5	6,3	5,8	5,1	6,3	5,7	6,4	5,2
6,2	6,4	6,5	6,9	6,5	6,3	5,4	5,1	5,4	5,2
5,4	4,7	5,6	6,2	7,2	7,2	7,2	6,8	5,8	4,2
6,6	6,1	5,4	6,1	5,9	4,7	5,4	5,7	5,6	4,7
6,2	7,2	6,6	5,7	4,6	5,2	6,4	6,5	6,1	4,7
4,6	5	5,9	5,9	6,3	6,2	5,2	5,6	5,4	5,2
6,1	5,4	6,7	7,2	7	6,9	6,7	7	6,1	4,7
6,8	6,6	5,6	6,3	5,1	5,7	4,8	5,5	6,1	4,7
5,8	5,5	6,5	6,1	5,8	6,4	5,5	5,5	4,5	3,7
5,6	6,2	7,2	6,8	6,6	6,2	7	6,9	5,9	5,2
5,9	4,5	4,7	4,8	5,1	5,9	5,1	5,8	5,8	4,2
6,6	5,6	5,7	4,8	5,7	7,2	6,6	6,3	4,9	5,2
6,9	6,7	6,8	6,6	6,2	6,8	6,2	5,4	5,1	4,7
4,9	5,1	5,6	5,9	4,9	5,7	6,2	6,4	5,9	5,2
5,7	4,4	4,5	5,3	5,3	6,2	5,6	5,6	5,5	3,7
5,1	6,3	5,3	6,6	6	6,9	6,3	6	4,5	3,7
6,7	6,2	6	6,1	6,2	7,2	6,6	6,1	4,6	4,7
5,6	5,9	4,7	5,4	5,7	5,8	5,8	5,3	5,8	4,2
6	6,7	6,2	6	6,1	6,2	6,6	6,1	4,6	4,7
6,6	6,2	7	6,7	6,2	6,4	6,7	7,2	6,4	5,2
6,9	6,5	6,9	6,1	5,7	4,2	4,4	5,1	5,4	5,2
5,7	4,2	4,6	5,4	6,7	6,6	5,9	5,1	5,4	5,2
6,5	6,7	6,4	6,7	6,8	6,4	5,3	5,4	4,3	4,2
6,2	7,2	6,8	6,2	5,6	5,8	6,4	5,9	5,9	5,2

6,6	6	6,9	6,5	6,7	6	6,1	5,6	5,5	3,7
5,5	6,7	6,4	6,7	7,2	7,2	6,8	6,6	5,4	5,2
7,2	7,2	6,6	5,7	4,4	5,1	6	6,9	5,9	5,2
6,2	6,6	6,1	4,8	5,6	5,2	6,4	6,1	5,5	3,7
5,6	6,3	5,7	7,2	6,6	6,3	5,3	6,2	4,8	4,2
5,3	5,2	4,8	5,7	6,6	6,1	4,8	5,6	4,6	4,7
4,5	4,7	4,8	5,3	6,4	5,9	6,3	6,6	5,4	5,2
4,7	4,8	5,5	6,9	6,7	7,2	7,2	7,2	6,4	5,2
7	6,3	5,2	4,8	5,7	6,8	6,6	6,2	6,4	5,2
4,6	5,4	6,5	6,3	5,2	4,8	5,3	6,6	5,4	5,2
5,5	5,3	5,7	6,6	6,3	5,1	6,3	5,1	5,5	3,7
6,3	5,1	6,3	5,1	6,3	5,7	7	6,3	5	3,7
6,6	6,2	7	6,9	6,3	6,6	6,2	6,8	5,8	4,2
5,2	5,6	6,2	7,2	6,6	5,9	5,1	6,2	6,4	5,2
6,2	7,2	7,2	6,6	6,3	5,1	6,3	5,5	6,1	4,7
6,2	7	6,7	5,8	5,6	5,4	6,5	6,9	5,9	5,2
6,8	6	5,3	5,7	6,6	6,3	5,3	6,4	5,1	4,7
6,7	6,2	6,2	6,4	6,5	6,9	6,3	6	4,5	3,7
7,2	7	6,5	5,5	4,9	5,1	5,6	6,1	4,6	4,7
6,4	5,7	6,2	6	6,1	6,2	6,8	6,2	4,8	4,2
5,8	5,5	6,3	5,8	5,7	7,2	6,8	6	4,5	3,7
6,3	5,1	5,7	4,8	5,3	6,6	5,6	5,7	4	3,7
6,7	7	6,7	6,4	6,3	6,6	5,6	5,9	4,3	4,2
6,2	5	4,7	4,8	5,7	7	6,9	6,1	5,5	3,7
5,8	6	4,9	4,7	5	5,3	5,7	6,8	5,8	4,2
6,3	5,1	5,7	4,8	5,7	6,6	6,3	5,1	5,5	3,7
7,2	7	6,3	5,2	4,8	5,5	6,9	6,7	6,4	5,2

Tabel 4.10. Konvolusi Y

Kepuasan Pelanggan (Y)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6,1	5	6,1	6	6,9	6,7	7,2	7,2		
6,1	5	5,4	5,1	6,2	6,8	6,6	6,2		
4,8	6	6,3	5,4	4,5	4,9	4,7	5,2		
6,6	6	7,2	6,6	6,1	5	5,7	5,6		
5,3	6	5,7	6,8	6,4	5,3	5,8	5,3		
5,5	7	6,5	6,7	6,2	6,4	6,7	7,2		
6	5	5,1	5,6	6,3	5,5	6,9	6,3		
5,1	6	5	6,1	5,6	6,3	5,7	7		
7,2	7	6,6	5,8	6,4	5,9	6,7	6,8		
6,5	6	5,8	5,7	6,8	6,6	5,8	6,4		

6,6	6	5,7	6,6	6,1	5,4	6,5	6,9		
6	5	4,7	5,4	5,9	6,7	7,2	7,2		
5,1	6	4,5	5,1	5,4	6,1	5,9	5,1		
5,9	7	7,2	6,6	6,1	5,4	6,7	6,8		
5,1	5	6,1	6,3	5,3	6,2	5,6	5,8		
5,2	6	6,1	6,2	7,2	6,6	6,3	5,7		
6,1	6	5,4	6,3	6,6	6	6,9	6,3		
5,5	6	5,9	6,7	7,2	7,2	6,8	6,6		
6	6	5,9	6,7	7,2	6,6	5,7	4,8		
5,1	6	6,7	6,4	6,3	6,2	5,6	5,8		
6,8	7	6,2	7,2	7	6,9	6,7	6,8		
6,9	7	6,7	6,4	6,5	6,9	6,7	7,2		
6,1	6	6,7	6,4	6,7	7,2	6,6	5,9		
5,6	6	5,5	6,3	5,2	4,6	5,4	6,1		
5,7	7	7,2	7	6,9	6,5	6,5	6,1		
6,8	6	5,3	5,5	6,3	5,4	4,7	5,6		
7	7	6,5	6,5	6,1	5,6	5,7	4,2		
5,7	7	6,6	6,3	5,5	6,9	6,3	6,6		
4,2	4	4,8	5,5	6,7	6,4	6,7	7,2		
5,7	7	6,2	5,6	6	6,3	5,2	4,2		
7,2	7	6,3	5,7	6,8	6,6	6,2	6,6		
7,2	7	6,7	6,2	6,2	6,4	6,3	6,4		
7,2	7	6,6	6,2	6,8	6	5,1	4,8		
5,3	5	4,7	5,6	6	6,9	6,1	6,3		
6,3	6	5,5	6,9	6,5	6,9	6,3	6,6		
6,1	5	5,2	4,4	5,1	5,6	5,7	4,8		
5,9	7	6,5	5,7	5,4	5,9	6,7	7		
6	6	6,2	7,2	6,6	6,3	5,1	6,3		
6,9	6	6,6	6	6,3	5,6	5,4	6,3		
5,1	6	7,2	7	6,5	6,1	6,2	6,6		
5,2	6	6,4	6,3	6,6	6	6,3	5,8		
6,6	6	7,2	6,6	6,3	5,7	7,2	6,6		
7,2	7	7	6,5	5,5	5,3	5,3	6		
5,4	5	5,3	5,8	5,7	7,2	7,2	7,2		
7,2	7	6,3	5,2	4,4	5,1	6	6,9		
5,9	6	6,7	6,6	6,1	5	6,1	6		
5,3	6	5,9	6,3	6	5,3	5,1	6,1		
6,1	6	4,5	5,3	5,1	6,3	5,5	6,3		
5,4	7	6,8	6,6	5,6	5,9	4,7	5,6		
6,1	6	5,5	6,9	6,3	6,6	6	6,9		
4,7	5	5,7	7,2	7	6,7	6,4	6,3		

5,1	6	6,8	6,4	5,9	6,3	6,6	5,6		
5,9	6	6,2	5,6	6	6,3	5,2	4,8		
5	5	4,5	4,9	5,1	5,6	5,9	4,5		
7,2	7	6,4	5,3	5,8	5,7	7,2	6,6		
5,2	6	5,5	5,3	5,1	6,3	5,1	5,9		
5,3	7	6	6,9	6,3	6,2	5	5,1		
6,4	6	6,7	6,8	6	5,3	5,3	6		
6,2	7	7,2	6,6	6,1	4,8	5,2	4,8		
6,4	7	6,8	6,4	5,3	5,4	5,1	6,2		
5,7	7	6,5	6,1	6	6,3	5,8	5,7		
5,5	6	6,2	7,2	6,6	6,3	5,5	6,3		
5,6	6	5,1	5,9	4,5	5,3	5,5	6,5		
5,9	6	6,1	5	5,5	4,7	4,6	5,4		
6,5	7	6,7	6,6	6,3	5,7	7	6,7		
5,4	7	6,5	6,1	6,2	7,2	6,8	6,6		
6,4	6	5,9	5,1	5,8	6,2	5,4	5,9		
6,9	7	7,2	7	6,9	6,7	7	6,9		
6,2	6	6,5	6,9	6,3	6	5,3	5,5		
6,3	6	7	6,5	6,1	6,2	7	6,9		
6,4	6	6	4,9	4,7	5,2	5,6	6,2		
6,7	6	6,5	6,5	6,1	6	6,9	6,3		
6,6	6	6,3	5,5	6,3	5,8	5,7	7,2		
5,3	6	5,7	6,4	6,7	7	6,7	6,2		
6,5	6	6	6,5	6,1	6	6,3	5,4		
5,5	6	5,6	5,6	6,3	5,3	6,6	6,2		
7	7	6,7	6,6	5,9	4,5	5,3	5,7		
5,9	5	5,2	5,2	5,2	5,6	6,2	7,2		
5,2	5	4,7	4,6	5	5,9	5,9	6,5		
5,4	5	6,2	7	6,9	6,7	6,8	6		
6,6	6	5,7	4,8	5,7	6,6	6,1	5,4		
6,2	6	6	5,9	5,7	6,2	6,4	6,1		
6,6	6	5,5	6,7	6	6,1	5,8	6,6		
5,7	5	5,7	7	6,5	6,1	5,8	6,2		
7,2	7	6,6	6,3	5,1	5,7	4,6	5,2		
7,2	7	6,3	5,1	6,1	5	5,9	5,9		
6,3	6	7,2	7	6,9	6,3	6,6	5,6		
6,7	6	6,7	7,2	7	6,9	6,7	7		
6,3	7	5,8	6	4,7	4,2	4,6	5,4		
6,3	5	4,8	5,1	5,9	5,1	6,2	7,2		
5,7	6	6	6,1	5,6	5,7	4,4	4,7		
6,3	6	5	5,7	5,6	6	6,9	6,5		

6,2	7	6,1	5	5,5	5,3	5,3	6,6		
4,4	5	6	6,9	6,1	6,3	5,3	6,6		
5,7	7	7	6,9	6,3	6,4	5,7	6,4		
6,1	5	6,1	5,7	4,2	4,4	5,1	6,2		
6,4	6	6,7	7,2	7,2	7	6,9	6,3		
6,5	7	6,1	5,6	6,3	5,7	7	6,7		
6,6	6	5,7	6,8	6,6	6,2	7	6,5		
7	6	5,2	4,4	4,5	5,1	5	5,7		

6. Penentuan Aktivasi Maksimum

$$\text{Aktivasi} = 6$$

7. Hitung Total Aktivasi

Totalkan semua hasil Konvolusi sehingga bernilai 248,4475

8. Hitung Prediksi Awal

$$Y_{pred} = (248,4475 \times 3,204227) + 1 = 5,6$$

Tabel 4.11. Total Aktivasi dan YPred

Total Aktivasi	YPred
248,4775	797,1784
241,5775	775,0693
240,8775	772,8263
242,7775	778,9143
265,5775	851,9707
258,2775	828,5798
240,7775	772,5059
241,0775	773,4671
255,3775	819,2876
254,6775	817,0446
252,4775	809,9953
245,7775	788,527
243,9775	782,7594
247,2775	793,3334
244,8775	785,6432
244,9775	785,9636
241,4775	774,7488
252,5775	810,3158

261,9775	840,4355
251,4775	806,7911
242,4775	777,9531
247,5775	794,2946
241,7775	775,7101
242,5775	778,2735
263,8775	846,5235
248,9775	798,7805
256,5775	823,1327
252,2775	809,3545
248,3775	796,858
259,1775	831,4637
259,5775	832,7453
260,5775	835,9496
253,0775	811,9179
253,5775	813,52
261,9775	840,4355
248,4775	797,1784
249,7775	801,3439
254,3775	816,0834
260,7775	836,5904
242,1775	776,9918
258,6775	829,8615
256,5775	823,1327
258,1775	828,2594
252,3775	809,6749
244,3775	784,0411
250,1775	802,6256
248,1775	796,2172
247,7775	794,9355
234,3775	751,9988
252,4775	809,9953
261,1775	837,8721
252,6775	810,6362
242,6775	778,5939
255,5775	819,9284
249,7775	801,3439
257,0775	824,7348
251,7775	807,7524
243,5775	781,4777
250,2775	802,946

244,3775	784,0411
251,1775	805,8298
248,3775	796,858
246,8775	792,0517
233,8775	750,3967
246,9775	792,3721
265,6775	852,2911
243,9775	782,7594
261,9775	840,4355
258,1775	828,2594
252,0775	808,7136
254,6775	817,0446
254,4775	816,4038
254,1775	815,4425
249,2775	799,7418
261,0775	837,5517
247,0775	792,6925
249,7775	801,3439
245,8775	788,8474
246,9775	792,3721
236,6775	759,3685
258,1775	828,2594
257,3775	825,696
248,3775	796,858
241,4775	774,7488
249,9775	801,9848
254,8775	817,6855
249,7775	801,3439
262,7775	842,9989
250,7775	804,5481
250,6775	804,2277
254,0775	815,1221
249,4775	800,3827
249,9775	801,9848
244,4775	784,3615
252,4775	809,9953
246,7775	791,7312
251,1775	805,8298
239,9775	769,9425
246,5775	791,0904
267,3775	857,7383

9. Pencarian Persentase

$$n = \frac{5,6}{7} = 0,934038$$

$$CNN = \frac{0,934037833 + 0,867371167 + \dots + 1,2007045}{42}$$

$$CNN = 0,986022 = 98,6022\%$$

3. Uji Coba Program

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan *Blackbox Testing*:

Tabel 4.12. *Blackbox Testing Form Login*

No	Form Login	Keterangan	Validitas
1.	Jika pengguna mengisi username dan password dengan benar kemudian melakukan Klik Tombol Submit	Aplikasi menampilkan form Menu	Valid
2	Jika pengguna mengisi username dan password dengan salah kemudian melakukan Klik Tombol Submit	Aplikasi menampilkan pesan kesalahan	Valid

Tabel 4.13. *Blackbox Testing Form Menu*

No	Form Menu	Keterangan	Validitas
1.	Klik Tombol Menu	Aplikasi menampilkan form Menu	Valid
2.	Klik Tombol Pelanggan	Aplikasi menampilkan form Pelanggan	Valid
3.	Klik Tombol Pernyataan	Aplikasi menampilkan form Pernyataan	Valid
4.	Klik Tombol Survey	Aplikasi menampilkan form Survey	Valid

Tabel 4.14. *Blackbox Testing Form Pelanggan*

No	Form Pelanggan	Keterangan	Validitas
1.	Klik Tombol Simpan	Aplikasi menyimpan seluruh data di textbox ke dalam table database	Valid
2.	Klik Tombol Ubah	Aplikasi menampilkan	Valid

		form pengubah data dan admin dapat mengubah data	
3.	Klik Tombol Hapus	Aplikasi menghapus isi data di database	Valid

Tabel 4.15. Blackbox Testing Form Pernyataan

No	Form Pernyataan	Keterangan	Validitas
1.	Klik Tombol Simpan	Aplikasi menyimpan seluruh data di textbox ke dalam table database	Valid
2.	Klik Tombol Ubah	Aplikasi menampilkan form pengubah data dan admin dapat mengubah data	Valid
3.	Klik Tombol Hapus	Aplikasi menghapus isi data di database	Valid

Tabel 4.16. Blackbox Testing Form Survey

No	Form Survey	Keterangan	Validitas
1.	Pilih jawaban kuisisioner dan klik Submit	Aplikasi menampilkan hasil algoritma SVM dan CNN	Valid

Tabel 4.17. Blackbox Testing Form Hasil Survey

No	Form Hasil Survey	Keterangan	Validitas
1.	Pilih periode dan klik print atau cetak	Aplikasi menampilkan laporan	Valid

3.1 Hasil Uji Coba

Setelah melakukan uji coba terhadap aplikasi, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu:

1. *Interface* rancangan telah sesuai dengan *Interface* hasil.
2. Algoritma SVM dan CNN telah diterapkan pada aplikasi yang dibuat.
3. *Interface* aplikasi bersifat *user friendly* sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan mudah.
4. Aplikasi yang telah dibuat berjalan dengan baik.
5. Aplikasi yang telah dibuat tidak memiliki kesalahan logika.

3.2 Kekurangan aplikasi pada penelitian ini diantaranya:

1. Aplikasi yang telah dibuat tidak memiliki petunjuk penggunaan.
2. Aplikasi yang telah dibuat menggunakan dua algoritma berbeda.
3. Aplikasi pada bagian admin tidak menggunakan pemrograman visual.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dengan data yang saya peroleh dari kuesioner, setiap pelanggan diwajibkan untuk mengisi survey kepuasan di laundry , sebanyak 44 pertanyaan dan hasil dari 100 pelanggan yang mengisi, maka diperoleh rata-rata persentase dari SVM sebesar 80% dan CNN sebesar 98%.

5.2. Saran

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan algoritma lain serta menerapkan metode ini dalam bahasa pemrograman yang berbeda. Hal ini dapat semakin membantu pemilik usaha laundry dalam mengetahui dan memahami kepuasan pelanggan mereka

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuniyah, Q. (2024). Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Produk, Harga, Dan Kualitas Pelayanan Menggunakan Algoritma SVM Dan CNN. In *skripsi*.
- Anggraini, F., & Budiarti, A. (2020). Pengaruh Harga, Promosi, dan Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Dimediasi Kepuasan Pelanggan Pada Konsumen Gojek. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 8(3), 86–94. <https://doi.org/10.26740/jupe.v8n3.p86-94>
- Aprileny, I., Rochim, A., & Emarawati, J. A. (2022). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga Dan Kepercayaan Terhadap Loyalitas Pelanggan Melalui Kepuasan Pelanggan. *Jurnal STEI Ekonomi*, 31(02), 60–77. <https://doi.org/10.36406/jemi.v31i02.545>
- Givari, M. R., Sulaeman, M. R., & Umaidah, Y. (2022). Perbandingan Algoritma SVM, Random Forest Dan XGBoost Untuk Penentuan Persetujuan Pengajuan Kredit. *Nuansa Informatika*, 16(1), 141–149. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.5406>
- Halim, N. R., & Iskandar, D. A. (2019). Pengaruh Kualitas Produk, Harga dan Strategi Promosi Terhadap Minat Beli. *Jurnal Ilmu Dan Riset ...*, 4(3), 415–424. <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jirm/article/view/2605>
- Irawan, D., Perkasa, E. B., Yurindra, Y., Wahyuningsih, D., & Helmud, E. (2021). Perbandingan Klassifikasi SMS Berbasis Support Vector Machine, Naive Bayes Classifier, Random Forest dan Bagging Classifier. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(3), 432–437. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1302>
- Kurniadi, B. W., Prasetyo, H., Ahmad, G. L., Aditya Wibisono, B., & Sandya Prasvita, D. (2021). Analisis Perbandingan Algoritma SVM dan CNN untuk Klasifikasi Buah. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia, September*, 1–11.
- Langgeng sri handayani, R. hidayat. (2022). Pengaruh kualitas Produk , Harga , dan Digital Marketing Terhadap Produk MS Glow Beauty Terlaris di Berbagai macam produk kosmetik di kosmetik untuk konsumen wanita maupun. *Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 5(2), 135–145.
- Nisa, C., & Candra, F. (2023). Klasifikasi Jenis Rempah-Rempah Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 78–84. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i1.1018>

- Satryawati, E. (2018). Pengaruh Kepercayaan Dan Kepuasan Terhadap Loyalitas Pelanggan E- Commerce. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 4(1), 36–52. <https://doi.org/10.37012/jtik.v4i1.284>
- Syech Ahmad, M. T. A., & Sugiarto, B. (2023). Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) untuk Klasifikasi Ikan Cupang Berbasis Mobile. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 712–723. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.3245>
- Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI