

Perencanaan Business Intelligence untuk Strategi Pengembangan Produk Unggulan Menggunakan Algoritma Support Vector Machine

Oding Herdiana

Bisnis Digital, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: oding.herdiana@upi.edu

ABSTRAK – Akselerasi produk unggulan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) untuk masuk pasar digital terus didorong oleh pemerintah, karena digitalisasi UKM saat ini tidak dapat terindahkan, UKM harus mampu mengubah bisnisnya ke ranah digital. Strategi pengembangan produk unggulan UKM perlu direncanakan dengan baik, karena strategi yang baik dan terukur sangat penting untuk membuat kebijakan. Pengembangan menggunakan pendekatan yang menekankan bahwa motor penggerak pembangunan adalah komoditas-komoditas yang dinilai bisa menjadi unggulan, baik tingkat domestik, nasional, maupun internasional. Produk unggulan yang memiliki kualitas dan dibutuhkan oleh pelanggan memerlukan proses pemilihan yang tepat, sehingga diperlukan sebuah metode untuk menghasilkan informasi tersebut. Business Intelligence (BI) merupakan istilah global untuk semua proses, teknik, dan alat yang mendukung pengambilan keputusan bisnis berdasarkan teknologi informasi. Strategi pengembangan produk unggulan produk UKM menggunakan kriteria data produksi, pendapatan, dan data responden UKM dalam menentukan daftar prioritas. Penilaian produk yang baik berdasarkan prioritas dapat dilakukan dengan BI menggunakan metode klasifikasi dengan algoritma Support Vector Machine (SVM). Metode penelitian yang dilakukan untuk perencanaan pengembangan produk unggulan UMKM Kota Tasikmalaya merupakan penelitian development reserarch. Untuk menyelesaikan klasifikasi dari strategi pengembangan produk unggulan yang tepat, maka algoritma Support Vector Machine dapat digunakan dengan hasil pengujian menggunakan Confusion Matrix rata-rata akurasi sebesar 97%.

Kata Kunci: UKM, Business Intelligence, Support Vector Machine

ABSTRACT – The government continues to encourage the government to accelerate Small and Medium Enterprises (SMEs) flagship products to enter the digital market, because the current digitalization of SMEs cannot be ignored, SMEs must be able to change their business to the digital realm. The strategy for developing superior SME products needs to be well planned, because a good and measurable strategy is very important for policy making. Development uses an approach that emphasizes that the driving force of development is commodities that are considered to be superior, both at the domestic, national and international levels. Superior products that have quality and are needed by customers require the right selection process, so we need a method to produce this information. Business Intelligence (BI) is a global term for all processes, techniques, and tools that support business decision making based on information technology. The strategy for developing superior products for SME products uses the criteria of production data, income, and SME respondent data in determining the priority list. A good product assessment based on priority can be done by BI using the classification method with the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The research method carried out for planning the development of superior products for MSMEs in Tasikmalaya City is a research development research. To complete the classification of the right superior product development strategy, then Support Vector Machine algorithm can be used with test results using the Confusion Matrix with an average accuracy of 97%.

Keywords: UKM, Business Intelligence, Support Vector Machine.

PENDAHULUAN

Akselerasi produk unggulan Usaha Kecil Mikro (UKM) untuk masuk pasar digital terus didorong oleh pemerintah, karena digitalisasi UKM saat ini tidak dapat terindahkan, UKM harus mampu mengubah bisnisnya ke ranah digital [1]. Strategi pengembangan produk unggulan UKM

perlu direncanakan dengan baik, karena strategi yang baik dan terukur sangat penting untuk membuat kebijakan [2]. Pengembangan industri di Kota Tasikmalaya menggunakan pendekatan yang menekankan bahwa motor penggerak pembangunan adalah komoditas-komoditas yang dinilai bisa menjadi unggulan, baik tingkat

domestik, nasional, maupun internasional. Pada penelitian sebelumnya telah teridentifikasi komoditi produk unggulan dari berbagai sub sektor yaitu industri pakaian jadi sulaman atau bordir, industri makanan dan minuman, industri pakaian jadi, alas kaki, furnitur dari kayu, payung geulis, anyaman mendong dan anyaman bambu [3]. Untuk menentukan komoditas-komoditas industri unggulan Kota Tasikmalaya perlu adanya metode yang tepat. Metode rentet waktu seperti Support Vector Machine (SVM), Neural Network dan Grey Model (GM) diusulkan oleh banyak peneliti [4]. Produk unggulan yang memiliki kualitas dan dibutuhkan oleh pelanggan memerlukan proses pemilihan yang tepat, diantaranya berdasarkan headline pasar, trend kemasan, konten marketing dan sebagainya, sehingga diperlukan sebuah metode untuk menghasilkan informasi tersebut [5].

Business Intelligence (BI) merupakan istilah global untuk semua proses, teknik, dan alat yang mendukung pengambilan keputusan bisnis berdasarkan teknologi informasi [6]. Pendekatan ini dapat menyerupai dari spreadsheet sederhana hingga sistem pendukung pengambilan keputusan tingkat lanjut. Teknologi BI dapat menangani data yang terstruktur maupun yang tidak terstruktur dalam jumlah yang sangat besar untuk membantu mengidentifikasi, mengembangkan, dan membuat kesempatan strategi bisnis yang baru [7]. Tujuan dari BI yang lainnya yaitu, digunakan untuk memudahkan interpretasi dari jumlah data yang besar. Saat ini strategi pengembangan produk unggulan produk UMKM menggunakan kriteria data produksi, pendapatan, dan data responden UMKM dalam menentukan daftar prioritas pengembangan. Penilaian produk yang baik berdasarkan prioritas dapat dilakukan dengan BI menggunakan metode klasifikasi dengan algoritma Support Vector Machine (SVM), yang sesuai dengan karakteristik data dalam penelitian ini. Berdasarkan penelitian terdahulu dari Nurul Ihsani yang menerapkan SVM untuk mengklasifikasikan penyakit demam, dimana hasilnya berupa akurasi ketepatan pengklasifikasian kelas demam tersebut [8].

Pada penelitian ini, penulis mencoba merancang sistem business intelligence menggunakan big data UKM Kota Tasikmalaya menggunakan algoritma SVM untuk klasifikasi kualitas produk unggulan, sehingga dapat memetakan produk unggulan UMKM di berbagai sektor yang cocok untuk dikembangkan,

pemerintah daerah dapat menetapkan program yang lebih fokus untuk mengembangkan produk unggulan UMKM tersebut.

METODE

Metode penelitian yang dilakukan dalam perencanaan strategi pengembangan produk unggulan UMKM Kota Tasikmalaya menggunakan metode penelitian development research, dimana tahapan-tahapannya sebagai berikut:

1. Teknik pengumpulan data

Data primer, merupakan suatu data dan informasi yang didapatkan langsung dari narasumber, pelapor atau responden. Dalam penelitian ini meliputi: Dinas Perindag, Koperasi dan UMKM Kota Tasikmalaya, pendamping UMKM, Bappeda, dan asosiasi pejabat pemerintah daerah. Pengumpulan data dilakukan melalui mekanisme Focus Group Discussion (FGD) untuk mengumpulkan pendapat dari para narasumber dan melalui wawancara dengan petugas terkait, untuk menentukan kriteria strategi yang tepat dalam pengembangan produk unggulan UMKM, memberikan informasi isu, hambatan dan pendukung dalam pengembangan produk UMKM, dan kebijakan pemerintah. Data sekunder, merupakan data dan informasi yang diperoleh dari dokumentasi, publikasi, laporan penelitian dan sumber data lainnya yang menunjang.

2. Analisis Data

Analisis data primer dan sekunder dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian. Agar tujuan tersebut dapat terjawab maka, analisis yang dilakukan adalah analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif tersebut digunakan sebagai bahan untuk rekomendasi. Tujuan kedua yakni, dalam penetapan strategi pengembangan untuk mendapatkan model yang sesuai.

3. Model Pengembangan

Model yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu menerapkan algoritma support vector machine (SVM) untuk klasifikasi pemilihan strategi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini merupakan pembahasan berkaitan dengan perencanaan Intelektual Bisnis, untuk menentukan kriteria strategi pengembangan produk unggulan dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine. Pembahasan ini mencakup hasil pengolahan data UMKM yang ada

untuk menghasilkan output berupa grafik yang menunjukkan potensi untuk pengembangan produk unggulan. Berikut ini urutan komoditas unggulan Kota Tasikmalaya.

Tabel 1. Urutan Komoditas Unggulan Kota Tasikmalaya

| No | Nama Komoditas |
|----|---|
| 1 | Industri Pakaian Jadi Sulaman/Bordir |
| 2 | Industri Makanan dan Minuman |
| 3 | Industri Pakaian Jadi (Konveksi) dari Tekstil |
| 4 | Industri Alas Kaki (Sandal, Sepatu dan Kelom Geulis) |
| 5 | Industri Batik |
| 6 | Industri Kayu dan Furnitur dari Kayu |
| 7 | Industri Pengolahan Lainnya, yaitu Payung Geulis |
| 8 | Industri Barang Anyaman dari Tanaman Bukan Rotan dan Bambu, yaitu Mendong |
| 9 | Industri Barang Anyaman dari Bambu |

3.1. Deskripsi Sistem

Langkah pertama untuk menentukan produk unggulan UKM Kota Tasikmalaya adalah dengan menentukan bobot kriteria produk unggulan. Kriteria produk unggulan daerah sesuai dengan Permendagri No. 9 Tahun 2014. Langkah kedua penelitian adalah menentukan produk unggulan, hasil dari pemetaan produk UMKM yang berpotensi menjadi produk unggulan terdapat 23 produk industri. Produk tersebut tersebar di 10 kecamatan yang berada di Kota Tasikmalaya, produk tersebut diantaranya: pakaian jadi sulaman atau bordir, makanan dan minuman, pakaian jadi, alas kaki (sandal, sepatu, dan kelom geulis), batik, kayu dan furnitur dari kayu, payung geulis, anyaman mendong, dan anyaman dari bambu. Penelitian ini, mengimplementasikan algoritma Support Vector Machine untuk klasifikasi prioritas pengembangan produk unggulan. Strategi yang disusun berdasarkan Growth Oriented strategy sebagai berikut: (1) Penguatan brand image; (2) Meningkatkan kerja sama antara Pemerintah daerah dengan lembaga penelitian dan perguruan tinggi terutama dalam riset pengembangan produk. (3) Membangun jaringan kerja dari hulu ke hilir mulai dari pemasok bahan baku hingga pemasaran produk jadi; (4) Dukungan kebijakan pemerintah daerah untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif melalui penerbitan perda atau kebijakan yang mendukung produk UKM dan turunannya sebagai produk unggulan Kota Tasikmalaya.

Tabel 2. Indikator Strategi Pengembangan Produk

| No | Kriteria | Indikator | Kondisi | Bobot |
|----|---------------------------------|-----------------------------|---------|-------|
| 1 | Faktor kondisi | Sumber Daya Manusia | Ya | 0.8 |
| | | | Tidak | 0 |
| 2 | | Modal | Ya | 0.75 |
| | | | Tidak | 0 |
| 3 | Faktor permintaan | Pemasaran Produk | Ya | 0.75 |
| | | | Tidak | 0 |
| 4 | | Kualitas Produk | Ya | 0.75 |
| | | | Tidak | 0 |
| 5 | | Desain Produk | Ya | 0.70 |
| | | | Tidak | 0 |
| 6 | | Variasi | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 7 | | Letak | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 8 | Industri Pendukung | Proses Pengadaan | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 9 | | Kualitas Bahan Pendukung | Ya | 0.75 |
| | | | Tidak | 0 |
| 10 | | Pelatihan menggunakan bahan | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 11 | | Produk baru | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 12 | Strategi perusahaan dan pesaing | Penurunan harga dan biaya | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 13 | | Teknologi baru | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 14 | | Kebijakan | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 15 | Peran Pemerintah | Pelatihan | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 16 | | Program fasilitas | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 17 | | Alat teknologi | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |
| 18 | | Kondisi politik | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 19 | Kesempatan | Komunikasi dan interaksi | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 20 | | Kekeluargaan | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 21 | Modal sosial | Kejujuran | Ya | 0.3 |
| | | | Tidak | 0 |
| 22 | | Kerjasama | Ya | 0.5 |
| | | | Tidak | 0 |
| 23 | | Aturan-aturan | Ya | 0.2 |
| | | | Tidak | 0 |

3.2. Perancangan Perangkat Lunak

1. Tahap Perhitungan Algoritma SVM

Tahap proses perhitungan algoritma SVM pertama yaitu, dengan cara mengolah dataset untuk menghasilkan output yang akan digunakan untuk prediksi, dimana hasilnya ada tiga klasifikasi. Bagian ini akan dihitung menggunakan kernel.

Tabel 3. Perhitungan dataset

| Data Set | No | Indikator | | | | | | KLS |
|------------|----|-----------|------|------|-----|-----|------|-----|
| | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | |
| Data Latin | 1 | 0.8 | 0.85 | 0.75 | 0.5 | 0.7 | 0 | 2 |
| | 2 | 0 | 0.5 | 0.75 | 0.5 | 0.7 | 0.6 | 3 |
| | 3 | 0.8 | 0.5 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 2 |
| | 4 | 0 | 0.5 | 0.75 | 0.5 | 0.7 | 0.75 | 3 |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.9 | 0.9 | 3 |
| | 6 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.7 | 0.9 | 3 |
| | 7 | 0 | 0.5 | 0 | 0.2 | 0.9 | 0.85 | 3 |
| | 8 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.7 | 0.9 | 3 |
| Data Uji | 1 | 0.85 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0.9 | 0.9 | 3 |
| | 2 | 0.8 | 0 | 0.75 | 0.5 | 0.9 | 0 | 2 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0.9 | 0 | 3 |
| | 4 | 0 | 0.5 | 0.75 | 0.5 | 0.7 | 0 | 1 |
| | 5 | 0.8 | 0.85 | 0 | 0.5 | 0.9 | 0 | 1 |
| | 6 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.9 | 0.9 | 2 |

2. Tahap Perhitungan Algoritma SVM

Tahapan perhitungan kernel bertujuan agar dapat dipetakan fitur lama ke data fitur baru. Dimulai dengan mengelola input dataset sehingga diperoleh nilai kernel. Kemudian dilakukan pengulangan berdasarkan jumlah data latih serta jumlah kriteria pada data latih tersebut, setelah itu dilakukan perhitungan dengan kernel polynomial

$$K(x_1, y_1) = ((0 \times 0) + (0.5 \times 0.5) + (0.75 \times 0.75) + (0.9 \times 0.9) + 1)^2 = 17.514225$$

Tabel 4. Hasil Hitungan Kernel Polynomial

| No | 1 | 3 | ... | 24 | 26 |
|----|-----------|-----------|-----|---------|----------|
| 1 | 17.514225 | 15.3664 | ... | 2.6569 | 7.317025 |
| 2 | 32.063906 | 14.269506 | ... | 12.5133 | 19.58062 |
| 3 | 17.8084 | 15.3664 | ... | 12.9060 | 16.585 |
| 4 | 11.005806 | 5.370806 | ... | 4.21275 | 10.0489 |

3. Tahap Proses Pelatihan Sekuensial

Tahap perhitungan pelatihan sekuensial dilakukan untuk memperoleh nilai alpha α yang diperlukan untuk menemukan support vector. Bagian ini dimulai penetapan nilai kernel sebagai inisialisasi dari parameter yang digunakan. Selanjutnya akan dihitung dengan

matrix Hessian, E_i , dan $\delta\alpha_i$, hasil hitungan α_i dengan pencarian nilai maksimum $\delta\alpha_0$.

$$\text{Matriks Hessian}_{1,1} = 1 \times 1 \times (55.16775625 + 0.5^2) = 55.41775625$$

Tabel 5. Output hitungan matriks Hessian

| No | 1 | 2 | ... | 24 | 26 |
|----|--------|--------|-----|---------|---------|
| 1 | 55.417 | 23.821 | ... | -11.255 | -21.756 |
| 2 | 23.821 | 27.498 | ... | -5.620 | -8.689 |
| 3 | 42.046 | 16.390 | ... | -6.971 | -13.94 |

a. Menghitung nilai E_i

$$E_1 = ((0 \times 55.417) + (0 \times 23.8210))$$

Tabel 1. Output hitungan nilai E_i

| No | 1 | 2 | ... | 24 | 26 | E_i |
|----|---|---|-----|----|----|-------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

b. Menghitung nilai maksimal deltha alpha

$$\delta\alpha_1 = \min\{\max[0.001530542(1 - 0), 0], 1 - 0\} = 0.000150542$$

Tabel 2. Output dari perhitungan nilai delta alpha

| No | $\nabla\alpha_i$ |
|----|------------------|
| 1 | 0.000150542 |
| 2 | 0.000150542 |
| 3 | 0.000150542 |
| 4 | 0.000150542 |
| 5 | 0.000150542 |

c. Menghitung nilai alpha

$$\alpha_1 = 0 + 0.000170747 = 0.000170768$$

Tabel 3. Output hitungan alpha

| No | α_i |
|----|-------------|
| 1 | 0.000170768 |
| 2 | 0.000170768 |
| 3 | 0.000170768 |
| 4 | 0.000170768 |
| 5 | 0.000170768 |

d. Menghitung iterasi dan mendapatkan nilai alpha maksimal

Tabel 4. Output hitungan E_i Iterasi

| No | 1 | 3 | 5 | E_i |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.01 | 0.004298 | -0.00321 | 0.001999 |
| 2 | 0.004298 | 0.004298 | -0.00321 | 0.001999 |
| 3 | 0.004298 | 0.004298 | -0.00321 | 0.001999 |
| 4 | 0.004298 | 0.004298 | -0.00321 | 0.001999 |
| 5 | 0.004298 | 0.004298 | -0.00321 | 0.001999 |

Tabel 5. Output hitungan iterasi delta alpha dan perbaruan nilai alpha

| No | $\delta\alpha_i$ | α_i | Kelas Y_j | Kategori Kelas |
|----|------------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1 | 0.000180448 | 0.000360895 | 1 | Prioritas |
| 3 | 0.000180448 | 0.000360895 | 1 | Prioritas |
| 5 | 0.000180448 | 0.000360895 | 1 | Prioritas |
| 7 | 0.000180448 | 0.000360895 | 1 | Prioritas |
| 9 | 0.000180448 | 0.000360895 | 1 | Prioritas |
| 2 | 0.000180448 | 0.000360895 | 2 | Tidak Prioritas |
| 4 | 0.000180448 | 0.000360895 | 2 | Tidak Prioritas |
| 6 | 0.000180448 | 0.000360895 | 2 | Tidak Prioritas |
| 8 | 0.000180448 | 0.000360895 | 2 | Tidak Prioritas |
| 10 | 0.000180448 | 0.000360895 | 2 | Tidak Prioritas |
| 20 | 0.000180448 | 0.000360895 | 3 | Tidak Prioritas |

e. Menghitung nilai bobot

$$K((x_i, x^+) = ((0 \times 0.8) + (0.5 \times 0.5) + (0.75 \times 0.75) + (0.75 \times 0.5) + (0.9 \times 0.9) + 1)^2 = 23.571025$$

$$K((x_i, x^-) = ((0 \times 0.8) + (0.5 \times 0.85) + (0.75 \times 0) + (0.75 \times 0.5) + (0.9 \times 0) + 1)^2$$

Tabel 6. Output menghitung $K((x_i, x^+)$ dan $K((x_i, x^-)$

| No | 1 | 2 |
|----|-----------|-------------|
| 1 | 23.571025 | 11.57700625 |
| 2 | 27.2484 | 9.656 |
| 3 | 16.1403 | 10.742 |
| 4 | 15.346 | 8.108256 |
| 5 | 12.215 | 13.3773 |

Selain itu hasil hitungan nilai bobot akan didapatkan dari setiap bobot berdasarkan dari data pertama sampai ke duabelas.

$$W. x^+ = 0.000360895 \times 1 \times 24.461025 = 0.008$$

$$W. x^- = 0.000360895 \times 1 \times 24.561025 = 0.008$$

Tabel 7. Output Bobot hitungan $W. x^+$ dan $(W. x^-)$

| No | $W. x^+$ | $W. x^-$ |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0085 | 0.0041 |
| 2 | 0.0098 | 0.0034 |
| 3 | 0.0055 | 0.0038 |
| 4 | 0,0044 | 0.0029 |
| 5 | -0.0040 | 0.0048 |

4. Menghitung nilai bias

Menghitung nilai bias dipakai untuk memperoleh nilai bias yang dipakai dalam perhitungan fungsi $f(x)$. Data input nilai matriks hasil kernel x positif dan nilai matriks kernel x negatif dijumlahkan dengan nilai $W. x^2 = c^T$ dengan $W. x^-$ kemudian untuk mendapatkan nilai bias hasil penjumlahan tersebut dibagi dua.

$$\text{nilai bias} = -\frac{1}{2} \times (-0.00240751 + -0.002) = 0.015$$

5. Perhitungan Nilai Testing

Menghitung klasifikasi kelas dari data uji diperoleh melalui proses perhitungan testing, dengan data input dari data testing yang sudah dinormalisasi sebelumnya. Kemudian proses perhitungan $f(x)$ dan perhitungan hasil klasifikasi $\text{sign}(f(x))$, dimana kedua proses tersebut dilakukan pengulangan sejumlah data yang disesuaikan dengan data testing.

6. Menghitung nilai $f(x)$

Menambahkan nilai dalam bentuk data uji ditentukan. Kemudian dihitung nilai biasanya dan kernelnya yang nantinya diperlukan untuk menghitung nilai $f(x)$ dan nilai $f(x) = a_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i y_i K(x_i, x) + b$, proses hitungan ini dilakukan pengulangan dari sejumlah data testing yang dimasukkan.

$$K((x_i, x_i) = ((0 \times 0) + (0.5 \times 0) + (0.75 \times 0.2) + (0.9 \times 0.9) + (0.75 \times 0.9) + (0.85 \times 0.6) + (0.6 \times 0.2) + (0.8 \times 0.4) + (0.0.7) + (0.8 \times 0) + (0 \times 0.7) + (0.85 \times 0) + (0.75 \times 0) + (0.5 \times 0) + (0.65 \times 0.65) + (0 \times 0) + 1)^2 = 18.12630$$

Tabel 8. Output perhitungan kernel data latih untuk data uji

| No | 101 | 103 |
|----|----------|---------|
| 1 | 18.12630 | 13.671 |
| 2 | 8.5702 | 7.798 |
| 3 | 11.414 | 11.7135 |
| 4 | 13.086 | 10.128 |
| 5 | 7.631 | 5.1984 |

$$\alpha_1, y_1 K(x_1, x_{101})$$

$$= 0.000360895 \times 1 \times 18.1263$$

$$= 0.006535$$

Tabel 9. Output hitungan bobot pada setiap data

| No | 101 | 102 |
|----|--------|--------|
| 1 | 0.0065 | 0.0055 |
| 2 | 0.0030 | 0.0043 |
| 3 | 0.0041 | 0.0047 |
| 4 | 0.0047 | 0.0048 |

$$f(x) = -0.0345353 + 0.01546 = -0.00779$$

$$f(x) = \text{sign}(-0.00779) = -1$$

Tabel 10 Output hitungan nilai dari f(x)

| No | Nilai F(x) | Klasifikasi | Kelas |
|----|------------|-------------|-------|
| 1 | -0.00779 | -1 | 3 |
| 2 | 0.009 | 1 | 3 |
| 3 | -0.013 | -1 | 3 |
| 4 | 0.006 | 1 | 2 |
| 5 | 0.014 | 1 | 1 |
| 6 | 0.008 | 1 | 1 |

g. Mendapatkan Hasil Klasifikasi

Klasifikasi strategi pengembangan produk yang baik dalam SVM dilakukan dengan metode one-to-one. Hal ini dikarenakan klasifikasi ini terbagi menjadi 3 kelas dan membutuhkan beberapa fungsi klasifikasi. Kemudian, untuk kelas yang kelas prediksi dari kelas 1 berikut kelas pada prediksi kelas diluar kelas 1. Selanjutnya, bagi kelas-kelas tersebut menjadi kelas yang memiliki prediksi kelas 2 berikut kelas yang memiliki prediksi diluar kelas 2, yaitu kelas 3. Sebuah dataset terlihat seperti kelas 1 jika hasil klasifikasi dari fungsi pertama adalah +1. Sebaliknya, jika hasil klasifikasi oleh fungsi pertama adalah -1, dataset masuk ke fungsi kedua, dan fungsi kedua digunakan untuk memisahkan jika kelas disertakan. Untuk kelas 2 maupun kelas 3, jika data dari fungsi kedua adalah +1 kemungkinan berada di kelas 2 dan jika -1 berada di kelas 3.

Tabel 11. Output hitungan semua dari SVM

| Data Uji | Nilai F(x) Level 1 | Nilai F(x) Level 2 | Output Klasifikasi | Class Asli | Ket |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|-------|
| 201 | -1 | -1 | 3 | 3 | 3 |
| 202 | 1 | - | 1 | 3 | Salah |
| 202 | -1 | 1 | 2 | 2 | Benar |
| 207 | - | - | 1 | 2 | Benar |
| 204 | - | - | 2 | 2 | Salah |
| 206 | - | - | 2 | 2 | Salah |

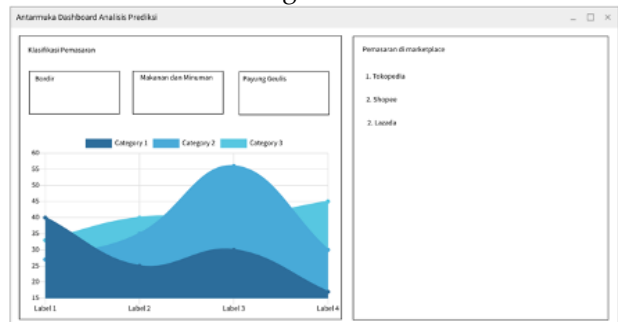
3.3. Rancangan Antarmuka



Gambar 1. Rancangan Dashboard Dinas Perindag



Gambar 2. Rancangan Antarmuka UMKM



Gambar 3. Halaman Trend Analisis

KESIMPULAN

Untuk menyelesaikan masalah klasifikasi strategi yang tepat menggunakan algoritma Support Vector Machine dengan pengujian menggunakan Confusion Matrix menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 97%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat langsung dalam penelitian ini maupun pihak-pihak lain yang terlibat secara tidak langsung.

REFERENSI

[1] Tasikmalaya. (2022). Peraturan Daerah Kota Tasikmalaya Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Rencana Pengembangan Industri Kota

- Tasikmalaya Tahun 2021-2041. Pemerintah Kota Tasikmalaya, 2 (8.5.2017), 2003–2005.
- [2] D. Chaerani, M. N. Talytha, T. Perdana, E. Rusyaman, and N. Gusriani, "Pemetaan Usaha Mikro Kecil Menengah (Umkh) Pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Analisis Media Sosial Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan," *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, vol. 9, no. 4, p. 275, Dec. 2020, doi: 10.24198/dharmakarya.v9i4.30941.
- [3] R. Purbasari, C. Wijaya, and N. Rahayu, "Identifikasi Aktor Dan Faktor Dalam Ekosistem Kewirausahaan: Kasus Pada Industri Kreatif Di Wilayah Priangan Timur, Jawa Barat," *AdBispreneur: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi Bisnis Dan Kewirausahaan*, vol. 5, no. 3, p. 241, Feb. 2021, doi: 10.24198/adbispreneur.v5i3.29003.
- [4] C. Ma, S. Wei, T. Chen, J. Zhong, Z. Liu, and C. Liu, "Integration of Results from Convolutional Neural Network in a Support Vector Machine for the Detection of Atrial Fibrillation. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 70, pp. 1–10, Jan. 2021, doi: 10.1109/tim.2020.3044718.
- [5] R. F. T. Wulandari and D. Anubhakti, "Implementasi Algoritma Support Vector Machine (Svm) Dalam Memprediksi Harga Saham Pt. Garuda Indonesia TBK," *Idealis*, vol. 4, no. 2, pp. 250–256, Jul. 2021, doi: 10.36080/idealis.v4i2.2847.
- [6] H. Rudiawan, "Pemanfaatan Sistem Bisnis Intelijen (BI) Dalam Pengambilan Keputusan Manajemen Perusahaan," *Jurnal Ekonomi*, vol. 23, no. 3, pp. 190–200, Oct. 2021, doi: 10.37721/je.v23i3.871.
- [7] C. E. W. Utomo, "Implementasi Bussiness Intelligent dalam e-Tourism Berbasis Big Data," *Journal of Tourism and Creativity*, vol. 3, no. 2, p. 163, Oct. 2019, doi: 10.19184/jtc.v3i2.14065.
- [8] N. I. Fadilah, B. Rahayudi, M. T. Furqon, "Implementasi Algoritma Support Vector Machine (SVM) Untuk Klasifikasi Penyakit Dengan Gejala Demam," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 11, pp. 5619–5625, Nov. 2018.