

Analisa Kepuasan Orang Tua terhadap Pelayanan Pendidikan di Paud Xyz dengan Model SVM

¹*Syamsiah, ²Agus darmawan, ³Irnawati
^{1,2}Universitas Indraprasta PGRI

*¹ ncham.unindra08@gmail.com, ² agay.unindra08@gmail.com,
³irnaunindra1@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Diajukan : 20/04/2024

Diterima : 23/04/2024

Dipublikasi : 26/04/2024

ABSTRAK

Kualitas layanan suatu lembaga PAUD merupakan salah satu kunci yang paling menentukan keberlangsungan lembaga tersebut. Oleh karena itu, sangat penting bagi suatu lembaga PAUD untuk dapat memperhatikan kualitas pendidikan dari lembaganya, sehingga mampu menghasilkan anak-anak yang berkualitas. Banyak Metode Klasifikasi menentukan keputusan salah satunya SVM. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Model SVM Pada permasalahan kepuasan Pelayanan pendidikan dengan menggunakan teknik data Mining. Atribut yang di gunakan untuk kepuasan Pelayanan pendidikan dalam penelitian ini meliputi Kurikulum, Kelengkapan, Kompetensi dan Keterlibatan . Pengujian Algoritma dengan cara mengukur kinerja Model tersebut menggunakan pengujian hasil Confusio Matrix dan Kurva ROC, diketahui bahwa algoritma Support vector macine dan optimasi GA sangat cocok untuk masalah di atas. Sehingga dapat diterapkan untuk permasalahan Prediksi Kepuasan Pelayanan Pendidikan dengan model SVM dengan nilai 83,83% sedangkan optimasi GA 84,84% sehingga selisi kenaikan nilai 1,01%.

Kata kunci: Kepuasan Orang Tua, SVM, Optimasi GA, *Confusion Matrix*, dan *Kurva ROC*.

I. PENDAHULUAN

Pelayanan pendidikan meruapkan bagian dari sekolah yang perlu di perhartikan. Dalam pendidikan suatu sekolah biasanya ada sebuah pelayanan kepada wali murid maupun siswa nya. biasanya mutu sekolah di lihat dari pelayan di berikan kepada orang tua, sehingga di perlukanya informasi kepuasan layanan sekolah. Menggali informasi dilakukan berdasarkan metode data mining yang akan digunakan. Ada beberapa metode serta algoritma data mining yang digunakan untuk mengekstrak informasi antara lain: metode estimasi, metode asosiasi, metode clustering, metode prediksi, dan metode klasifikasi yang pernah di lakukan (Darmawan et al., 2018) tentang Menggunakan Model SVM untuk Prediksi Kepuasan Taman Tabebuya.

Model algoritma Support Vector Machine (SVM) adalah sebuah algoritma pembelajaran mesin yang umumnya digunakan dalam masalah klasifikasi. Dalam konteks evaluasi kepuasan layanan sekolah oleh orang tua, SVM dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan berdasarkan pada berbagai fitur atau atribut yang relevan. Misalnya, atribut-atribut tersebut bisa mencakup kualitas pengajaran, fasilitas sekolah, ketersediaan sumber daya, dan interaksi antara staf sekolah dan orang tua. Rapid Miner, seperti yang dijelaskan dalam buku "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques" oleh (Witten et al., 2011), adalah sebuah perangkat lunak untuk analisis data yang dapat digunakan untuk mengolah data, membangun model, dan

mengevaluasi performa model.

Untuk memaksimalkan suatu Algoritma dalam data mining kita bisa menggunakan algoritma optimasi seperti Genetic Algorithm (GA) adalah algoritma yang terinspirasi oleh teori evolusi dan proses seleksi alam. Algoritma ini digunakan untuk mencari solusi optimal atau paling baik dalam ruang pencarian yang besar dan kompleks. GA mengadopsi konsep-konsep dari teori evolusi, seperti pewarisan genetik, mutasi, rekombinasi, dan seleksi alam, untuk menciptakan populasi solusi-solusi (Matić, 2010), misalnya masalah optimasi, *traveling salesperson problem*, dan *learning*. Algoritma ini menggunakan mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah yang dikenal dalam dunia ilmu biologi, yaitu teori "Survival of the Fittest" yang dicetuskan oleh Charles Darwin. Dari kedua hal tersebut muncul istilah-istilah seperti gen, kromosom, populasi, *crossover*, mutasi, seleksi, dan *fitness* (Malhotra et al., 2011).

Untuk mengetahui apakah Algoritma optimasi dapat Meningkatkan Seberapa besar pengaruhnya terhadap model Data mining SVM pada Kasus Ke puasan Pelayana dengan fasilitas Sekolah yang di berikan. Dari permasalahan yang peneliti paparkan diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul : **"Analisa Pengaruh Optimasi Algoritma GA Terhadap Kepuasan Orang Tua Dengan Model SVM "**.

II. STUDI LITERATUR

Kepuasan orang tua merupakan salah satu faktor penentu mutu suatu sekolah. Kepuasan orang tua siswa memiliki kaitan yang sangat erat dengan harapan orang tua siswa atas kualitas pelayanan yang ditawarkan oleh sekolah. Kepuasan orang tua siswa tidak ditentukan semata-mata oleh pengajaran siswa dan pengalaman belajar siswa, melainkan juga ditentukan dengan pengalaman siswa secara keseluruhan sebagai pelanggan dari sekolah tersebut. Faktor yang paling berpengaruh dalam menentukan kepuasan orang tua siswa terhadap sekolah antara lain kualitas pendidik, kualitas sekolah dan ketersediaan sumber daya serta penggunaan teknologi yang efektif (Agus Prianto, 2011). Sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar terencana dimana siswa menerapkan apa yang dipelajari di Sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar (Nurwahda, 2020)

Genetic Algorithm (GA) adalah algoritma yang terinspirasi oleh teori evolusi dan proses seleksi alam. Algoritma ini digunakan untuk mencari solusi optimal atau paling baik dalam ruang pencarian yang besar dan kompleks. GA mengadopsi konsep-konsep dari teori evolusi, seperti pewarisan genetik, mutasi, rekombinasi, dan seleksi alam, untuk menciptakan populasi solusi-solusi (Matić, 2010). Rapid Miner, seperti yang dijelaskan dalam buku "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques" oleh (Witten et al., 2011), adalah sebuah perangkat lunak untuk analisis data yang dapat digunakan untuk mengolah data, membangun model, dan mengevaluasi performa model.

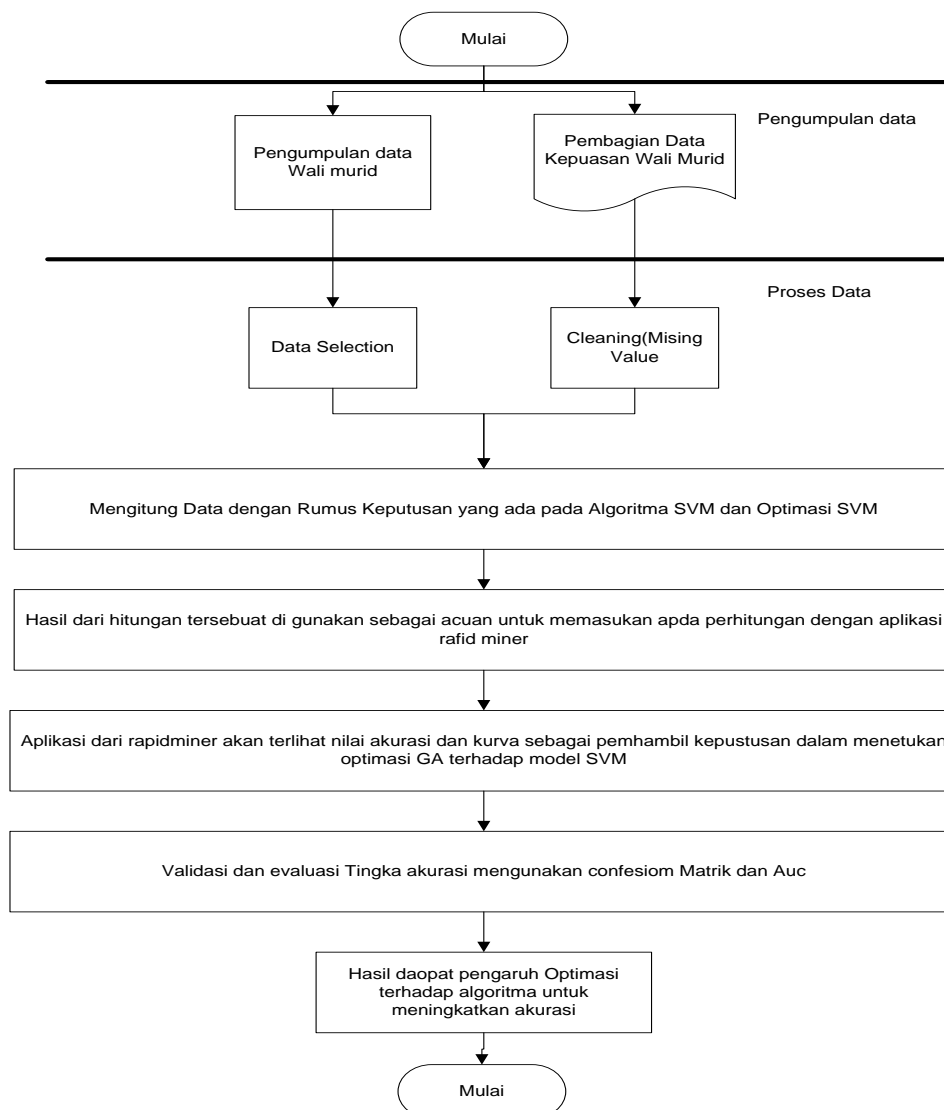
Support Vector Machine (SVM) pertama kali diperkenalkan oleh Vapnik pada tahun 1992 bersama rekannya Bernhard Boser dan Isabelle Guyon. SVM merupakan algoritma yang bekerja menggunakan pemetaan nonlinier untuk mengubah data pelatihan asli ke dimensi yang lebih tinggi. Dalam hal ini dimensi baru, akan mencari hyperplane untuk memisahkan secara linier dan dengan pemetaan nonlinier yang tepat ke dimensi lebih tinggi, data dari dua kelas selalu dapat dipisahkan dengan hyperplane tersebut. SVM menemukan ini menggunakan support vector dan margin (Widodo, 2013). Dalam teknik ini, kita berusaha untuk menemukan fungsi pemisah (klasifier) yang optimal yang bisa memisahkan dua kelas yang berbeda. Teknik ini berusaha menemukan fungsi pemisah (hyperplane) terbaik diantara fungsi yang tidak terbatas jumlahnya untuk memisahkan dua macam obyek. Hyperplane terbaik adalah hyperplane yang terletak di tengah-tengah antara dua set obyek dari dua kelas (Santoso, B. 2007).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan membagi kuisioner pada wali murid di sekolah. Kuisioner ini dibagikan melalui guru sedangkan sebagian langsung di bagikan oleh peneliti. Kuisioner terdiri dari 10 Pertanyaan dan 4 Kategori meliputi Kurikulum , Kelengkapan, Kompetensi dan Keterlibatan (Wahyuni & Irfani, 2017) di pilih oleh responden.

1. Analisa data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data berdasarkan survey yang dilakukan di lapangan dengan kuisioner yang diberikan melalui guru kepada wali murid. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Model Algoritma SVM dan Optimasi SVM +GA prosedur penelitian ini sebagai berikut



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. SVM (Support Vector Machine) Data taman

Data *training* adalah untuk menentukan apakah pengunjung puas atau tidak puas dalam layanan pendidikan. Prediksi kepuasan layanan pendidikan. menggunakan klasifikasi SVM sehingga didapat Kernal model dari Rapid Miner dengan bobot masing-masing atribut dengan $w[X1] = -1.249$, $w[X2] = -0.506$, $w[X3] = -0.791$ dan $w[X4] = -0.753$.

2. SVM + Optimasi GA (Support Vector Machine) Data taman

Data *training* adalah untuk menentukan apakah wali murid puas atau tidak puas dalam layanan pendidikan. Prediksi kepuasan layanan pendidikan. menggunakan klasifikasi SVM+GA sehingga didapat Kernal model dari Rapid Miner dengan bobot masing-masing atribut dengan $w[X1] = 1.0$, $w[X2] = 0.0$, $w[X3] = 1.0$ dan $w[X4] = 1.0$

3. Pengujian Model

Model yang telah dibentuk diuji tingkat akurasi dengan memasukkan data uji yang berasal dari data training, karena data yang didapat dalam penelitian ini setelah proses *preprocessing* hanya 100 data dari taman sepat. Metode *cross validation* di pilih untuk menguji tingkat akurasi. Untuk nilai akurasi model SVM sebesar 83.83% sedang untuk model SVM +GA memiliki nilai akurasi lebih tinggi sebesar 84.84%.

4. Confussion Matrix

Tabel 1 adalah perhitungan akurasi data training menggunakan algoritma SVM diketahui dari 100 data training dengan menggunakan metode algoritma SVM di dapat klasifikasi 49 data prediksi puas sesuai memang puas. 9 data prediksi puas memang tidak puas, didapat klasifikasi 7 data prediksi tidak puas ternyata malah puas, dan 34 data prediksi tidak puas memang sesuai dengan tidak puas.

Tabel 1. Confussion Matrix Data Training Algoritma SVM

accuracy : 83.83%	True Puas	True Tidak Puas	Class pecision
pred. Puas	49	9	84,48%
Pred. Tidak Puas	7	34	82,93%
class recall	87,50%	79,07%	

Perhitungan nilai akurasi dari *confussion matrix* adalah sebagai berikut:

Akurasi = $(TP+FTP)/(TP+TTP+FTP+FP)$
 $= (49+34)/(49+7+34+9)$
 $= 84.48\%$

Precision = $(FTP)/(FTP+TTP)$
 $= (34)/(34+7)$
 $= 82,93\%$

Recall = $(FTP)/(FTP+FP)$
 $= (34)/(34+9)$
 $= 79,07\%$

5. Confussion Matrix Algoritma SVM + Optimasi GA

Tabel 2 adalah perhitngan akurasi data training menggunakan SVM + Optimasi GAdiketahui dari 100 data training dengan menggunakan metode SVM + Optimasi GA

didapat klasifikasi 47 data prediksi puas sesuai memang puas. 6 data prediksi puas memang tidak puas, didapat klasifikasi 9 data prediksi tidak puas ternyata malah puas, dan 37 data prediksi tidak puas memang sesuai dengan tidak puas.

Tabel 2. *Confussion Matrix Data Training* untuk Algoritma SVM +GA

accuracy : 84,84%	True Puas	True tidak Puas	Class pecision
pred. Puas	47	6	88,68%
Pred. Tidak Puas	9	37	80,43%
class recall	83,93%	80,05%	

Perhitungan nilai akurasi dari *confussion matrix* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= (TP+FTP)/(TP+TTP+FTP+FP) \\
 &= (47+37)/(47+9+37+6) \\
 &= 88,68\% \\
 \text{Precision} &= (FTP)/(FTP+TTP) \\
 &= (37)/(37+9) \\
 &= 80,43\% \\
 \text{Recall} &= (FTP)/(FTP+FP) \\
 &= (37)/(37+6) \\
 &= 86,05\%
 \end{aligned}$$

6. Confussion Matrix Algoritma SVM

Dari tabel 3 *confussion matrix*, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai accuracy, precision, dan recall.

Tabel 3. Nilai Accuracy, Precision, dan Recall

	SVM
<i>Accuracy</i>	83,83%
<i>Precision</i>	82.93%
<i>Recall</i>	79.07%

7. Confussion Matrix Algoritma SVM + Optimasi GA

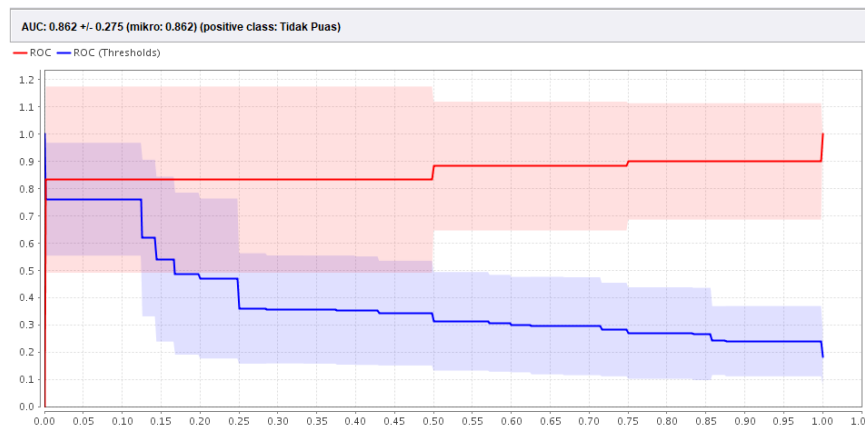
Dari tabel 4 *confussion matrix*, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai accuracy, precision, dan recall.

Tabel 4. Nilai Accuracy, Precision, dan Recall

	SVM
<i>Accuracy</i>	84,84%
<i>Precision</i>	80,43%
<i>Recall</i>	86,05%

8. Kurva ROC Algoritma SVM

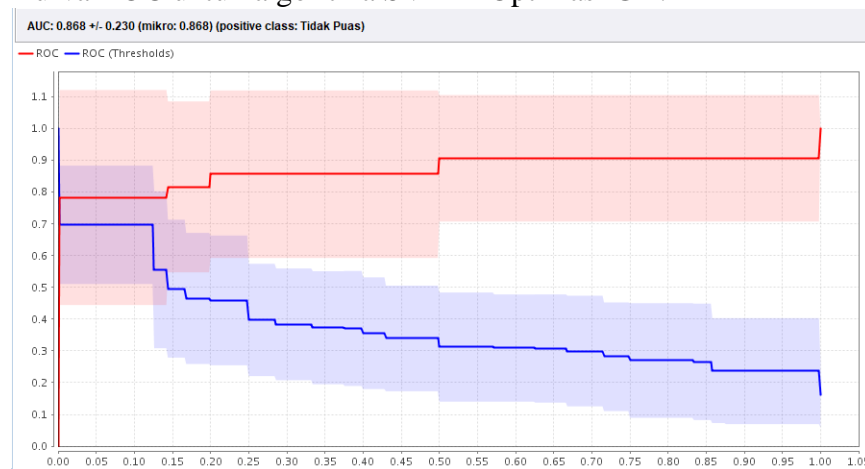
Hasil perhitungan divisualisasikan dengan kutva ROC, bisa dilihat pada gambar 3 yang merupakan kurva ROC untuk algoritma SVM.



Gambar 1. Kurva ROC Metode SVM

9. Kurva ROC Algoritma SVM + Optimasi GA

Hasil perhitungan divisualisasikan dengan kutva ROC, bisa dilihat pada gambar 3 yang merupakan kurva ROC untuk algoritma SVM + Optimasi GA.



Gambar 2. Kurva ROC Metode SVM + Optimasi GA

10. Analisis Hasil

Model yang dihasilkan dengan metode SVM dan Optimasi GA diuji menggunakan metode Confusion Matrix, terlihat perbandingan nilai accuracy, precision, dan recall pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Nilai Accuracy dan AUC

	SVM	SVM + Optimasi PSO
Accuracy	83,83%	84,84%
Precision	82,93%	80,43%
Recall	79,07%	86,05%

Dari Model dihasilkan metode SVM dan Optimasi GA diuji menggunakan metode cross validation , terlihat perbandingan nilai accuracy, dan AUC pada tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. Nilai Accuracy dan AUC

	SVM	SVM + Optimasi PSO
--	-----	--------------------

Accuracy	93,81%	96,97%
AUC	0,862	0.868

Tabel 6 membandingkan accuracy dan AUC dari tiap metode. Terlihat bahwa nilai accuracy menunjukkan nilai yang sesuai. Untuk klasifikasi data mining, nilai AUC dapat dibagi menjadi beberapa kelompok:

- a. 0.90-1.00 = klasifikasi sangat baik
- b. 0.80-0.90 = klasifikasi baik
- c. 0.70-0.80 = klasifikasi cukup
- d. 0.60-0.70 = klasifikasi buruk
- e. 0.50-0.60 = klasifikasi salah

Berdasarkan pengelompokan di atas dan tabel 5 maka dapat disimpulkan bahwa metode SVM termasuk klasifikasi baik karena memiliki nilai AUC antara 0,862. terhadap permasalahan kepuasan pelayanan di Taman setelah di lakukan Optimasi GA Sedikit naik nilai AUC antara 0,868. menuju Klasifikasi sangat Baik Dengan Kenaikan 0,06 AUC nya.

11. Analisa Kepuasan

Berdasarkan hasil akurasi pada tabel 5 sebagai sekolah terbaik dalam klasifikasi penentuan kepuasan Orang Tua dengan algoritma SVM yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dengan persentase 83,83% dengan menambahkan Optimasi pada Algoritma SVM dengan persentasi 84,84%. Dengan selisih kepuasan 1,01 % Naik nilai Akurasinya.

12. Rancangan Aplikasi

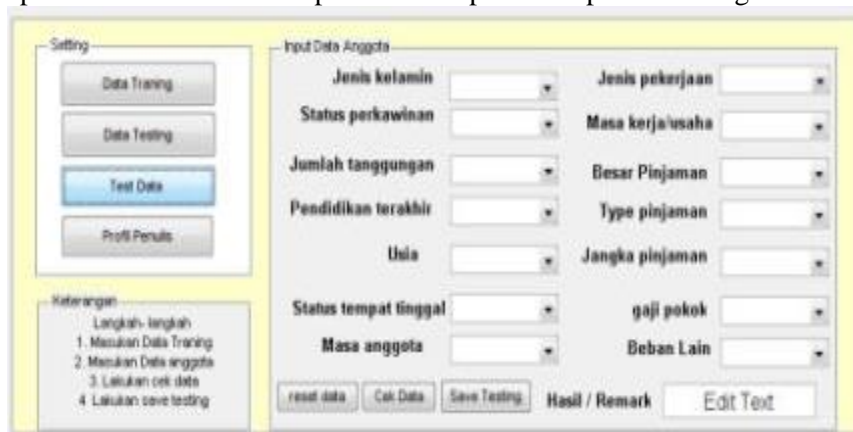
Hasil klasifikasi dari algoritma GA diterapkan kedalam pembuatan aplikasi untuk klasifikasi penentuan kepuasan kepuasan Orang Tua dengan menggunakan metode SVM+ GA seperti pada gambar dibawah ini .



Gambar 3. Aplikasi untuk Klasifikasi penentuan kepuasan kepuasan Orang Tua form data training



Gambar 4. Aplikasi untuk Klasifikasi penentuan kepuasan kepuasan Orang Tua form data Testing



Gambar 5. Aplikasi untuk Klasifikasi penentuan kepuasan kepuasan Orang Tua form data Testing

V. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model dengan metode SVM dan Optimasi yang dilakukan pada Orang Tua tepat. Untuk eksperimen pada model dievaluasi dan divalidasi dengan confusion Matrix dan AUC (Area Under Curve) dengan ROC (Receiver Operating Characteristic). Berdasarkan hasil evaluasi dan validasi dapat disimpulkan bahwa, algoritma SVM yang akan bertambah nilai akurasi dari 83,83% menjadi nilai 84,84% model penambahan model Optimasi GA dengan nilai 84,78% mendapat nilai selisi 1,01 juga ikut bertambah pada paud sehingga Optimasi GA sangat membantu dalam meningkatkan keakurasian terhadap model SVM..

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Agus Prianto. (2011). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Orang Tua terhadap Layanan Pendidikan di Sekolah (Studi pada Sekolah Unggulan di Kabupaten Jombang. *Jurnal Aplikasi Manajemen* Volume 9 Nomer 3 Halaman 1062
- Darmawan, A., Kustian, N., & Rahayu, W. (2018). Implementasi Data Mining Menggunakan Model SVM untuk Prediksi Kepuasan Pengunjung Taman Tabebuaya. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*. <https://doi.org/10.30998/string.v2i3.2439>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Data Mining: Concepts and Techniques. In *Data Mining:*

Concepts and Techniques. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>

- Malhotra, R., Singh, N., & Singh, Y. (2011). Genetic Algorithms: Concepts, Design for Optimization of Process Controllers. *Computer and Information Science*. <https://doi.org/10.5539/cis.v4n2p39>
- Matić, D. (2010). A genetic algorithm for composing music. *Yugoslav Journal of Operations Research*. <https://doi.org/10.2298/YJOR1001157M>
- Nurwahda. (2020). Presepsi Guru Sekolah Adasar Tentang Implementasi Kurikulum 2013 di Kelurahan Pasir Putih Kecamatan Sinjai Borng Kabupaten Sinjai. Sinjai: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Santosa, B. (2007). Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Witten, I. H., Frank, E., & Mark A. Hall. (2011). Data Mining: Practical Machine learning. In *Morgan Kaufmann Publishers*.
- Wahyuni, R., & Irfani, H. (2017). Pengaruh Relationship Marketing, Kepuasan Dan Brand Image Terhadap Loyalitas Pelanggan Restoran Sederhana Masakan Padang. *Jurnal EKOBISTEK Fakultas Ekonomi*.
- Widodo, P. P., Handayanto, R. T., Herlawati. (2013). Penerapan Data Mining Dengan Matlab, Bandung, Rekayasa Sains.