

Perancangan Sistem Evaluasi Tingkat Kompetensi Alumni dengan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Linear Method Berbasis Framework Streamlit

Indu Indah Purnomo¹, Andie²

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
e-mail: ¹induindahpurnomo@gmail.com, ²andina777@gmail.com

Submitted Date: August 28th, 2023
Revised Date: September 05th, 2023

Reviewed Date: September 03rd, 2023
Accepted Date: September 12th, 2023

Abstract

Extensive use of alumni data by evaluating alumni competency levels, such as in the world of education, human resources, or university rankings. Therefore, the use of powerful algorithms such as SVM and easy-to-use interfaces such as Streamlit can provide great benefits in various contexts. How to measure the performance of the SVM model in assessing alumni competency levels, and how to interpret the evaluation results correctly for users is the main focus of this research. One way of searching for alumni is to assess the competitiveness of graduates and collect relevant assessment information from universities. This research is a continuation of the analysis of alumni competency levels using the SVM algorithm method which was implemented using the Streamlit application to determine (alumni's) perceptions of skill proficiency and the level of skills demanded by the world of work. The data used results from the UNISKA Tracer 2021 questionnaire responses to questions of 30 competencies from 3,117 respondents. The results of the implementation created will display the results of the classification with the information Competent and Not Competent by entering the values of 30 variables in the Tracer Study results. If the competency is in alumni, we know that companies can also support personal development through training or certain training courses. One way to assess a student's skill level in machine learning is to use a dataset as training data so that benchmarking can be carried out using accurate classification methods.

Keywords: tracer; competence; SVM; streamlit; system; evaluation

Abstrak

Penggunaan data alumni yang luas dengan cara mengevaluasi tingkat kompetensi alumni, seperti dalam dunia pendidikan, sumber daya manusia, atau pemeringkatan universitas. Oleh karena itu, penggunaan algoritma yang kuat seperti SVM dan antarmuka yang mudah digunakan seperti Streamlit dapat memberikan manfaat yang besar dalam berbagai konteks. Cara mengukur kinerja model SVM dalam menilai tingkat kompetensi alumni, dan cara menginterpretasikan hasil evaluasi dengan benar kepada pengguna adalah fokus utama dari penelitian ini. Penelusuran alumni salah satunya adalah untuk menilai daya saing lulusan dan mengumpulkan informasi penilaian yang relevan dari perguruan tinggi. Penelitian ini merupakan lanjutan hasil analisis tingkat kompetensi alumni dengan metode algoritma SVM yang dimplementasikan menggunakan aplikasi streamlit untuk mengetahui persepsi (alumni) terhadap kecakapan keterampilan dan tingkat keterampilan yang dituntut oleh dunia kerja. Data yang digunakan merupakan hasil respon angket UNISKA Tracer 2021 terhadap pertanyaan sebanyak 30 kompetensi dari 3.117 responden. Hasil implementasi yang dibuat akan menampilkan hasil kasifikasi dengan keterangan Kompeten dan Belum Kompeten dengan memasukkan nilai dari 30 variabel pada hasil Tracer Study Apabila kompetensi atas diri alumni yang kita tahu bahwa perusahaan juga dapat mendukung pengembangan pribadi melalui pelatihan atau kursus pelatihan tertentu. Salah satu cara untuk menilai tingkat keterampilan siswa dalam pembelajaran mesin adalah dengan menggunakan dataset sebagai data pelatihan sehingga dapat dilakukan benchmarking menggunakan metode klasifikasi yang akurat.



Kata Kunci: alumni; kompetensi; SVM; streamlit; sistem; evaluasi

1. Pendahuluan

Meningkatkan kualitas pendidikan dalam evaluasi tingkat kompetensi alumni adalah alat penting bagi institusi pendidikan untuk mengukur efektivitas kurikulum mereka. Dengan merancang sistem evaluasi yang efisien, institusi dapat mengidentifikasi kelemahan dalam program pendidikan mereka dan membuat perbaikan yang dibutuhkan. Peningkatan daya saing alumni dalam lingkungan kerja yang semakin kompetitif, lulusan yang memiliki tingkat kompetensi yang tinggi lebih mungkin mendapatkan pekerjaan yang baik dan berkembang dalam karier mereka. Oleh karena itu, meningkatkan kompetensi alumni adalah penting untuk meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja. Pengembangan teknologi dan keahlian dalam hal Proyek ini mendorong pengembangan keahlian dalam pemrosesan data, pembuatan model prediksi, dan pengembangan aplikasi berbasis web. Ini merupakan aspek penting dalam perkembangan teknologi dan kemajuan dalam dunia pendidikan dan teknologi informasi.

Pendidikan tinggi memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk individu menjadi tenaga kerja yang kompeten dan berkualitas (Etriyanti, 2021). Oleh karena itu, penting bagi perguruan tinggi untuk dapat memantau dan mengevaluasi tingkat kompetensi dan kemampuan lulusan (alumni) mereka setelah menyelesaikan studi (Harianto et al., 2019). Evaluasi ini diperlukan untuk memastikan bahwa kurikulum dan metode pengajaran yang digunakan oleh perguruan tinggi sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan memberikan lulusan yang siap berkontribusi dalam dunia profesional.

Dalam era digital dan teknologi informasi saat ini, penggunaan teknik-teknik pemrosesan data dan pembelajaran mesin dapat memudahkan perguruan tinggi dalam melakukan evaluasi tingkat kompetensi alumni. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah Algoritma Support Vector Machine (SVM) dengan metode linear. SVM adalah algoritma pembelajaran mesin yang populer untuk tugas klasifikasi dan regresi (Informasi et al., n.d. 2021). Dalam konteks evaluasi kompetensi alumni, SVM dapat digunakan untuk mengklasifikasikan alumni ke dalam kategori

tingkat kompetensi tertentu berdasarkan data yang ada.

Metode SVM dengan pendekatan linear dipilih karena memiliki beberapa keuntungan, termasuk efisiensi komputasi yang baik untuk dataset dengan dimensi tinggi, dan interpretabilitas yang relatif lebih baik dibandingkan dengan kernel SVM yang kompleks (Nurdiansyah, 2017). Dengan pendekatan ini, model SVM akan membangun batas pemisah linear di antara kelompok alumni yang berbeda berdasarkan fitur-fitur tertentu yang relevan dengan kompetensi.

Langkah-langkah dalam Perancangan Sistem Evaluasi (Ridwan, 2020): (1) Pengumpulan Data Alumni yaitu data alumni yang relevan harus dikumpulkan, seperti nilai akademis, proyek-proyek yang dilakukan selama studi, pengalaman kerja, dan informasi lain yang menggambarkan profil dan kemampuan alumni (Harianto et al., 2019). (2) Pemrosesan Data yaitu Data alumni perlu diolah dan dibersihkan agar siap digunakan oleh algoritma SVM. Langkah ini melibatkan normalisasi, penghapusan nilai yang hilang, dan mungkin juga seleksi fitur untuk memilih atribut-atribut yang paling berpengaruh dalam menentukan tingkat kompetensi (Pulungan et al., n.d. 2022). (3) Pengklasifikasian Tingkat Kompetensi yaitu data alumni yang telah diproses kemudian digunakan untuk melatih model SVM. Data ini akan diberi label berdasarkan tingkat kompetensi alumni, yang dibagi menjadi beberapa kategori seperti "Kompeten" dan "Belum Kompeten". Model SVM dengan metode linear akan digunakan untuk mempelajari pola-pola dalam data yang membedakan antara tingkat kompetensi. (4) Evaluasi dan Validasi Model yaitu Setelah model SVM dilatih, langkah selanjutnya adalah menguji model menggunakan data uji yang belum pernah dilihat sebelumnya. Evaluasi dilakukan dengan mengukur akurasi, presisi, recall, dan metrik-metrik lainnya untuk memastikan bahwa model memberikan hasil yang baik dalam mengklasifikasikan tingkat kompetensi. (5) Penerapan dan Interpretasi yaitu Setelah model dievaluasi dan divalidasi dengan baik, sistem evaluasi kompetensi alumni berbasis SVM linear dapat diimplementasikan. Perguruan tinggi dapat menggunakannya secara rutin untuk menilai

tingkat kompetensi alumni dan mendapatkan wawasan mengenai seberapa baik kurikulum mereka mempersiapkan lulusan untuk dunia kerja.

Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem sebagai bentuk implemenasi dari analisis dataset alumni menggunakan framework streamlit.

2. Metode Penelitian

Adapun langkah-langkah metode penelitian yang digunakan, yaitu (Kamila & Subastian, 2020):

1. Pengumpulan Data Alumni

Dataset yang berisi informasi tentang alumni beserta tingkat kompetensinya didapatkan dari data tracer study alumni tahun 2021 sebanyak 3.117. Mengumpulkan data alumni yang diperlukan untuk perancangan sistem evaluasi. Data ini dapat mencakup informasi seperti nilai akademik, pengalaman kerja, keterlibatan dalam aktivitas ekstrakurikuler, dan lainnya.



Gambar 1 Halaman Web Tracer Study

2. Pra-Pemrosesan Data

Pada tahap ini, data yang dikumpulkan diproses untuk digunakan dalam pelatihan model SVM. Langkah-langkah yang telah dilakukan pra-pemrosesan data yaitu Identifikasi dan pengolahan data yang hilang, Pemilihan fitur yang relevan untuk evaluasi, Normalisasi atau scaling data numerik, Pengkodean data kategorikal menjadi bentuk numerik yaitu “Kompeten” dan “Belum Kompeten”.

```
In [8]: alumni_dataset['Kategori'].value_counts()
Out[8]: 1    2624
        0     493
        Name: Kategori, dtype: int64

0 --> Belum Kompeten
1 --> Kompeten
```

Gambar 2 Kategorikal Dataset

3. Pelatihan Model SVM

Implementasikan algoritma SVM dengan metode linear pada dataset yang sudah diproses. Pisahkan data menjadi data pelatihan dan data pengujian. Lakukan pelatihan model dengan data pelatihan dan evaluasi performanya menggunakan data pengujian.

```
In [15]: X_train, X_test, Y_train, Y_test = train_test_split(X, Y, test_size = 0.2, stratify=Y, random_state=2)
In [16]: print(X.shape, X_train.shape, X_test.shape)
(3117, 30) (2493, 30) (624, 30)

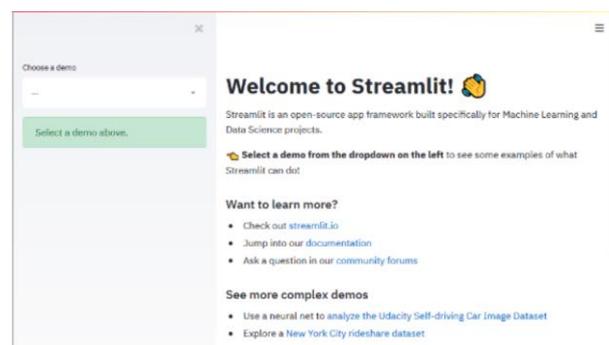
Training the Model

In [17]: classifier = svm.SVC(kernel='linear')
In [18]: #training the support vector Machine Classifier
classifier.fit(X_train, Y_train)
Out[18]: SVC(kernel='linear')
```

Gambar 3 Dataset dengan Model SVM

4. Pengembangan Antarmuka Streamlit

Implementasikan antarmuka pengguna interaktif menggunakan framework Streamlit (Pangestu, 2023). Desain antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan. Tampilkan kemampuan sistem evaluasi, input data alumni, dan hasil prediksi tingkat kompetensi.



Gambar 4 Halaman Streamlit

Analisis Tingkat Kompetensi Alumni



Gambar 5 Rancangan Analisis Tingkat Kompetensi

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diujikan sebanyak 3117 dari Tracer Study daengan 30 variabel X dan 1 variabel Y. Pada gambar 1 telah dilakukan pengolahan data, mengubah format, skala, atau dimensi data agar sesuai dengan alat atau metode analisis yang akan digunakan. Ini dapat mencakup normalisasi, pengkodean ulang, atau penyederhanaan data.

```
<<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 3117 entries, 0 to 3116
Data columns (total 31 columns):
#   Column      Non-Null Count  Dtype
---  -
0   x1           3117 non-null   int64
1   x2           3117 non-null   int64
2   x3           3117 non-null   int64
3   x4           3117 non-null   int64
4   x5           3117 non-null   int64
5   x6           3117 non-null   int64
6   x7           3117 non-null   int64
7   x8           3117 non-null   int64
8   x9           3117 non-null   int64
9   x10          3117 non-null   int64
10  x11          3117 non-null   int64
11  x12          3117 non-null   int64
12  x13          3117 non-null   int64
13  x14          3117 non-null   int64
14  x15          3117 non-null   int64
15  x16          3117 non-null   int64
16  x17          3117 non-null   int64
17  x18          3117 non-null   int64
18  x19          3117 non-null   int64
19  x20          3117 non-null   int64
20  x21          3117 non-null   int64
21  x22          3117 non-null   int64
22  x23          3117 non-null   int64
23  x24          3117 non-null   int64
24  x25          3117 non-null   int64
25  x26          3117 non-null   int64
26  x27          3117 non-null   int64
27  x28          3117 non-null   int64
28  x29          3117 non-null   int64
29  x30          3117 non-null   int64
30  Kategori    3117 non-null   object
dtypes: int64(30), object(1)
memory usage: 755.0+ KB
```

Gambar 6. Dataset

Table 1 Variabel pada Tracer Studi

No	Variabel
1	Etika
2	Pengetahuan di bidang atau disiplin ilmu
3	Pengetahuan diluar bidang atau disiplin ilmu
4	Pengetahuan Umum
5	Bahasa inggris
6	Keterampilam internet
7	Keterampilan Komputer
8	Berfikir kritis
9	Keterampilan riset
10	Kemampuan belajar
11	Kemampuan berkomunikasi
12	Bekerja dibawah tekanan
13	Manajemen waktu
14	Bekerja secara mandiri
15	Bekerja dalam tim/berkerjasama dengan orang lain
16	Kemampuan dalam memecahkan masalah
17	Negosiasi
18	Kemampuan analisis
19	Toleransi
20	Kemampuan adaptasi
21	Loyalitas
22	Integritas
23	Bekerja dengan orang lain yang berbeda budaya maupun latar belakang
24	Kepemimpinan
25	Kemampuan dalam memegang tanggung jawab
26	Inisiatif
27	Manajemen proyek/program
28	Kemampuan dalam mempresentasikan ide/produk/laporan
29	Kemampuan dalam menulis laporan, memo dan dokumen
30	Kemampuan untuk terus belajar sepanjang hayat

Table 1 merupakan variabel yang digunakan dan berpengaruh dalam menilai kompetensi alumni Setelah Pra-Pemrosesan Data dan Pelatihan Model SVM, maka hasil analisis bisa dilakukan import pickle agar bisa dilanjutkan ke penggunaan framework steramlit seperti gambar dibawah ini

```
In [25]: import pickle

In [26]: filename = 'trained_model-alumni.sav'
pickle.dump(classifier, open(filename, 'wb'))
```

Gambar 7. Import Pickle

Pickle adalah modul dalam Python yang digunakan untuk serialisasi dan deserialisasi objek Python (Ochkov et al., 2021). Proses serialisasi



mengubah objek menjadi format yang dapat disimpan di file atau ditransmisikan melalui jaringan, sementara deserialisasi mengembalikan objek dari format tersebut. Pickle berguna untuk menyimpan struktur data yang kompleks, seperti daftar, kamus, objek kustom, dan sebagainya (Amal et al., 2023).

Analisis Tingkat Kompetensi Alumni

Penilaian 1 (Sangat Rendah) - 5 (Sangat Tinggi)

Etika	Kemampuan Berkomunikasi	Integritas
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pengetahuan di Bidang atau disiplin Ilmu Anda	Bekerja dibawah tekanan	Bekerja dengan orang lain yang berbeda budaya maupun latar belakang
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pengetahuan diluar bidang atau disiplin ilmu Anda	Manajemen waktu	Kepemimpinan
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pengetahuan umum	Bekerja secara mandiri	Kemampuan dalam memegang tanggung jawab
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bahasa Inggris	Bekerja dalam tim/bekerjasama dengan orang lain	Inisiatif
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Keterampilan Internet	Kemampuan dalam memecahkan masalah	Manajemen proyek/program
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Keterampilan Komputer	Negosiasi	Kemampuan dalam mengimplementasikan ide/analisa laporan
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Berfikir kritis	Kemampuan analisis	Kemampuan dalam menulis laporan, memo dan dokumen
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Keterampilan Hard	Toleransi	Kemampuan untuk terus bekerja sepanjang hayat
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kemampuan belajar	Kemampuan adaptasi	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Levelles	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Hasil Tes

Gambar 8 Implementasi streamlit

Dari visualisasi gambar 8 dapat dilihat hasil analisis yang diubah menjadi aplikasi berbasis streamlit, sehingga bisa dilakukan beberapa pengujian dengan dataset yang telah dilatih sebelumnya. Hasil evaluasi dapat diinterpretasikan oleh pemangku kepentingan, seperti institusi pendidikan atau perusahaan

4. Kesimpulan

Hasil dari evaluasi tingkat kompetensi alumni dapat dilaporkan dan disajikan kepada pemangku kepentingan yang relevan, seperti institusi pendidikan atau perusahaan yang mencari lulusan. Laporan ini dapat mencakup analisis, temuan, dan rekomendasi. Dengan mengimplementasikan metode SVM dengan metode linear dalam sistem evaluasi kompetensi alumni dan mengintegrasikannya dengan framework Streamlit, diharapkan institusi pendidikan atau perusahaan dapat lebih efektif dalam mengukur tingkat kesiapan lulusan untuk dunia kerja. Antarmuka yang interaktif akan memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem evaluasi ini untuk mendapatkan wawasan tentang kompetensi alumni.

References

- L. M., & Pangestu, M. A. (2023). Monitoring of Lake Water Quality Through Streamlit Web Application (Case Study: Lake Matano and Lake Towuti. *South Sulawesi*). *Geoid*, 18(2), 293–301.
- Amal, I., Pamungkas, E., Kom, S., & Kom, M. (2023). *Aplikasi Pendeteksi Berita Palsu Bahasa Indonesia Menggunakan Framework Flask Dan Streamlit Serta Algoritma Machine Learning*.
- Endang Etriyanti. (2021). Perbandingan Tingkat Akurasi Metode Knn Dan Decision Tree Dalam Memprediksi Lama Studi Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, 3(1), 6–14. <https://doi.org/10.52303/jb.v3i1.40>
- Hariato, K., Pratiwi, H., Suhariyadi, Y., Widya, S., Dharma, C., Yamin, J. M., 25 Samarinda, N., & Timur, K. (2019). Sistem Monitoring Lulusan Perguruan Tinggi Dalam Memasuki Dunia Kerja Menggunakan Tracer Study. In *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 3).
- Informasi, R. A.-J., Teknologi, S. dan, & 2021, undefined. (n.d.). Monitoring Kualitas Air Sungai Secara Realtime Berbasis Internet Of Things Dan Big Data. In *isaintek.polinef.ac.id*.
- Kamila, V. Z., & Subastian, E. (2020). Analisis Dan Perancangan Sistem Evaluasi Pelatihan Tenaga Kependidikan. *Sebatik*, 24(2). <https://doi.org/10.46984/sebatik.v24i2.1125>
- Nurdiansyah, Y. (2017). *Informal : informatics journal*. 2(2), 114–122.
- Ochkov, V. F., Sutchenkov, A. A., & Tikhonov, A. I. (2021). Python Computational Web Apps for STEM Engineering Education. *International Journal of Education and Information Technologies*, 15, 130–136. <https://doi.org/10.46300/9109.2021.15.13>

Pulungan, A., Informatika, D. S.-I. J. N., & 2022, undefined. (n.d.). Kombinasi Metode Sampling pada Pengklasifikasian Data Tidak Seimbang Menggunakan Algoritma SVM. *Jurnal.Uisu.Ac.Id.*

Ridwan, A. (2020). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus.

Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan), 4(1), 15–21.
<https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i1.169>

