



Perbandingan Metode Learning Vector Quantization Dan Backpropagation Dalam Klasifikasi Personality Pada Anak

Rita Novita^{*1}, Teguh Sujana², Agusviyanda², Triyani Arita Fitri², Susanti⁴

Email: ¹ritanovita@payungnegeri.ac.id, ²teguh.sujana@lecturer.unri.ac.id, ³agusviyanda@payungnegeri.ac.id,
⁴triyani@sar.ac.id, ⁵susanti@usti.ac.id

^{1,3}Informatika Kesehatan, Fakultas Informatika Kesehatan, Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru

²Sistem Informasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

⁴Teknik Informatika, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia

Diterima: 17 November 2024 | Direvisi: - | Disetujui: 10 Desember 2024

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada klasifikasi personality anak di Rumah Bermain Bilal menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan, yaitu Learning Vector Quantization (LVQ) dan Backpropagation. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas kedua algoritma tersebut dalam mengelompokkan data personality anak dan menentukan metode yang paling akurat dalam konteks pendidikan. Eksperimen dilakukan dengan berbagai konfigurasi, seperti jumlah iterasi dan learning rate, untuk memahami performa masing-masing algoritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode LVQ memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan Backpropagation. Pada data latih, LVQ mencapai akurasi sebesar 73,47%, sementara Backpropagation hanya mampu mencapai 40,82%. Sementara itu, pada data uji, LVQ menunjukkan akurasi sebesar 84,62%, yang lebih tinggi daripada Backpropagation yang hanya mencapai 53,85%. Temuan ini mengindikasikan bahwa LVQ lebih efektif dalam mengklasifikasikan personality anak, terutama dalam lingkungan pendidikan. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat membantu lembaga pendidikan dalam menerapkan metode berbasis kecerdasan buatan untuk memahami karakteristik kepribadian anak, sehingga mendukung pengembangan metode pengajaran yang lebih tepat sasaran.

Kata kunci: *Klasifikasi, Personality, Learning Vector Quantization, Backpropagation, Jaringan Syaraf Tiruan*

Comparison of Learning Vector Quantization and Backpropagation Methods in Personality Classification in Children

Abstract

This research focuses on classifying children's personalities at Rumah Bermain Bilal using Artificial Neural Network algorithms, specifically Learning Vector Quantization (LVQ) and Backpropagation. The primary objective of this study is to evaluate the effectiveness of these algorithms in categorizing children's personality data and to identify the most accurate method for educational settings. The experiments were conducted with various configurations, including the number of iterations and learning rate, to assess the performance of each algorithm comprehensively. The findings show that the LVQ method demonstrates higher accuracy than Backpropagation. For training data, LVQ achieved an accuracy of 73.47%, whereas Backpropagation reached only 40.82%. For test data, LVQ achieved an accuracy of 84.62%, significantly outperforming Backpropagation's 53.85%. These results indicate that LVQ is more effective in personality classification, especially in an educational context. It is hoped that these findings will assist educational institutions in implementing artificial intelligence-based methods to understand children's personality traits better, thereby supporting the development of more targeted teaching strategies.

1. PENDAHULUAN

Kepribadian atau personality adalah salah satu faktor yang memainkan peran penting dalam perkembangan anak, memengaruhi tidak hanya perilaku tetapi juga gaya belajar mereka [1]. Pemahaman mendalam terhadap kepribadian anak dapat memberikan nilai tambah bagi pendidik dan pengasuh dalam merancang metode pembelajaran yang lebih tepat sasaran [2]. Di sektor pendidikan anak usia dini, metode pembelajaran yang selaras dengan karakter dan kepribadian anak diyakini mampu meningkatkan efektivitas proses belajar dan membantu anak berkembang secara optimal [3].

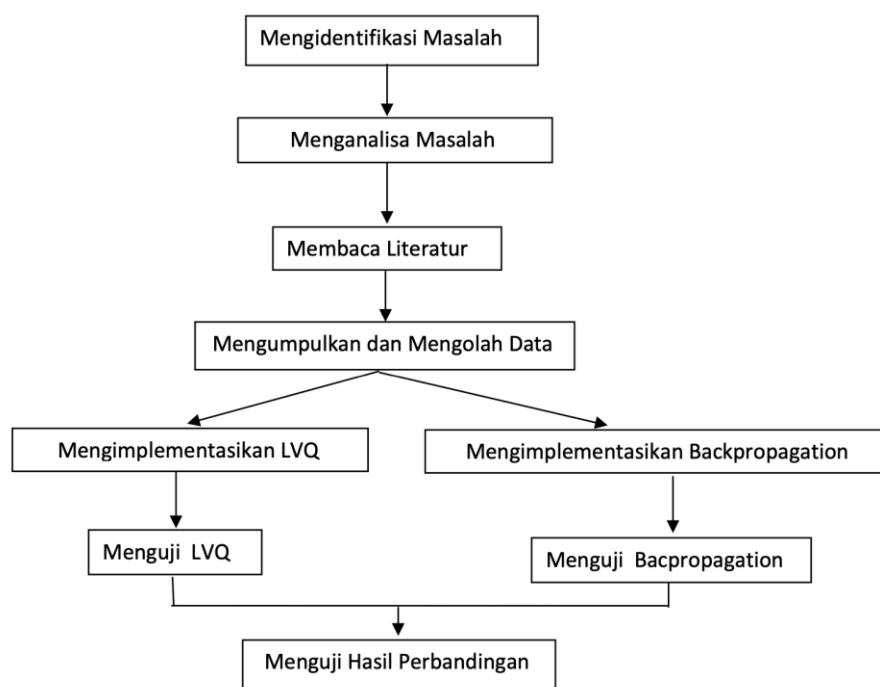
Rumah Bermain Bilal di Pekanbaru merupakan salah satu institusi pendidikan yang menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis kepribadian anak. Namun, mengidentifikasi kepribadian dengan cara manual sering kali memerlukan waktu dan tidak sepenuhnya objektif, sehingga diperlukan metode yang lebih efisien dan akurat [4]. Untuk mengatasi tantangan ini, penerapan metode klasifikasi berbasis kecerdasan buatan, khususnya Jaringan Syaraf Tiruan (JST) [5], dianggap sebagai solusi yang tepat. JST dikenal efektif dalam menangani data yang kompleks dan variatif [6], dengan algoritma seperti Backpropagation dan Learning Vector Quantization (LVQ) yang banyak digunakan untuk keperluan klasifikasi [7].

Penelitian Pertama membahas penerapan algoritma Learning Vector Quantization (LVQ) dalam permainan edukasi untuk mengklasifikasikan tingkat pemain berdasarkan kinerja mereka, dengan hasil akurasi mencapai 80% [8]. Namun, artikel ini memiliki kelemahan dalam eksplorasi metode lain yang dapat meningkatkan akurasi atau dalam melakukan optimasi lebih lanjut terhadap parameter LVQ untuk hasil yang lebih baik. Penelitian lainnya menerapkan Artificial Neural Networks (ANN) menggunakan Perceptron untuk mengidentifikasi tipe kepribadian siswa, dengan tujuan meningkatkan lingkungan [9]. Meskipun mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan, artikel ini kurang mendalami perbandingan dengan algoritma lain atau optimasi tambahan yang dapat meningkatkan performa model secara signifikan. Penelitian selanjutnya membandingkan metode LVQ dan Backpropagation untuk klasifikasi status gizi anak, dengan hasil menunjukkan bahwa LVQ lebih efektif dengan akurasi 95,12%, dibandingkan Backpropagation dengan akurasi 80,49% [10]. Kelemahan dari penelitian ini adalah terbatasnya diskusi terkait potensi pengembangan metode atau parameter lain yang dapat lebih meningkatkan akurasi. Mengevaluasi LVQ dan Backpropagation dalam data kesehatan terkait klasifikasi status gizi anak, dengan hasil yang menegaskan akurasi LVQ yang lebih tinggi dibanding Backpropagation [11]. Namun, artikel ini kurang dalam eksplorasi optimasi parameter atau perbandingan dengan teknik lain yang mungkin memberikan peningkatan performa, sehingga ruang untuk pengembangan metode kurang tergali.

Penelitian ini berfokus pada evaluasi komparatif antara metode Backpropagation dan LVQ dalam klasifikasi kepribadian anak di Rumah Bermain Bilal. Penggunaan Backpropagation dan Learning Vector Quantization (LVQ) dalam klasifikasi kepribadian didasari oleh keunggulan masing-masing algoritma dalam mengolah data yang kompleks. Backpropagation dipilih karena kemampuannya untuk meminimalkan kesalahan melalui pembaruan bobot secara berulang, sehingga dapat mempelajari pola-pola hubungan antara input dan output secara mendalam dan akurat [12], [13]. Di sisi lain, LVQ digunakan karena keunggulannya dalam mengelompokkan data ke dalam beberapa kelas berdasarkan jarak antara vektor input dan prototipe vektor, sehingga mampu melakukan klasifikasi dengan cepat dan efisien [14], [15]. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai keefektifan kedua metode tersebut dalam mengidentifikasi kepribadian anak, sehingga dapat menjadi dasar dalam penerapan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan di bidang pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

Kerangka kerja penelitian merupakan tahapan-tahapan sistematis yang dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan penelitian. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 1, masing-masing langkah dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah merumuskan masalah yang akan diteliti. Tahap ini melibatkan identifikasi masalah dengan cara melakukan pengamatan langsung.

2.2. Analisis Masalah

Setelah masalah diidentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan analisis untuk memahami permasalahan tersebut. Analisis ini bertujuan merumuskan masalah-masalah yang perlu dicari solusinya.

2.3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk melengkapi berbagai konsep, teori, dan informasi yang relevan. Referensi yang dipelajari mencakup buku, jurnal, makalah, dan artikel terkait penelitian. Literatur ini membantu dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan, baik data primer maupun sekunder.

2.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan analisis dalam jangka waktu tertentu. Metode pengumpulan data meliputi wawancara untuk memperoleh informasi dari narasumber, observasi langsung terhadap objek yang diteliti, dan studi pustaka untuk memahami teori-teori terkait.

2.5. Implementasi pada Learning Vector Quantization (LVQ) dan Backpropagation

Pada tahap implementasi, model Jaringan Syaraf Tiruan yang telah dirancang akan diaplikasikan menggunakan Matlab. Proses ini melibatkan penerapan algoritma LVQ dan Backpropagation.

2.6. Pengujian Hasil

Setelah implementasi, hasil klasifikasi personality anak dengan metode Backpropagation dan LVQ akan dibandingkan. Tahap ini bertujuan menemukan metode yang paling akurat untuk klasifikasi kepribadian anak dan memberikan rekomendasi mengenai metode terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan personality anak menggunakan dua algoritma: Backpropagation dan Learning Vector Quantization (LVQ). Pada percobaan ini, digunakan iterasi sebanyak 400 kali dan learning rate sebesar 0,02 untuk menguji performa kedua algoritma dalam mengklasifikasikan data latih dan data uji. Hasil yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai akurasi masing-masing algoritma.

Tabel 1. Perbandingan Target dan Klasifikasi Data Latih untuk Algoritma Backpropagation

Data ke	Taget	Klasifikasi
1	1	3
2	2	3
3	3	3
4	4	4
5	2	2
.....
49	4	3

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa hasil klasifikasi Backpropagation untuk data latih memiliki tingkat akurasi sebesar 40,8163%, di mana sebanyak 20 dari 49 data berhasil diklasifikasikan dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa Backpropagation memiliki akurasi yang terbatas pada data latih.

Tabel 2. Perbandingan Target dan Klasifikasi Data uji untuk Algoritma Backpropagation

Data ke	Taget	Klasifikasi
50	3	3
51	1	2
52	4	3
53	3	3
54	2	3
.....
62	2	3

Pada data uji, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2, algoritma Backpropagation memiliki akurasi sebesar 53,8462%, dengan 7 data diklasifikasikan dengan benar dari total data uji.

Tabel 3. Perbandingan Target dan Klasifikasi Data Latih untuk Algoritma LVQ

Data ke	Taget	Klasifikasi
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	2	2
.....
49	4	4

Pada Tabel 3, hasil klasifikasi menggunakan algoritma LVQ pada data latih menunjukkan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan Backpropagation, yaitu sebesar 73,4694%. Sebanyak 36 data dari 49 data latih berhasil diklasifikasikan dengan benar, menunjukkan bahwa LVQ lebih efektif dalam mengklasifikasikan personality anak.

Tabel 3. Perbandingan Target dan Klasifikasi Data Latih untuk Algoritma LVQ

Data ke	Taget	Klasifikasi
---------	-------	-------------

50	3	3
51	1	1
52	4	4
53	3	3
54	2	2
.....
62	2	2

Dari Tabel 4, akurasi LVQ untuk data uji mencapai 84,6154%, dengan 11 data diklasifikasikan dengan benar. Hasil ini memperlihatkan bahwa algoritma LVQ tidak hanya lebih akurat pada data latih tetapi juga pada data uji, dibandingkan dengan Backpropagation.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma LVQ memiliki performa yang lebih baik daripada Backpropagation dalam mengklasifikasikan personality anak, baik pada data latih maupun data uji. Backpropagation, dengan akurasi 40,8163% pada data latih dan 53,8462% pada data uji, menunjukkan keterbatasan dalam menghasilkan prediksi yang akurat. Sebaliknya, LVQ menunjukkan performa yang unggul dengan akurasi 73,4694% pada data latih dan 84,6154% pada data uji.

Perbedaan akurasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan mekanisme pembelajaran kedua algoritma. LVQ yang berbasis pada konsep kompetisi mampu memisahkan kelas data dengan lebih baik, sehingga lebih efektif dalam menangani variasi data pada klasifikasi personality anak. Backpropagation, meskipun banyak digunakan untuk tugas klasifikasi, mungkin memerlukan penyesuaian parameter atau data pelatihan tambahan untuk mencapai performa yang lebih baik.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa LVQ lebih cocok untuk digunakan dalam klasifikasi personality anak di Rumah Bermain Bilal. Namun, akurasi kedua model ini masih dapat ditingkatkan dengan melakukan optimasi lebih lanjut pada parameter atau menggunakan teknik pemrosesan data tambahan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode Learning Vector Quantization (LVQ) dan Backpropagation pada Jaringan Syaraf Tiruan dapat diaplikasikan untuk klasifikasi personality anak, dengan pelatihan dan pengujian yang dilakukan melalui tools Matlab. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa LVQ memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan Backpropagation. Pada data latih, LVQ mencapai akurasi 73,47% dengan jumlah data benar 36 dari 49 data, sementara Backpropagation hanya mencapai akurasi 40,82% dengan jumlah data benar sebanyak 20 dari 49 data. Pada data uji, LVQ kembali menunjukkan performa yang unggul dengan akurasi sebesar 84,62%, sedangkan Backpropagation hanya mencapai akurasi 53,85%.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode LVQ lebih efektif dan akurat dibandingkan Backpropagation dalam klasifikasi personality anak, baik pada data latih maupun data uji. Tingkat akurasi yang lebih tinggi pada LVQ menunjukkan bahwa algoritma ini lebih optimal dalam mengelompokkan data personality, sementara Backpropagation memiliki keterbatasan dalam mencapai akurasi yang tinggi dengan konfigurasi yang sama. Selain itu, jumlah data latih dan nilai learning rate berpengaruh signifikan terhadap akurasi klasifikasi, sementara jumlah iterasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Sebagai saran, penelitian ini dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah variabel input yang relevan dalam klasifikasi personality anak untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, penggunaan metode LVQ 3 diharapkan dapat meningkatkan akurasi lebih lanjut, dan perbandingan dengan metode JST lainnya juga disarankan untuk mengeksplorasi metode yang mungkin lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Faisal, "Influence of Personality and Learning Styles in English Language Achievement," *Open J Soc Sci*, vol. 07, no. 08, pp. 304–324, 2019, doi: 10.4236/jss.2019.78022.
- [2] Rukmiyati Rukmiyati, Moh. Dannur, and Fajriyah Fajriyah, "Peran Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Mengembangkan Self-Control Siswa Kelas VIII SMPi At-Tablighiyah Desa Ponjanan Timur Kecamatan Batumarmar, Pamekasan," *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan*, vol. 2, no. 4, pp. 66–90, Oct. 2023, doi: 10.58192/sidu.v2i4.1487.
- [3] N. Azizah, A. Mutolib, F. Adilla, S. Fadihusna, and L. Hasanah, "Ragam metode pembelajaran menarik untuk anak usia Dini: konsep dan praktek," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 8, no. 1, pp. 75–83, 2024, doi: 10.24853/yby.8.1.75-83.
- [4] M. R. Rifa'i and N. Hafidhoh, "Pengembangan Kepribadian Anak Melalui Pendidikan Karakter di Madrasah Ibtidaiyah," *Awwaliyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, Jun. 2022, doi: 10.58518/awwaliyah.v5i1.920.

- [5] M. R. Dwiprihatmo, Sarjon Defit, and Sumijan, "Penerapan jst perceptron untuk mengenali huruf hijaiyah sebagai media pembelajaran anak usia dini," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, pp. 225–233, May 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i1.6718.
- [6] R. Winanjaya and H. Okprana, "Optimalisasi JST dalam Memprediksi Kunjungan Wisatawan Mancanegara Untuk Perencanaan dan Pengembangan Pariwisata yang Efektif," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 7, no. 4, pp. 1816–1828, Oct. 2023, doi: 10.30865/mib.v7i4.6739.
- [7] Y. Yusman, E. Asril, and A. Zamsuri, "PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DALAM PENGKLASIFIKASIAN TINGKAT PENCEMARAN AIR SUNGAI DI RIAU DENGAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ) 2.1," in *Prosiding-Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer (SEMASTER)*, 2020, pp. 13–27. doi: 10.31849/semester.v1i1.5488.
- [8] S. Karim and M. Z. Abidin, "Penerapan Metode Learning Vector Quantization Pada Penentuan Level Bermain Terhadap Game Edukasi Sang Santri," *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 16, no. 1, pp. 11–24, Apr. 2022, doi: 10.35457/antivirus.v16i1.1785.
- [9] L. L. Van FC, Fajrizal, and Lisnawita, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Menentukan Kepribadian Mahasiswa Menggunakan Algoritma Perceptron," *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, vol. 11, no. 1, pp. 144–158, May 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i1.4019ICCS.
- [10] D. Nurmala, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Menentukan Kepribadian Menggunakan Algoritma Perceptron," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, vol. 4, no. 2, pp. 2776–5873, 2024, doi: 10.31849/digitalzone.v11i1.4019.
- [11] F. Alamri, S. Ningsih, I. Djakaria, D. Wungguli, and K. I. Hasan, "Perbandingan Metode LVQ Dan Backpropagation Untuk Klasifikasi Status Gizi Anak Di Kecamatan Sangkup," *Jurnal Gaussian*, vol. 12, no. 3, pp. 314–321, Sep. 2023, doi: 10.14710/j.gauss.12.3.314-321.
- [12] Agus Khumaidi *et al.*, "Prediksi Komsumsi Daya Listrik Pada Panel Listrik Menggunakan Metode Neural Network," *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 350–362, Jul. 2024, doi: 10.33795/elkolind.v11i2.5497.
- [13] A. Santriawan, Gunadi Widi Nurcahyo, and Billy Hendrik, "Prediksi Penjualan Sepeda Motor Yamaha dengan Jaringan Syaraf Tiruan dan Backpropagation (Studi Kasus: CV Sinar Mas)," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, pp. 185–194, May 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i1.6709.
- [14] J. Gea, "Implementasi Algoritma Learning Vector Quantization Untuk Pengenalan Barcode Barang," *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, vol. 2, no. 1, pp. 1–4, 2022, doi: 10.47065/jieee.v2i1.385.
- [15] A. Aziz, F. Insani, J. Jasril, and F. Syafria, "Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Klasifikasi Keluarga Beresiko Stunting," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, pp. 12–20, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3478.