



KLASIFIKASI MINAT POTENSIAL CALON SISWA-SISWI DI ABLE BALLET BERDASARKAN PROFIL MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN)

Petrus Sokibi

Universitas Catur Insan Cendekia

Trivena Natalia Gunawan

Universitas Catur Insan Cendekia

Lena Magdalena

Universitas Catur Insan Cendekia

Korespondensi penulis: petrus.sokibi@cic.ac.id

Abstract. *This study aims to implement the K-Nearest Neighbors (K-NN) method in classifying the interests of prospective students at Able Ballet based on their profiles. The K-NN method was chosen due to its ability to classify data with high accuracy. The study was conducted by collecting new student profile data and using the K-NN method to predict their interests in the various programs offered. The results show that the K-NN method can achieve an accuracy rate of 90% in classifying student interests. This demonstrates that the method is effective in supporting decision-making for appropriate program placement for new students. The study also suggests using a larger dataset and exploring other methods such as Support Vector Machine (SVM) to further improve the model's accuracy in the future.*

Keywords: *K-Nearest Neighbors (K-NN), Classification, Student interest prediction, Able Ballet, Predictive model.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode K-Nearest Neighbors (K-NN) dalam klasifikasi minat calon siswa-siswi di Able Ballet berdasarkan profil mereka. Metode K-NN digunakan karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan data dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data profil siswa baru dan menggunakan metode K-NN untuk memprediksi minat mereka terhadap berbagai program yang ditawarkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode K-NN dapat mencapai tingkat akurasi sebesar 90% dalam klasifikasi minat siswa. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mendukung pengambilan keputusan untuk penempatan program yang sesuai bagi siswa baru. Penelitian ini juga menyarankan penggunaan dataset yang lebih besar dan eksplorasi metode lain seperti Support Vector Machine (SVM) untuk meningkatkan akurasi model di masa depan.

Kata kunci: K-Nearest Neighbors (K-NN), Klasifikasi, Prediksi minat siswa, Able Ballet, Model prediktif

LATAR BELAKANG

Ballet adalah sebuah bentuk seni tarian dan pertunjukan yang bermula di kerajaan Italia pada abad ke-15, ketika tarian dan musik sering kali menjadi bagian dari acara-acara mewah bagi para bangsawan dan kalangan elite. Ballet kemudian menyebar ke berbagai negara di Eropa, seperti Prancis dan Rusia, hingga akhirnya menjadi bagian integral dari budaya negara-negara tersebut. Di awal abad ke-20, ballet baru masuk ke Indonesia. Ballet di Indonesia kebanyakan diajarkan dan dirintis oleh orang Belanda yang bermukim di Indonesia. Puck Meijer yang berada di Jakarta, mengajarkan ballet kepada para perintis ballet Indonesia, seperti Farida Oetoyo, Nanny Lubis, James Danandjaja, Elsie Tjiok, Tanneke Burki dan Julianti Parani.

Perkembangan teknologi yang pesat, di mana adanya era digital yang mempermudah dalam melakukan berbagai kegiatan dengan lebih canggih, sehingga kegiatan penting bisa dilakukan secara digital. Perkembangan teknologi telah mengubah berbagai sektor, termasuk pendidikan seni pertunjukan. Institusi pendidikan seni seperti ballet kini menghadapi persaingan yang semakin ketat, sehingga penting untuk memahami minat calon siswa-siswi secara mendalam, guna merancang program pendidikan yang menarik dan relevan. Dengan adanya era digital dapat membantu institusi ini dalam mengidentifikasi dan menganalisis minat potensial calon siswa-siswi, serta merancang kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Able Ballet berdiri pada tahun 2004, dengan nama awal “Able Dance Course”. Bergerak di bidang seni tari khususnya tari ballet. Pada tahun tersebut Able menjadi satu-satunya studio ballet yang menerima khursus untuk anak dimulai dari usia 4 tahun. Pada tahun 2012, Able bergabung dengan Asosiasi Pengajar Ballet Internasional, yaitu CSTD (The Commonwealth Society of Teachers of Dancing) berpusat di Australia. Tiap tahunnya, Able mengirimkan siswa-siswinya untuk mengikuti Ujian kenaikan level, dan setiap murid yang telah mengikuti ujian akan mendapatkan sertifikat berskala Internasional, dengan demikian siswa-siswi akan memiliki standar dalam skill/teknik menari ballet. Able Ballet memiliki 2 lokasi yaitu Able pusat dan cabang. Able pusat terletak pada Jl. Nyimas Gandasari No.21, sedangkan Able cabang terletak pada Jl. Kartini No.26 tepatnya di Yogya Junction lantai 3 Foodlife. Sampai akhir tahun 2023, Able Ballet telah memiliki 101 siswi.

Namun, mengetahui minat potensial calon siswa-siswi tidak selalu mudah. Able Ballet sering kali menghadapi tantangan dalam menilai minat siswa-siswi hanya berdasarkan informasi yang terbatas pada formulir pendaftaran. Faktanya terdapat ketidaksesuaian dalam menempatkan calon siswa-siswi di kelas sesuai dengan minat potensial calon siswa-siswi. Ini terjadi karena tidak sesuai usia, kemampuan calon siswa-siswi, keinginan orang tua, dan pengalaman sebelumnya. Klasifikasi minat siswa-siswi berdasarkan profil mereka dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan ini.

Industri pendidikan tari, khususnya ballet, mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap seni tari. Able Ballet sebagai salah satu

institusi terkemuka dalam pendidikan ballet menghadapi tantangan untuk memahami minat dan preferensi calon siswa-siswi yang beragam. Dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih personal dan efektif, diperlukan suatu pendekatan yang dapat mengklasifikasikan minat potensial calon siswa-siswi berdasarkan profil mereka.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan proses dalam mengklasifikasikan minat potensial calon siswa-siswi berdasarkan profil mereka di Able Ballet. bahwa teknik klasifikasi, seperti metode K-Nearest Neighbors (K-NN), dapat digunakan untuk memprediksi minat siswa-siswi berdasarkan profil mereka. Dengan menganalisis data profil siswa-siswi yang ada, Able Ballet dapat mengidentifikasi pola minat potensial calon siswa-siswi dan menempatkan mereka ke dalam program-program tari yang sesuai dengan minat mereka. Variabel yang akan digunakan di antaranya adalah usia, kemampuan calon siswa-siswi, keinginan orang tua, dan pengalaman sebelumnya.

Metode K-NN didasarkan pada prinsip bahwa objek yang serupa akan berada dalam jarak yang dekat satu sama lain. Untuk menentukan kelas atau nilai data baru, K-NN menghitung jarak antara data baru tersebut dengan seluruh data dalam set pelatihan, kemudian memilih K tetangga terdekatnya. Kelas data baru ditentukan berdasarkan mayoritas kelas dari K tetangga terdekat (untuk klasifikasi) atau rata-rata nilai dari K tetangga terdekat (untuk regresi). Di Able Ballet, pemahaman terhadap minat dan preferensi calon siswa-siswi adalah kunci untuk menyediakan program pelatihan yang tepat dan meningkatkan kepuasan siswa-siswi. Penerapan metode K-NN dapat membantu mengklasifikasikan minat potensial calon siswa-siswi berdasarkan profil mereka. Data profil seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pengalaman dalam ballet, dan preferensi waktu latihan dapat digunakan sebagai fitur dalam model K-NN. Dengan klasifikasi yang akurat, Able Ballet dapat merancang program yang lebih personal dan tepat sasaran, serta mengoptimalkan strategi pemasaran mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi menggunakan metode K-NN yang dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi Able Ballet dalam meningkatkan pemahaman tentang minat siswa-siswi dan merancang program pendidikan yang lebih sesuai. Yang akan dituangkan ke dalam penelitian dengan judul “Klasifikasi Minat Potensial Calon Siswa-Siswi di Able Ballet Berdasarkan Profil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors”.

KAJIAN TEORITIS

Setelah menelaah sejumlah penelitian, ditemukan bahwa beberapa di antaranya memiliki keterkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil penelitian dari Sutianah dengan judul “Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Pada Ketentuan Kelayakan Penerima Bantuan Langsung Tunai di Desa Sahbandari Kertajati”. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode K-Nearest Neighbors. Hasil dan kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil analisis menunjukkan bahwa model K-NN mampu memprediksi siapa saja yang layak untuk mendapatkan bantuan langsung tunai. Algoritma K-NN efektif dalam memprediksi orang-orang yang layak untuk menerima bantuan langsung tunai.

Penelitiannya yang dilakukan oleh Firli Safitri dengan judul “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Forward Chaining untuk Monitoring Tumbuh Kembang Balita (Studi Kasus Posyandu Anggrek Bulan Karang Makmur). Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode K-Nearest Neighbors dan Forward Chaining. Hasil dan Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil analisis menunjukkan bahwa metode K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining dapat membuat aplikasi dengan akurasi yang tinggi dan menghasilkan kesimpulan secara cepat[4].

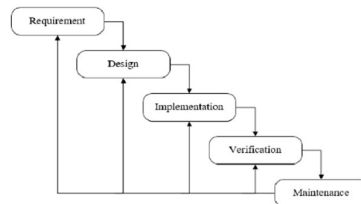
Penelitian lainnya yang serupa dilakukan oleh Stevi Fadila Chika Heriza Putri dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Siswa Unggulan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors (Studi Kasus: MAN 1 Cirebon). Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode K-Nearest Neighbors. Hasil dan Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penelitian ini menyimpulkan bahwa metode K-NN yang dibangun dapat membantu mempercepat pihak sekolah untuk membuat keputusan siswa unggulan dalam sebuah sistem pendukung keputusan.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan penelitian berupa data dari formulir Pendaftaran Calon Siswa-Siswi Able Ballet serta data dari dokumen lain yang diperlukan dalam penelitian. Dokumen ini akan menjadi sumber utama data untuk penelitian. Ini akan berisi informasi tentang usia, potensi, pengalaman tari sebelumnya, dan minat dalam berbagai jenis tarian dari calon siswa.

Dalam penyusunan laporan ini penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengujian menggunakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan observasi, wawancara, serta studi literatur.

Pengembangan sistem yang digunakan menggunakan metode waterfall, pada metode ini memiliki 5 (lima) tahap saling berkaitan, seperti gambar berikut ini:



Gambar 2. Metode Waterfall

(Sumber: Herbert D. Benington)[3]

- a. Requirement (Analisa Kebutuhan Sistem) merupakan tahap pengumpulan data melalui observasi dan sesi wawancara secara langsung dengan owner, guru, dan admin di Able Ballet mengenai minat para calon siswa di Able Ballet.
- b. Tahap selanjutnya merupakan tahapan desain, di mana pada tahap ini merupakan proses dari Sistem Pendukung Keputusan untuk mengetahui minat para calon siswa di Able Ballet serta menerapkan metode K-Nearest Neighbors. Selanjutnya, menentukan alur sistem yang akan dibangun secara keseluruhan menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram dan desain input output.
- c. Implementation merupakan proses untuk menerjemahkan hasil dari analisis dan desain yang akan dieksekusi menjadi kode program sehingga menghasilkan suatu sistem secara keseluruhan.
- d. Verification merupakan tahap dari semua hasil implementation yang sudah dikerjakan, akan diuji apakah telah sesuai dengan spesifikasi sistem yang diinginkan. Pada tahap ini juga dilakukan pemeriksaan secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

- e. Maintenance merupakan tahapan terakhir yaitu tahapan perawatan dan pemeliharaan sistem yang telah dibangun. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Setelah melewati tahap terakhir ini akan menghasilkan sistem yang lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN (Sub judul level 1)

Tahapan ini berisikan analisis perhitungan metode K-Neasrest Neighbors (K-NN), pemodelan perangkat lunak, dan tampilan layar.

1. Penerapan metode K-Nearest Neighbors
 - a) Menentukan Data Training dan Data Testing

Tabel 1. Data Training

Nama	Usia	Potensi	Pengalaman Sebelumnya	Keinginan Orang Tua	Kelas
F	9	6	3	7	Grade 1
E	8	5	4	3	Primary
C	6	3	1	3	Tiny B
D	7	4	3	2	Preballet
B	5	2	1	1	Tiny A
A	4	1	1	1	Babyclass
K	13	10	9	9	Grade 5
I	11	8	7	5	Grade 3
M	15	12	11	13	Sub-El
H	10	7	3	8	Grade 2
L	14	11	8	12	Grade 6
J	12	9	5	6	Grade 4
N	16	13	9	11	Elementary

Sumber : Penulis (2024)

Pada data tersebut, maka ditentukan tingkatan kelas berdasarkan usia, potensi, pengalaman sebelumnya, serta keinginan orang tua yang telah ditentukan peneliti. Berikut merupakan sampel data testing :

Tabel 2. Data Testing

Nama	Usia	Potensi	Pengalaman Sebelumnya	Keinginan Orang Tua	Kelas
O	10	7	4	6	???

Sumber : Penulis (2024)

Data Testing merupakan data yang akan kita cari dengan cara menghitung dengan rumus *euclidean distance*, berikut merupakan rumus untuk menghitung kedekatan antara data *training* dan data

testing sebagai berikut[7] :

$$dis = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_{1i} - x_{2i})^2 + (y_{1i} - y_{2i})^2 + \dots}$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan

Nama	dis
D1	$\sqrt{(10 - 9)^2 + (7 - 6)^2 + (4 - 3)^2 + (6 - 7)^2} = 2$
D2	$\sqrt{(10 - 8)^2 + (7 - 5)^2 + (4 - 4)^2 + (6 - 3)^2} = 4,12$
D3	$\sqrt{(10 - 6)^2 + (7 - 3)^2 + (4 - 1)^2 + (6 - 3)^2} = 7,1$
D4	$\sqrt{(10 - 7)^2 + (7 - 4)^2 + (4 - 3)^2 + (6 - 2)^2} = 5,85$
D5	$\sqrt{(10 - 5)^2 + (7 - 2)^2 + (4 - 1)^2 + (6 - 1)^2} = 9,17$
D6	$\sqrt{(10 - 4)^2 + (7 - 1)^2 + (4 - 1)^2 + (6 - 1)^2} = 10,3$
D7	$\sqrt{(10 - 13)^2 + (7 - 10)^2 + (4 - 9)^2 + (6 - 9)^2} = 7,21$
D8	$\sqrt{(10 - 11)^2 + (7 - 8)^2 + (4 - 7)^2 + (6 - 5)^2} = 3,46$
D9	$\sqrt{(10 - 15)^2 + (7 - 12)^2 + (4 - 11)^2 + (6 - 13)^2} = 12,17$
D10	$\sqrt{(10 - 14)^2 + (7 - 11)^2 + (4 - 8)^2 + (6 - 12)^2} = 8,6$

Sumber : Penulis (2024)

Tabel diatas merupakan cara untuk menghitung data training dan data testing dengan rumus euclidean distance.

b) Mengurutkan Data

Tabel 4. Hasil Pengurutan Data

Nama	Jarak dengan Data Baru	Pengurutan Data
F	2	1
H	2,24	2
J	2,24	3
I	3,46	4
E	4,12	5
D	5,83	6
C	7,1	7
K	7,21	8

L	8,6	9
B	9,17	10
A	10,3	11
N	11,04	12
M	12,17	13

Sumber : Penulis (2024)

Pada Tahap ini penulis mengurutkan data dari jarak yang paling kecil hingga yang paling besar. Setelah itu penulis akan menentukan suatu nilai k untuk menentukan jarak terdekat dari data training dan data testing.

Tabel 5. Nilai K=3

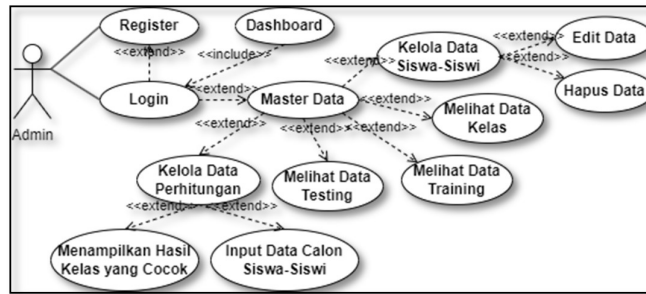
Nama	Jarak dengan Data Baru	Pengurutan Data	Kelas
F	2	1	<i>Grade 1</i>
H	2,24	2	<i>Grade 2</i>
J	2,24	3	<i>Grade 4</i>
I	3,46	4	<i>Grade 3</i>
E	4,12	5	<i>Primary</i>
D	5,83	6	<i>Preballet</i>
C	7,1	7	<i>Tiny B</i>
K	7,21	8	<i>Grade 5</i>
L	8,6	9	<i>Grade 6</i>
B	9,17	10	<i>Tiny A</i>
A	10,3	11	<i>Babyclass</i>
N	11,04	12	<i>Elementary</i>
M	12,17	13	<i>Sub-El</i>

Sumber : Penulis (2024)

Pada tahap ini penulis menentukan nilai K=3. Yang dimana dapat dilihat terdapat 3 jarak terdekat yaitu “F” dengan jarak 2, “H” dengan jarak 2,24, dan “J” dengan jarak 2,24. Karena O memiliki jarak terdekat dengan data F, maka data O akan masuk kedalam kelas Grade 1.

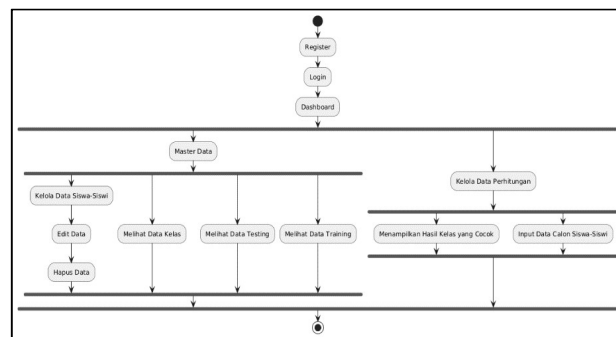
2. Perancangan Sistem

a) Use Case Diagram



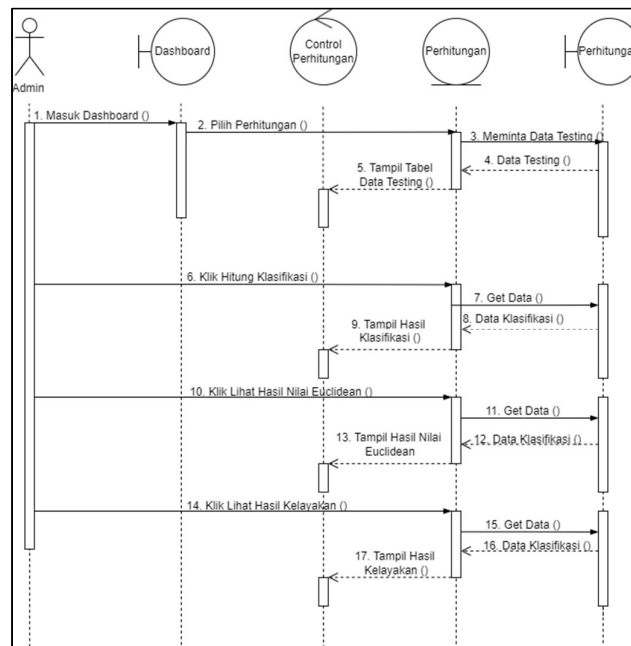
Gambar 3. Usecase Diagram Admin

b) Activity Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

c) Sequence Diagram Perhitungan



Gambar 5. Sequence Diagram

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diambil yaitu penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode K-Nearest Neighbors (K-NN) untuk mengklasifikasikan minat calon siswa-siswi di Able Ballet berdasarkan profil mereka. Metode ini menunjukkan akurasi yang cukup tinggi yaitu sebesar 0.9% dalam memprediksi minat tersebut, menandakan bahwa K-NN merupakan metode yang efektif untuk klasifikasi pada konteks ini. Lalu, model yang dihasilkan mampu membantu proses pengambilan keputusan dengan memberikan prediksi yang mendekati kenyataan, sehingga dapat dijadikan alat bantu yang andal dalam menentukan program atau kurikulum yang sesuai untuk siswa-siswi di Able Ballet. Dan dengan adanya model prediktif ini, Able Ballet dapat meningkatkan efisiensi dalam penentuan program-program kelas yang sesuai bagi siswa baru, sehingga proses pendaftaran dan penempatan program menjadi lebih terstruktur dan tepat sasaran. Untuk saran penelitian selanjutnya untuk menggunakan dataset yang lebih besar dan lebih bervariasi untuk menguji generalisasi model dalam berbagai kondisi, mengembangkan penelitian ini lebih lanjut dengan mencoba metode lain seperti Support Vector Machine (SVM) atau Random Forest untuk membandingkan hasil prediksi dan meningkatkan akurasi model, dan membuat kepuasan pengguna terhadap aplikasi ini.

DAFTAR REFERENSI

- Ballet.(2023).Wikipedia
- Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) Pengertian dan Penerapan. (2023). Adminlp2m.
- Apriansyah, Muhammad. (2016). Metode Waterfall Analisis dan Perancangan sistem. WordPress.
- Safitri, Firlil. (2023). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor(K-NN) dan Forward Chaining Untuk Monitoring Tumbuh Kembang Balita (Studi Kasus: Posyandu Angrek Bulan Karang Makmur). Cirebon: Universitas Catur Insan Cendekia.
- Johnson, Daniel. (2024). Supervised Machine Learning What is, Algorithms with Example. Guru99's Headquarters.
- Tech & Tales. (2023). Mastering the Basics: Understanding Supervised and Unsupervised Learning Algorithms. Medium.
- Sutianah. (2023). Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Langsung Tunai di Desa Sahbandar Kertajati. Cirebon: Universitas Catur Insan Cendekia.
- Analisis Data Adalah Pengertian, Tujuan, dan Keuntungannya. (2023). Jakarta: ScaleOcean.

- R. A. Pradita, HOUSE OF BALLET : PRESENTING THE BEAUTY OF SPACE THROUGH DANCE CHOREOGRAPHY READINGS. *Jurnal Poster Pirata Syandana*, vol. 0, Dec. 2023. [Online].
- Dogan. Alican, Derya Birant.(2020). *Machine Learning and Data Mining in Manufacturing*. Science Direct.
- Henderi, H., Wahyuningsih, T., & Rahwanto, E. (2021).Comparison Of Min-Max Normalizatiojn and Z-Score in the K-Nearest Neighbors(KNN) Algorithm to Test the Accuracy of Types of Breast Cancer. *International Journal of Informatics and Information Systems*, 4(1), 13-20. doi:<https://doi.org/10.47738/ijjis.v4i1.73>
- Y. M. Wazery, E. Saber, E. H. Houssein, A. A. Ali and E. Amer, "An Efficient Slime Mould Algorithm Combined With K-Nearest Neighbor for Medical Classification Tasks," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 113666-113682, 2021.
- Hendry, D., Chai, K., Campbell, A. et al.(2020) Development of a Human Activity Recognition System for Ballet Tasks. *Sports Med - Open* 6, 10.
- de Medeiros Eufrásio , R.E., Ferreira, R.L.U., Leal, L.L.A. et al. (2021).Amateur ballet practicing, body image and eating behaviors: a comparative study of classical ballet dancers, gym users and sedentary women. *J Eat Disord* 9, 106. <https://doi.org/10.1186/s40337-021-00459-9>
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2022). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (5th ed.). Morgan Kaufmann.
- Zhang, S., Li, X., Zong, M., Zhu, X., & Cheng, D. (2020). Learning k for kNN Classification. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 11(2), 1-19.
- Homans, J. (2022). *Apollo's Angels: A History of Ballet* (2nd ed.). Random House.
- Kant, M. (Ed.). (2020). *The Cambridge Companion to Ballet*. Cambridge University Press.
- Deng, Z., Zhu, X., Cheng, D., Zong, M., & Zhang, S. (2020). Efficient kNN classification algorithm for big data. *Neurocomputing*, 195, 143-148.