

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI ATLET BELADIRI JIU JITSU UNESA BERDASARKAN DATA FISIK MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES

Maulana Sura Dikuha Syaifullah¹⁾, Natalia Damastuti²⁾

^{1,2}Sistem Komputer, Universitas Narotama, Jl. Arief Rachman Hakim 51 Sukolilo, Surabaya

email: maulana.sura@mhs.fasilkom.narotama.ac.id, natalia.damastuti@narotama.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu melakukan seleksi atlet jiujitsu yang dilakukan oleh pelatih. Peneliti melakukan klasifikasi berdasarkan data yang diambil dari pelatih jiujitsu. Data mining dapat diartikan sebagai proses pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar untuk menunjang hasil pengambilan keputusan. Oleh karena itu menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk membantu dalam seleksi data fisik atlet. Dalam data mining terdapat banyak metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode klasifikasi dengan menggunakan algoritma naïve bayes. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah 96% menggunakan *use data asset*, 70% *percentage split* dengan presentase 60% dan 70% menghasilkan *percentage split* 85.71%, sedangkan presentase 80% menghasilkan *percentage split* 80%.

Kata kunci—Atlet, Klasifikasi, Naïve Bayes, Sistem Pendukung Keputusan, Tes Fisik

1. PENDAHULUAN

Prestasi yang baik tidak terlepas dari kondisi fisik atlet yang baik. Pengelempokan nilai data fisik dari para atlet dengan menggunakan metode Naïve Bayes merupakan sebuah metode dasar yang dibutuhkan dalam hal pengembangan kondisi fisik atlet untuk membantu sebuah kebijakan dalam peningkatan kondisi fisik para atlet. Data fisik dari para atlet perlu dilakukan pengelompokan untuk mengetahui nilai data yang baik dan buruk dengan *range* kelompok nilai tertentu. Hasil dari pengelompokan data nilai tes fisik dapat digunakan untuk membuat sebuah kebijakan dalam hal kemajuan fisik para atlet jiu jitsu dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Kebijakan yang dapat dibuat bisa berupa pembaruan dalam metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan dalam fisik atlet

Sebelum tes fisik dimulai guna mendapatkan nilai, para atlet diharuskan melakukan *stretching* (peregangan) lalu dilanjut dengan melakukan *warming-up* (pemanasan). Setelah melakukan *warming-up*, tes fisik yang dilakukan pertama yaitu melakukan *sprint* yang diawasi secara langsung oleh pelatih. Setelah melakukan tes *sprint*, dilanjutkan dengan tes fisik lainnya. Selama tes fisik berjalan, para atlet tidak diperbolehkan untuk beristirahat, namun frekuensi latihan fisik sedikit dikurangi. Setelah melakukan tes fisik, atlet diharuskan melakukan pelemasan otot karena telah melewati latihan fisik tanpa waktu jeda, kemudian dilanjut melakukan latihan teknik bertarung[1].

Algoritma Naïve Bayes ini memiliki kelebihan mudah untuk terapkan, mudah dijalankan, relative cepat, mudah diterapkan, dan mudah untuk adaptasi. Algoritma Naïve Bayes termasuk salah satu algoritma yang paling penting dalam data *mining*.

Dengan adanya metode Naïve Bayes ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan fisik atlet jiu jitsu menggunakan data yang telah diolah menggunakan Naïve Bayes.

Dari hasil penlitian sebelumnya yang telah dilakukan dengan menggunakan metode Naïve Bayes, membuktikan bahwa metode Naïve Bayes dapat memprediksi keakuratan dari *database* dengan nilai akurasi yang cukup tinggi. Penelitian menggunakan metode Naïve Bayes yang sebelumnya telah dilakukan oleh Alfa Saleh dalam meneliti besarnya penggunaan listrik yang digunakan rumah tangga, menunjukkan akurasi metode Naïve Bayes cukup akurat dengan nilai akurasi yang diperoleh sebesar 78.3333%[2]. Keakuratan metode ini juga dibuktikan penelitian lain oleh Haditsah Annur dengan presentase akurasi 73% dalam kategori good dan nilai precision dengan nilai sebesar 92%[3]. Metode Naïve Bayes dapat digunakan pada aplikasi guna untuk membantu mengelompokan data nilai fisik dari seorang atlet. Dataset nilai atlet dimasukan kedalam program, lalu program melakukan pengolahan data, dan hasilnya berupa klasifikasi data. Data inilah yang digunakan sebagai bahan untuk mempertimbangkan membuat kebijakan[4].

2. METODE PENELITIAN

Dalam pembuatan sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode Naïve Bayes ini memerlukan sebuah rancangan penelitian dengan tujuan pengajaran penelitian lebih terarah, teratur, dan lebih sistematis. Adapun tahapan sebagai berikut :

- 1) Studi Literatur : Dalam pengembangan penelitian ini dimana pengambilan data referensi bersumber dari internet, artikel-artikel yang hampir serupa dengan aplikasi ini sebagai referensi untuk membantu dalam membangun aplikasi dan membuat penelitian yang akan dilakukan.
- 2) Perancangan sistem : dalam pembuatan sistem, dibutuhkan sebuah rancangan guna untuk mempermudah mendesain sistem informasi.
- 3) Pengambilan data : dalam penelitian yang dilakukan saat ini guna mendapatkan hasil yang sempurna, dibutuhkan data real yang akan digunakan menjadi data training untuk sebagai acuan dalam melakukan perhitungan Naïve Bayes. Dalam pengambilan data ada beberapa atribut umum yang diambil untuk dijadikan data seperti nama, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, push up, sit up, sprint 20 meter, dan beberapa atribut lainnya yang akan digunakan.
- 4) Pengujian : Dilakukan pengujian dengan cara manual menggunakan metode naïve bayes menggunakan data yang telah diambil lalu dilakukan pengujian menggunakan sistem.

2.2. Konsep Teori

2.2.1 Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan pengelompokan statistik yang dapat digunakan memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Naïve Bayes memiliki akurasi dan ketepatan yang sangat tinggi saat diaplikasikan ke dalam *database* dengan data yang besar[5]. Algoritma Naïve Bayes mampu memprediksi peluang di masa depan menggunakan pengalaman di masa sebelumnya.

Algoritma Naïve Bayes mampu bekerja sangat baik dibandingkan dengan model klasifikasi lain[6]. Hal ini dibuktikan dalam jurnal *Xhemali, Daniela, Chris J. Hinde, and Roger G. Stone. “Naive Bayes vs. decision trees vs. neural networks in the classification of training web pages.”* (2009), menjelaskan bahwa Naïve Bayes

2.2.2 Knowledge Discovery In Database

Knowledge Discovery In Database adalah metode yang dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang berasal dari *database* yang ada[7]. Hasil *knowledge* yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar yang akan digunakan untuk keperluan mengambil keputusan[8].

a. *Selection*

Selection bertujuan untuk menentukan dan memilih variable yang akan digunakan untuk melakukan data mining agar tidak ada kesamaan data ketika proses pengolahan data mining.

b. *Preprocessing*

Pada bagian *preprocessing* sendiri terdapat dua tahap, yaitu sebagai berikut :

1. *Data Cleaning*

Menghapus data yang tidak diperlukan dalam proses data mining seperti missing value, noise data serta menangani data-data yang tidak konsisten dan tidak relevan.

2. *Data Intergration*

Dilakukan terhadap atribut yang mengidentifikasi entitas yang unik.

c. *Transformation*

Proses merubah data sesuai format yang sesuai dalam pengolahan data mining karena beberapa metode data mining memerlukan format khusus untuk melakukan proses data mining.

d. *Data Mining*

Proses utama untuk mendapatkan *knowledge* baru dari data yang telah diproses. Metode yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi yaitu metode Naïve Bayes.

e. *Interpretation/Evaluation*

Proses evaluasi pola-pola yang menarik kedalam *knowledge* yang diidentifikasi. Pada tahap ini, menghasilkan pola-pola khas yang dievaluasi untuk menilai data yang ada telah memenuhi target yang diinginkan.

f. *Knowledge*

Tahap terakhir ini berisikan pola-pola yang dihasilkan dari proses data mining untuk dipresentasikan kepada pengguna. Pada tahapan akhir ini, pengetahuan baru yang dihasilkan bisa dipahami semua orang dan akan dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

2.2.3 PHP

PHP merupakan satu dari sekian banyak Bahasa pemrograman yang paling sering digunakan dalam pemrograman website dikarenakan merupakan Bahasa pemrograman yang bersifat *open source*, sehingga para programmer yang akan menggunakan Bahasa pemrograman PHP tidak perlu membeli lisensi dari perusahaan pemrograman untuk membangun sebuah website atau aplikasi berbasis website. Rasmus Leadorf merupakan orang yang menciptakan Bahasa pemrograman PHP pada tahun 1995[9]. Pada saat itu nama Bahasa pemrograman PHP adalah FI (*Form Interpreted*) yang merupakan sekumpulan

script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Pada perkembangnya berikutnya, FI (*Form Interpreted*) berubah nama menjadi PHP (*Personal Home Page*). Dengan berubahnya nama dan kode pemrograman menjadi *open source*, maka banyak pemrogram tertarik dalam mengembangkan PHP.

2.2.4 MySQL

MySQL merupakan database server yang paling sering digunakan dalam pemrograman PHP. MySQL digunakan untuk menyimpan data di dalam database dan memanipulasi data-data yang diperlukan. Manipulasi data tersebut yang dapat dilakukan berupa, menambah, mengubah, dan menghapus data yang telah ada di dalam database.

Database sendiri ialah definisi sebagai kumpulan data yang saling terkait satu sama lain. Secara teknis, data yang berada di dalam sebuah database adalah sekumpulan tabel atau objek lain (indeks, view, dan sebagainya). Tujuan utama dari pembuatan sebuah database adalah untuk memudahkan dalam mengakses data baik menyimpan maupun membuka data. Data yang simpan dapat ditambahkan, dihapus, atau dirubah dengan relatif lebih mudah dan cepat.

MySQL merupakan software yang termasuk database server yang bersifat *open source*. MySQL merupakan database yang bersifat multplatform atau dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi.

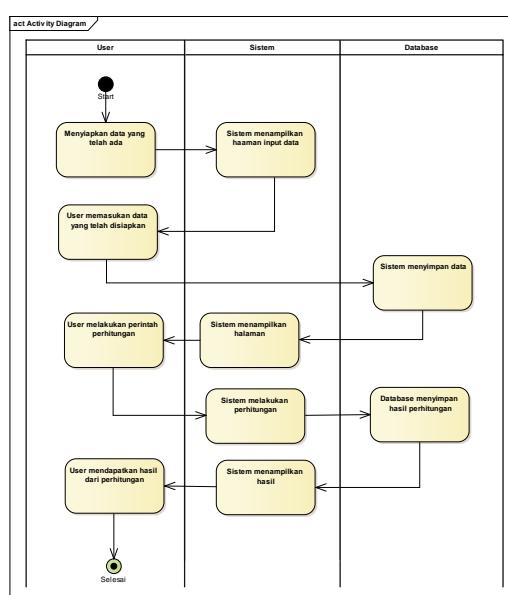
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Studi Literatur

Dalam pengembangan penelitian ini dimana pengambilan data referensi bersumber dari internet, artikel-artikel yang hampir serupa dengan aplikasi ini sebagai referensi untuk membantu dalam membangun aplikasi dan membuat penelitian yang akan dilakukan.

3.2 Perancangan Sistem

dalam pembuatan sistem, dibutuhkan sebuah rancangan guna untuk mempermudah mendesain sistem informasi.



Gambar 1. Activity Diagram Sistem Pendukung Keputusan

3.3 Pengambilan Data

Dalam penelitian yang dilakukan saat ini guna mendapatkan hasil yang sempurna, penulis membutuhkan data real yang akan digunakan menjadi data training untuk sebagai acuan dalam melakukan perhitungan Naïve Bayes. Dalam studi kasus penelitian ini, penulis menggunakan data real yang diambil dari hasil latihan fisik atlet jiu jitsu. Di dalam tabel ada beberapa atribut umum yang diambil penulis untuk dijadikan data seperti nama, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, push up, sit up, sprint 20 meter. Data yang diambil tidak lebih dari yang telah dijelaskan[10].

3.4 Pengujian Data

Dilakukan pengujian dengan cara manual menggunakan metode naïve bayes menggunakan data yang telah diambil lalu dilakukan pengujian menggunakan sistem. Langkah pengujian data yang akan dilakukan sesuai langkah KDD (*Knowledge Discovery In Database*) dengan menggunakan metode klasifikasi naïve bayes.

3.4.1 Selection

Selection bertujuan untuk menentukan dan memilih variable yang akan digunakan untuk melakukan proses perhitungan. Dalam langkah *selection* ini, penulis memilih data yang akan digunakan menjadi tinggi badan, berat badan, push up, sit up, sprint 20 meter, dan keterangan.

3.4.2 Preprocessing Data

Data yang telah diperoleh harus melakukan proses *preprocessing data* dengan tujuan untuk pembersihan, penambahan data dan menyusun data menjadi terstruktur. Berikut beberapa hasil dari proses *preprocessing data* yang telah dilakukan oleh penulis menggunakan aplikasi weka :

No	Berat Badan	Jumlah
1	40	1
2	42	1
3	43	1
4	44	1
5	46	3
6	47	1
7	50	1
8	51	1
9	52	1
10	53	1
11	54	1
12	55	1
13	56	1
14	59	1
15	60	3
16	63	1
17	65	3
18	69	1
19	70	1

(Tabel 1 Preprocessing Berat Badan)

No	Tinggi Badan	Jumlah
1	139	1
2	145	3
3	150	1
4	151	1
5	152	2
6	155	4
7	157	2
8	159	2
9	160	2
10	161	1
11	165	2
12	166	1
13	167	1
14	168	1

(Tabel 2 Preprocessing Tinggi Badan)

No	Push Up	Jumlah
1	12	1
2	15	3
3	17	1
4	19	2
5	20	2
6	22	1
7	23	1
8	25	3
9	26	1
10	27	1
11	30	3
12	31	1
13	34	1
14	35	2
15	36	1
16	43	1

(Tabel 3 Preprocessing Push Up)

No	Sit Up	Jumlah
1	14	2
2	17	2
3	18	1
4	19	1
5	20	3
6	21	3
7	22	2
8	23	3
9	24	3
10	25	2
11	27	2
12	32	1

(Tabel 4 Preprocessing Sit Up)

No	Sprint	Jumlah
1	3.15	1
2	3.17	1
3	3.18	1
4	3.23	1
5	3.24	1
6	3.41	1
7	3.53	1
8	3.55	1
9	3.68	1
10	3.69	1
11	3.74	1
12	3.76	1
13	3.82	1
14	3.9	1
15	3.96	31
16	4.21	2
17	4.41	1
18	4.55	2
19	4.67	1
20	5	1
21	5.22	1

(Tabel 5 Preprocessing Sprint)

Hasil dari seluruh preprocessing data diatas menjelaskan bahwa jumlah dari score tes fisik masing masing dengan jumlah banyaknya atlit yang mencapai score tertentu.

3.4.3 Transformation

Proses merubah data sesuai format yang sesuai dalam pengolahan data mining karena beberapa metode data mining memerlukan format khusus untuk melakukan proses data mining. Disini penulis menggunakan format .csv dalam melakukan perhitungan menggunakan aplikasi weka.

3.4.5 Data Mining

Proses utama untuk mendapatkan *knowledge* baru dari data yang telah diproses. Metode yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi yaitu metode Naïve Bayes. Dalam langkah ini penulis melakukan klasifikasi pada setiap atribut berdasarkan atribut kelas. Setelah melakukan klasifikasi, penulis melakukan perhitungan yang diawali dengan menghitung mean setiap atribut dan atribut kelas lalu dilanjut dilakukan perhitungan standar deviasi. Setelah menghitung mean dan standar deviasi maka dilakukan perhitungan *normal distribution* untuk setiap *data record*. Langkah akhir melakukan perbandingan antara data sebelumnya dengan data yang telah diolah menggunakan metode Naïve Bayes guna mengecek tingkat akurasi yang didapat. Berikut rumus yang digunakan dalam melakukan perhitungan

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Mean

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$$

Standard deviation

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}}$$

Normal distribution

X = Nilai atribut ke i

μ = Mean, menyatakan rata-rata dari seluruh atribut

σ = Deviasi standar, menyatakan varian dari seluruh atribut

Pada penelitian ini proses klasifikasi data mining Metode Naïve Bayes menggunakan aplikasi weka, aplikasi weka berfungsi untuk membantu proses klasifikasi data dengan tool Classify dan menggunakan salah satu metode algoritma Naïve Bayes. Sampel data yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 25 data yang sudah ditata sesuai atribut yang diperlukan untuk proses data mining, test sesuai atribut yang telah didapat sebelumnya. Berikut hasil dari proses data mining.

```
Time taken to test model on training data: 0.01 seconds
--- Summary ---
Correctly Classified Instances      24          96      %
Incorrectly Classified Instances   1           4      %
Kappa statistic                   0.8837
Mean absolute error               0.0838
Root mean squared error          0.1695
Relative absolute error          22.3667 %
Root relative squared error     39.652 %
Total Number of Instances        25

--- Detailed Accuracy By Class ---
            TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC    ROC Area  PRC Area
1.000     0.167    0.950     1.000    0.974     0.890    1.000    1.000
0.833     0.000     1.000    0.833    0.909     0.890    1.000    1.000
Weighted Avg.  0.960    0.127     0.962    0.960     0.959     0.890    1.000    1.000

--- Confusion Matrix ---
a b  <-- classified as
19 0 | a = Lulus
 1 5 | b = Tidak Lulus
```

(Gambar 2 Hasil Use Training Set)

Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan seluruh data dengan total sebanyak 25 data record. Pada proses ini menggunakan aplikasi weka untuk membantu proses perhitungan dengan menggunakan Use Training Set.

```
--- Summary ---
Correctly Classified Instances      7          70      %
Incorrectly Classified Instances   3           30      %
Kappa statistic                   0.2857
Mean absolute error               0.3
Root mean squared error          0.5475
Relative absolute error          68.91   %
Root relative squared error     101.6831 %
Total Number of Instances        10

--- Detailed Accuracy By Class ---
            TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC    ROC Area  PRC Area
1.000     0.750    0.667     1.000    0.800     0.408    0.750    0.855
0.250     0.000     1.000    0.250    0.400     0.408    0.750    0.768
Weighted Avg.  0.700    0.450     0.800    0.700     0.640     0.408    0.750    0.820

--- Confusion Matrix ---
a b  <-- classified as
6 0 | a = Lulus
 3 1 | b = Tidak Lulus
```

(Gambar 3 Hasil Percentage Split 60%)

Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan seluruh data dengan total sebanyak 25 data record. Pada proses ini menggunakan aplikasi weka untuk membantu proses perhitungan dengan menggunakan opsi *percentage split* 60% guna untuk mengecek kestabilan metode naïve bayes.

```
==== Summary ====
Correctly Classified Instances          6           85.7143 %
Incorrectly Classified Instances       1           14.2857 %
Kappa statistic                         0.6957
Mean absolute error                     0.2005
Root mean squared error                 0.3734
Relative absolute error                 43.8638 %
Root relative squared error            68.4964 %
Total Number of Instances              7

==== Detailed Accuracy By Class ====
      TP Rate   FP Rate   Precision   Recall   F-Measure   MCC   ROC Area   PRC Area
1.000    0.333     0.800     1.000     0.889     0.730   0.833     0.888
0.667    0.000     1.000     0.667     0.800     0.730   0.833     0.867
Weighted Avg.   0.857     0.190     0.886     0.857     0.851     0.730   0.833     0.879

==== Confusion Matrix ====
a b  <-- classified as
4 0 | a = Lulus
1 2 | b = Tidak Lulus
```

(Gambar 4 Hasil Percentage Split 70%)

Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan seluruh data dengan total sebanyak 25 data record. Pada proses ini menggunakan aplikasi weka untuk membantu proses perhitungan dengan menggunakan opsi *percentage split* 70% guna untuk mengecek kestabilan metode naïve bayes.

```
==== Summary ====
Correctly Classified Instances          4           80 %
Incorrectly Classified Instances       1           20 %
Kappa statistic                         0.5455
Mean absolute error                     0.1795
Root mean squared error                 0.3706
Relative absolute error                 40.3013 %
Root relative squared error            71.3428 %
Total Number of Instances              5

==== Detailed Accuracy By Class ====
      TP Rate   FP Rate   Precision   Recall   F-Measure   MCC   ROC Area   PRC Area
1.000    0.500     0.750     1.000     0.857     0.612   1.000     1.000
0.500    0.000     1.000     0.500     0.667     0.612   1.000     1.000
Weighted Avg.   0.800     0.300     0.850     0.800     0.781     0.612   1.000     1.000

==== Confusion Matrix ====
a b  <-- classified as
3 0 | a = Lulus
1 1 | b = Tidak Lulus
```

(Gambar 5 Hasil Percentage Split 80%)

Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan seluruh data dengan total sebanyak 25 data record. Pada proses ini menggunakan aplikasi weka untuk membantu proses perhitungan dengan menggunakan opsi *percentage split* 80% guna untuk mengecek kestabilan metode naïve bayes.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan *percentage split* menggunakan aplikasi, dan telah mendapatkan hasil dengan nilai yang cukup stabil mulai 70% pada *percentage split* 60%, nilai 85.71% pada *percentage split* 70%, dan terakhir mendapatkan nilai 80% pada *percentage split* 80%. Dengan ini bisa disimpulkan bahwa metode klasifikasi Naïve Bayes memiliki akurasi yang tinggi dan stabil untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. D. Putranto, F. Y. Wulandari, and A. Sifaq, “Profil Kondisi Fisik Atlet Panahan Gresik,” *JSES J. Sport Exerc. Sci.*, vol. 1, no. 1, p. 20, 2018, doi: 10.26740/jses.v1n1.p20-24.
- [2] A. Saleh, “Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 207–217, 2015.
- [3] H. Annur, “KLASIFIKASI MASYARAKAT MISKIN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES,” vol. 10, pp. 160–165, 2018.
- [4] I. P. Arya Putrawan, M. Sudarma, and I. M. Arsa Suyadnya, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Atlet Tarung Derajat Dengan Metode Promethee,” *J. SPEKTRUM*, vol. 4, no. 2, p. 122, 2018, doi: 10.24843/spektrum.2017.v04.i02.p16.
- [5] I. Lasmintayu *et al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Ekstrakurikulerswa Di Sdn Kaliasin Vi-285 Surabaya Dengan Menggunakan,” *J. Link*, vol. 26, no. 1, pp. 13–17, 2017.
- [6] D. Xhemali, C. J. Hinde, and R. G. Stone, “Naive Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages,” *Int. J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 16–23, 2009, [Online]. Available: <http://cogprints.org/6708/>.
- [7] C. S. Nur Aeni Widiastuti, Stefanus Santosa, “ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING NAÏVE BAYES BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION,” *Pseudocode*, vol. 7, no. 1, p. 34, 2014, doi: 10.1038/nmeth.f.284.
- [8] M. ko. Bayu Setyaji, Pujiono, SSi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN CALON TENAGA KERJA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFICATION,” *Bayu Setyaji, Pujiono, SSi, M.kom*, p. 4, 2016.
- [9] D. Bahasa and P. Php, “PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN ANGGOTA BARU PADA UKM IT CYBERNETIX MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP & MYSQL,” vol. 1, no. 1, pp. 18–31, 2017.
- [10] U. Teknologi, “ANALISIS KEMAMPUAN KONDISI FISIK DOMINAN ATLET PUTRI JU-JITSU DOJO UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA,” vol. 5, no. Juli, pp. 430–435, 2019.