# **BAB 4**

**HASIL PENELITIAN**



## ***Testing Environment***

### **Spesifikasi Sistem**

#### **Device**

Penelitian yang diimplementasikan ke dalam sebuah web aplikasi dibangun dan dijalankan pada perangkat pc dengan spesifikasi sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operating System | : | Windows 10 Pro Edition |
| CPU | : | Intel Core i7-4710HQ CPU @2.50 GHz |
| RAM | : | 8.00 GB |
| Internal Memory | : | 1 TB |



#### 

#### **Server**

Sistem web aplikasi ini dijalankan dengan server Apache

### **Perangkat Lunak**

Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini

1. Eclipse IDE
2. Notepad++
3. Microsoft Excel 2010
4. Xampp Server

### ***Library***

Berikut adalah library yang digunakan dalam pembangunan sistem prediksi.

1. Keras
2. Numpy
3. Sci-kit Learn

## **Hasil**

* + 1. **Distribusi Data**

Distribusi data dari dataset myPersonality dapat dilihat pada Tabel 4.1 dengan total sebanyak 250 data user Facebook.

**Tabel 4.1** Distribusi data myPersonality

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Value** | **Openness** | **Conscientiousness** | **Extraversion** | **Agreeableness** | **Neuroticism** |
| Yes | 176 | 130 | 96 | 134 | 99 |
| No | 74 | 120 | 154 | 116 | 151 |

Distribusi data dari dataset manual gathering dapat dilihat pada Tabel 4.2 dengan total sebanyak 150 data user Facebook yang didapatkan secara manual.

**Tabel 4.2** Distribusi data manual gathering

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Value** | **Openness** | **Conscientiousness** | **Extraversion** | **Agreeableness** | **Neuroticism** |
| Yes | 97 | 63 | 38 | 81 | 50 |
| No | 53 | 87 | 112 | 69 | 100 |

Distribusi data dari gabungan kedua dataset di atas dapat dilihat pada Tabel 4.3 dengan total sebanyak 400 data user.

**Tabel 4.3** Distribusi data gabungan myPersonality dan manual data gathering

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Value** | **Openness** | **Conscientiousness** | **Extraversion** | **Agreeableness** | **Neuroticism** |
| Yes | 273 | 193 | 134 | 215 | 149 |
| No | 127 | 207 | 266 | 185 | 251 |

* + 1. **Faktor Skenario Percobaan**

Beberapa faktor skenario percobaan yang akan digunakan selama proses testing untuk mendapatkan hasil terbaik dari implementasi machine learning ini terbagi dua yaitu:

* + - 1. **Features Selection**

Feature utama yang digunakan dari penelitian ini yaitu LIWC sebanyak 85 features, SPLICE sebanyak 94 features, dan SNA features sebanyak 7 features akan melewati proses feature selections atau pemilihan fitur selama proses testing berjalan untuk mendapatkan feature yang paling optimal dalam menghasilkan tingkat akurasi paling tinggi.

Modul feature selection ini berjalan secara otomatis dan dinamis selama proses berjalan dan feature paling optimal akan muncul di akhir bersamaan dengan tingkat akurasinya. Features selection hanya akan digunakan untuk skenario implementasi machine learning.

* + - 1. **Resampling**

Resampling adalah proses dimana dataset yang ada dilakukan manipulasi data dan duplikasi data untuk membuat sebuah data memiliki elemen yang seimbang. Proses resampling terbagi menjadi 2 yaitu:

* Oversampling

Menambahkan data ke data dengan persentase minoritas. Tujuan oversampling pada penelitian ini karena ada dataset dimana elemennya tidak seimbang. Sebagai contoh terdapat 70% pria dan 30% wanita. Hasil dari testing biasanya akan buruk dikarenakan faktor tersebut. Untuk itu, oversampling akan menambahkan elemen yang menjadi minoritas agar data menjadi seimbang. Seperti contoh diatas dimana 70% pria (70 orang) dan 30% wanita (30 orang) dari total 100 data menjadi 50% pria (75 pria) dan 50% wanita (75 wanita) dengan total data menjadi 150 data.

* Undersampling

Sistem undersampling hanya berbanding terbalik dengan oversampling. Jika oversampling menambahkan data, undersampling mengurangi data yang memiliki persentase mayoritas untuk menyeimbangkan data. Undersampling sebenarnya cocok digunakan untuk data dalam jumlah yang besar karena tidak terlalu berpengaruh jika dataset dikurangi. Tetapi jika digunakan pada dataset yang sedikit, akan membuat jumlah dataset semakin sedikit lagi. Namun, dalam penelitian ini, peneliti tetap mencoba untuk melakukan kedua proses resampling ini dan melihat hasil serta perbandingan keduanya.

Faktor skenario resampling ini akan digunakan pada skenario implementsi machine learning dan juga skenario implementasi deep learning.

* + 1. **Implementasi Machine Learning**
       1. **Skenario**

Implementasi machine learning dalam testing ini akan menggunakan 5 jenis algoritma (Support Vector Machine, Naïve Bayes, Logistic Regression, Gradient Boosting, dan LDA) dan 3 features utama (LIWC, SPLICE, dan SNA). Kemudian, dataset yang digunakan terbagi menjadi 3 seperti dijelaskan pada Bagian 4.2.1 mengenai distribusi data.

Dari faktor skenario diatas pada Bagian 4.2.2, machine learning akan menggunakan kedua faktor tersebut yaitu features selection (Bagian 4.2.2.1) dan resampling (Bagian 4.2.2.2) sehingga dapat dibentuk skenario percobaan untuk machine learning sebagai berikut:

* + 1. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa menggunakan Resampling.
    2. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Features Selection.
    3. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    4. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Oversampling.
    5. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Undersampling.
    6. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Oversampling.
    7. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa menggunakan Resampling.
    8. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Features Selection.
    9. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    10. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Oversampling.
    11. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Undersampling.
    12. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Oversampling.
    13. Penggunaan dataset gabungan, percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa menggunakan Resampling.
    14. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Features Selection.
    15. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    16. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Oversampling.
    17. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Undersampling.
    18. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan menggunakan Oversampling.

Keterangan pada table percobaan:

|  |  |
| --- | --- |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset myPersonality |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset manual gathering |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset gabungan |
|  |  |
| O | = Traits Openness |
| C | = Traits Conscientiousness |
| E | = Traits Extraversion |
| A | = Traits Agreeableness |
| N | = Traits Neuroticism |
| **Bold** | = Akurasi tertinggi pada masing-masing *Features* |
| **Highlight** | = Akurasi tertinggi pada sebuah *Traits* |

* + - 1. **Dataset myPersonality**

Percobaan dengan skenario 1-6 dilakukan dengan menggunakan dataset myPersonality (Kosinski, 2015). Untuk kemudian dibandingkan dengan penggunaan dataset yang didapatkan secara manual dan gabungan keduanya.

* + - * 1. **Skenario 1 (Percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa Resampling)**

**Tabel 4.4** Hasil Percobaan Skenario 1 tanpa Features Selection dan tanpa Resampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 64.80% | 50.00% | 51.60% | **54.80%** | 54.40% |
| SVM | 70.00% | 50.00% | 60.00% | 46.80% | 58.00% |
| Logistic Regression | **70.40%** | 50.00% | 61.60% | 51.20% | 60.40% |
| GRADIENT BOOSTING | 63.20% | 53.20% | 57.60% | 53.60% | 56.80% |
| LDA | 62.00% | **54.00%** | **64.40%** | 53.60% | **60.80%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 59.20% | **52.00%** | 53.60% | 53.60% | 47.20% |
| SVM | 62.00% | 51.60% | 53.20% | 54.00% | 50.40% |
| Logistic Regression | 63.60% | 51.60% | **58.00%** | 51.60% | 54.40% |
| GRADIENT BOOSTING | 62.00% | 50.00% | 54.40% | 50.80% | 54.00% |
| LDA | **64.00%** | 51.60% | 54.00% | **58.00%** | **55.20%** |
| SNA | NAÏVE BAYES | 58.00% | 54.80% | **68.80%** | 45.60% | 52.40% |
| SVM | 58.80% | 53.60% | 51.60% | 42.00% | 38.80% |
| Logistic Regression | **70.00%** | 54.00% | 68.40% | 52.00% | **58.40%** |
| GRADIENT BOOSTING | 63.20% | 48.80% | 68.00% | **55.20%** | 54.00% |
| LDA | 69.20% | **56.40%** | 66.00% | 54.80% | 57.60% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 64.80% | 50.80% | 53.60% | **54.00%** | 46.80% |
| SVM | 59.60% | 50.80% | 54.00% | 51.20% | 50.80% |
| Logistic Regression | 63.60% | 52.40% | 56.80% | 51.20% | 54.00% |
| GRADIENT BOOSTING | **65.60%** | **54.40%** | 54.80% | 47.60% | **60.00%** |
| LDA | 58.00% | 54.00% | **63.20%** | 49.60% | 50.00% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 58.00% | **55.20%** | **68.80%** | 45.60% | 52.40% |
| SVM | 58.80% | 53.60% | 51.60% | 41.20% | 38.80% |
| Logistic Regression | **70.00%** | 54.00% | 68.40% | 51.20% | 59.20% |
| GRADIENT BOOSTING | 64.80% | 50.40% | 60.00% | **55.20%** | **60.40%** |
| LDA | 62.40% | 53.60% | 66.40% | 52.80% | 59.60% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 40.00% | 49.60% | **64.00%** | 51.20% | 44.00% |
| SVM | 62.80% | 50.80% | 63.20% | **54.00%** | 47.20% |
| Logistic Regression | **68.40%** | **54.80%** | 63.60% | 45.20% | **59.20%** |
| GRADIENT BOOSTING | 64.80% | 50.00% | 62.40% | 48.40% | 55.60% |
| LDA | 60.80% | 53.20% | 56.40% | 53.20% | 56.40% |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 40.00% | 49.60% | 64.00% | 51.20% | 44.00% |
| SVM | 62.80% | 50.80% | 63.20% | 54.00% | 47.20% |
| Logistic Regression | **68.40%** | **56.40%** | **65.60%** | 46.80% | 57.60% |
| GRADIENT BOOSTING | 63.60% | 53.60% | 60.80% | **52.80%** | **60.00%** |
| LDA | 60.40% | 54.40% | 63.20% | 47.60% | 52.40% |

Dari Tabel 4.4 diatas, dapat dilihat bahwa nilai akurasi tertinggi untuk traits Openness adalah algoritma Logistic Regression dengan akurasi 70.4% menggunakan fitur LIWC, traits Conscientiousness dapat menghasilkan akurasi paling tinggi dengan 56.4% algoritma Logistic Regression dan fitur gabungan LIWC+SPLICE+ SNA atau algoritma LDA dengan fitur SNA. Akurasi paling tinggi untuk traits Extraversion adalah 68.8% dengan algoritma Naïve Bayes untuk fitur SNA dan fitur LIWC+SNA. Akurasi paling tinggi tuntuk traits Agreeableness menggunakan algoritma LDA dan fitur SPLICE dengan akurasi 58%. Algoritma LDA kembali menjadi akurasi tertinggi untuk traits Neuroticism dengan akurasi 60.8%. Dalam skenario 1 ini yang tidak menggunakan fitur features selection ataupun proses resampling, algoritma paling dominan adalah algoritma LDA dengan beragam fitur.

* + - * 1. **Skenario 2 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection)**

**Tabel 4.5** Hasil Percobaan Skenario 2 dengan Features Selection

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 70.00% | 48.80% | 59.60% | 47.60% | 51.20% |
| SVM | **70.40%** | **56.00%** | 61.60% | 52.40% | **60.40%** |
| Logistic Regression | **70.40%** | 53.60% | 61.60% | 53.60% | **60.40%** |
| GRADIENT BOOSTING | 62.00% | 54.40% | 60.80% | **56.40%** | 58.80% |
| LDA | 69.60% | 52.80% | **62.80%** | 53.60% | **60.40%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 59.20% | 51.60% | 53.60% | **54.00%** | 49.60% |
| SVM | 44.00% | 48.40% | 51.60% | 51.20% | 54.80% |
| Logistic Regression | **65.60%** | 52.00% | **56.40%** | 52.00% | **57.60%** |
| GRADIENT BOOSTING | 63.60% | 50.80% | 54.40% | 51.20% | 53.60% |
| LDA | 62.40% | **54.00%** | 53.60% | **54.00%** | **57.60%** |
| SNA | NAÏVE BAYES | 58.00% | **54.80%** | **68.80%** | 45.60% | 52.40% |
| SVM | 58.80% | 53.60% | 51.60% | 41.60% | 38.80% |
| Logistic Regression | **70.00%** | 53.60% | 68.40% | 50.80% | 57.60% |
| GRADIENT BOOSTING | 61.20% | 48.40% | 68.00% | 50.40% | **59.20%** |
| LDA | **70.00%** | 52.40% | 68.00% | **56.80%** | 58.40% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 60.80% | 52.00% | 52.80% | **53.60%** | 48.80% |
| SVM | 45.20% | 51.60% | 54.00% | 50.40% | 54.00% |
| Logistic Regression | **65.20%** | 52.00% | 56.40% | 51.60% | **56.80%** |
| GRADIENT BOOSTING | 63.20% | 52.00% | **58.00%** | 50.80% | 53.60% |
| LDA | 62.00% | **55.20%** | 55.60% | 52.80% | 56.40% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 58.00% | **54.80%** | **68.80%** | 45.60% | 52.40% |
| SVM | 58.80% | 53.60% | 51.60% | 41.60% | 38.80% |
| Logistic Regression | **70.00%** | 54.00% | 68.40% | 52.00% | 58.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 62.40% | 56.00% | 66.80% | **60.40%** | **57.20%** |
| LDA | 68.80% | 51.60% | 68.40% | 54.80% | 56.40% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 40.40% | 50.00% | 64.80% | 52.00% | 44.40% |
| SVM | 62.80% | 50.80% | 63.20% | **56.80%** | 46.40% |
| Logistic Regression | **66.40%** | **54.80%** | **65.20%** | 44.80% | 58.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 65.20% | 50.80% | 61.60% | 52.80% | 54.00% |
| LDA | 64.00% | 52.80% | 60.40% | 54.00% | **59.20%** |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 40.40% | 50.00% | **64.80%** | 52.00% | 44.00% |
| SVM | 62.80% | 50.80% | 63.20% | **56.80%** | 47.20% |
| Logistic Regression | **68.80%** | 54.80% | 63.60% | 46.00% | 57.60% |
| GRADIENT BOOSTING | 61.60% | 50.00% | 60.40% | 50.00% | **60.00%** |
| LDA | 61.60% | **56.40%** | 60.00% | 53.60% | 52.40% |

Dari Tabel 4.5 diatas, dapat dilihat bahwa di skenario 2 ini nilai akurasi tertinggi untuk traits Openness masih sama dengan algoritma Logistic Regression dan SVM dengan akurasi 70.4% menggunakan fitur LIWC, traits Conscientiousness juga menghasilkan akurasi 56.4% dengan algoritma LDA dan fitur gabungan LIWC+SPLICE+ SNA. Akurasi paling tinggi untuk traits Extraversion persis sama dengan skenario 1 setinggi 68.8% dengan algoritma Naïve Bayes untuk fitur SNA dan fitur LIWC+SNA. Akurasi paling tinggi tuntuk traits Agreeableness sedikit meningkat dengan menggunakan Gradient Boosting dengan akurasi 60.4%. Untuk traits Neuroticism, akurasi paling tinggi adalah 60.4% yang diperoleh dengan dominan oleh fitur LIWC. Dalam skenario 2 ini penggunaan Features Selection tidak terlalu berpengaruh pada hasil akurasi karena dapat dilihat beberapa akurasi masih mempunyai nilai yang sama dengan skenario 1.

* + - * 1. **Skenario 3 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

**Tabel 4.6** Hasil Percobaan Skenario 3 dengan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 35.60% | 50.00% | 46.80% | **55.60%** | 49.20% |
| SVM | 44.00% | 51.60% | 53.60% | 46.80% | 48.40% |
| Logistic Regression | 43.20% | **54.40%** | 49.60% | 48.40% | 52.40% |
| GRADIENT BOOSTING | 44.00% | 51.60% | 55.60% | 52.80% | 53.60% |
| LDA | **49.60%** | 54.00% | **56.00%** | 52.40% | **58.00%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.60% | 50.00% | 42.40% | **54.00%** | 43.60% |
| SVM | 39.60% | 51.60% | 48.00% | 50.40% | 50.80% |
| Logistic Regression | 45.20% | 50.80% | **51.60%** | 50.80% | 50.40% |
| GRADIENT BOOSTING | 43.20% | 49.20% | 44.80% | 49.60% | **54.00%** |
| LDA | **53.60%** | **52.40%** | **51.60%** | 52.80% | 52.80% |
| SNA | NAÏVE BAYES | 38.00% | 57.60% | **68.00%** | 48.00% | 50.80% |
| SVM | **46.40%** | 51.20% | 54.80% | 40.00% | 42.00% |
| Logistic Regression | 41.20% | 52.00% | 66.40% | 52.80% | 58.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 41.60% | 53.20% | 55.20% | **56.40%** | 53.60% |
| LDA | **46.40%** | **58.40%** | 56.40% | 53.60% | **60.00%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.20% | 50.40% | 45.60% | **55.60%** | 45.60% |
| SVM | 44.00% | 53.60% | 46.00% | 41.60% | **54.40%** |
| Logistic Regression | 45.20% | 51.60% | 49.60% | 49.60% | 50.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 46.80% | **55.20%** | 48.80% | 50.00% | 51.60% |
| LDA | **52.00%** | 52.40% | **57.60%** | 50.40% | 54.00% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 38.00% | **57.60%** | **68.00%** | 48.00% | 50.80% |
| SVM | 47.20% | 57.20% | 61.20% | 42.40% | 45.60% |
| Logistic Regression | 42.00% | 52.00% | 66.40% | 52.80% | **58.40%** |
| GRADIENT BOOSTING | 48.40% | 50.80% | 51.20% | 50.40% | 57.60% |
| LDA | **48.80%** | 54.80% | 56.80% | **54.00%** | 50.80% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 40.80% | 51.60% | 52.80% | 52.40% | 42.00% |
| SVM | 44.80% | 54.00% | 52.00% | 50.40% | 52.00% |
| Logistic Regression | 48.40% | **55.20%** | **60.00%** | 50.80% | 56.40% |
| GRADIENT BOOSTING | 47.60% | 51.20% | 55.60% | 53.20% | **56.80%** |
| LDA | **53.20%** | 54.80% | 50.80% | **54.80%** | 53.60% |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 42.40% | 51.60% | 52.80% | 52.40% | 42.00% |
| SVM | 44.40% | 49.60% | 54.80% | 51.60% | 50.00% |
| Logistic Regression | 45.20% | 51.60% | **58.80%** | **55.60%** | 54.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 50.00% | 49.60% | 55.60% | 49.60% | **56.80%** |
| LDA | **54.40%** | **54.80%** | 54.00% | 48.80% | 46.80% |

Hasil pada skenario 3 yang tidak menggunakan Features Selection dan hanya menggunakan Undersampling ternyata membuat akurasi secara rata-rata mengalami penurunan dari skenario sebelumnya. Akurasi tertinggi yang diperoleh Openess hanya 54.4%. Untuk traits Conscientiousness akurasi tertinggi hanya mengalami sedikit peningkatan dengan 58.8%. Traits Extraversion dengan 68% dan traits Agreeableness 55.6% serta traits Neuroticism dengan 60%. Skenario 3 masih memiliki akurasi tertinggi yang sejajar nilainya dengan skenario sebelumnya. Tetapi, jika dilihat secara keseluruhan memiliki penurunan nilai akurasi jika dibandingkan dengan dua skenario yang telah dilakukan sebelumnya.

* + - * 1. **Skenario 4 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

**Tabel 4.7** Hasil Percobaan Skenario 4 dengan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 48.80% | 49.20% | 50.00% | 52.00% | 50.80% |
| SVM | 54.80% | 50.40% | 52.80% | 49.20% | 53.20% |
| Logistic Regression | 56.00% | 53.20% | 50.80% | 48.40% | 53.60% |
| GRADIENT BOOSTING | **57.20%** | **56.00%** | 57.20% | 51.60% | 57.60% |
| LDA | 55.20% | 54.80% | **60.00%** | **53.20%** | **58.80%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.20% | **52.00%** | 52.00% | **56.40%** | 43.20% |
| SVM | 49.60% | 49.60% | 49.60% | 48.40% | 54.00% |
| Logistic Regression | 54.00% | 51.20% | **54.80%** | 51.60% | 48.80% |
| GRADIENT BOOSTING | **60.80%** | 50.40% | 51.60% | 54.40% | **56.80%** |
| LDA | 57.60% | **52.00%** | 52.00% | **56.40%** | 55.60% |
| SNA | NAÏVE BAYES | 37.20% | **59.20%** | **65.60%** | 44.00% | 49.60% |
| SVM | 50.40% | 55.20% | 47.20% | 45.20% | 38.40% |
| Logistic Regression | 45.20% | 54.40% | 61.20% | 49.20% | **58.00%** |
| GRADIENT BOOSTING | **57.20%** | 48.80% | 64.80% | **52.80%** | 55.20% |
| LDA | 52.40% | 58.40% | 59.60% | 52.00% | 57.20% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 46.40% | 50.80% | 51.20% | **56.40%** | 41.60% |
| SVM | 50.00% | 52.00% | 52.40% | 46.00% | 51.60% |
| Logistic Regression | 54.80% | 50.00% | 57.20% | 51.20% | 49.60% |
| GRADIENT BOOSTING | **62.80%** | 51.20% | 54.00% | 51.60% | **59.20%** |
| LDA | 54.40% | **54.40%** | **61.20%** | 49.60% | 48.80% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 37.20% | **59.20%** | **65.60%** | 44.40% | 49.60% |
| SVM | 48.40% | 55.20% | 46.80% | 45.20% | 38.40% |
| Logistic Regression | 46.40% | 54.40% | 61.20% | 48.80% | **58.40%** |
| GRADIENT BOOSTING | 56.40% | 54.80% | 57.20% | 53.20% | 57.20% |
| LDA | **56.80%** | 54.40% | 62.80% | **53.60%** | 55.20% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.20% | 50.40% | 60.00% | 49.20% | 43.20% |
| SVM | 50.80% | 51.20% | 52.40% | 48.40% | 52.00% |
| Logistic Regression | 54.00% | 53.60% | 59.60% | 49.20% | **57.20%** |
| GRADIENT BOOSTING | **56.80%** | 46.80% | **60.80%** | 51.60% | 55.60% |
| LDA | **56.80%** | **55.60%** | 53.20% | **54.00%** | 52.00% |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.20% | 50.40% | 60.00% | 49.20% | 43.20% |
| SVM | 50.80% | 51.20% | 52.40% | 48.40% | 52.00% |
| Logistic Regression | 55.60% | 53.60% | 61.60% | 48.80% | 59.20% |
| GRADIENT BOOSTING | **61.20%** | 53.20% | 58.00% | **53.60%** | **60.40%** |
| LDA | 56.40% | **55.60%** | **64.40%** | 50.40% | 50.40% |

Skenario 4 kali ini pada Tabel 4.7 diatas menunjukkan bahwa proses Resampling (Undersampling dan Resampling) yang diterapkan ternyata tidak meningkatkan hasil akurasi. Karena secara keseluruhan dapat dilihat bahwa akurasi menurun secara signifikan, walaupun akurasi tertinggi masih cukup mendekati dengan akurasi tertinggi skenario tanpa proses Resampling.

* + - * 1. **Skenario 5 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Undersampling)**

**Tabel 4.8** Hasil Percobaan Skenario 5 dengan Features Selection dan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 48.00% | 48.80% | 57.20% | 46.80% | 36.80% |
| SVM | 55.20% | 52.40% | 54.00% | 53.60% | **54.40%** |
| Logistic Regression | **56.40%** | 50.80% | 54.80% | 53.20% | 52.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 42.40% | **53.20%** | 46.00% | **63.20%** | 46.80% |
| LDA | 50.40% | **53.20%** | **59.20%** | 52.80% | 50.00% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 40.00% | 50.80% | 42.00% | 54.00% | 45.60% |
| SVM | 50.00% | **55.20%** | **52.40%** | **56.80%** | 41.60% |
| Logistic Regression | 45.20% | 53.60% | 50.80% | 51.20% | 48.80% |
| GRADIENT BOOSTING | 46.80% | 51.20% | 47.60% | 52.80% | 54.00% |
| LDA | **51.20%** | 51.60% | 51.60% | 52.00% | **54.40%** |
| SNA | NAÏVE BAYES | 38.00% | **57.60%** | **67.60%** | 48.00% | 50.80% |
| SVM | **44.40%** | 53.60% | 57.60% | 43.60% | 46.00% |
| Logistic Regression | 41.60% | 52.00% | 66.00% | 52.80% | **58.80%** |
| GRADIENT BOOSTING | 43.60% | 50.80% | 62.80% | **55.20%** | 52.80% |
| LDA | 43.60% | 54.40% | 58.40% | 54.80% | 56.80% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 40.00% | 50.40% | 42.00% | 54.00% | 46.40% |
| SVM | 46.80% | 52.40% | 52.80% | **54.80%** | 45.20% |
| Logistic Regression | 44.80% | **52.80%** | 50.00% | 52.00% | 48.80% |
| GRADIENT BOOSTING | 45.20% | 48.80% | 46.00% | 54.00% | **54.80%** |
| LDA | **53.20%** | **52.80%** | **55.20%** | 52.80% | 51.20% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 38.00% | **57.60%** | **68.00%** | 48.00% | 50.80% |
| SVM | **47.20%** | 49.60% | 51.60% | 43.20% | 45.60% |
| Logistic Regression | 42.80% | 52.00% | 66.00% | 52.80% | **58.00%** |
| GRADIENT BOOSTING | **47.20%** | 55.60% | 59.20% | **56.80%** | 55.20% |
| LDA | 46.00% | 54.40% | 63.60% | 54.80% | 55.60% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.60% | 51.60% | 53.20% | 52.80% | 42.40% |
| SVM | 44.40% | 51.60% | 58.80% | 52.00% | 50.80% |
| Logistic Regression | 44.00% | **54.80%** | **61.60%** | 52.80% | **57.20%** |
| GRADIENT BOOSTING | **48.40%** | 50.40% | 56.00% | **54.40%** | 56.80% |
| LDA | 48.00% | 52.00% | 53.20% | 53.60% | 55.60% |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.60% | 51.60% | 53.20% | 52.80% | 42.00% |
| SVM | 44.40% | 52.00% | 56.80% | 49.20% | 50.00% |
| Logistic Regression | 49.20% | 54.80% | **61.20%** | 51.60% | 54.00% |
| GRADIENT BOOSTING | **52.00%** | 50.80% | 53.60% | 53.20% | **56.80%** |
| LDA | 49.20% | **55.60%** | 55.20% | **54.80%** | 46.80% |

Percobaan di skenario 5 ini adalah menggabungkan Features Selection dan Undersampling. Pada Tabel 4.8 diatas ternyata hasil menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan akurasi secara signifikan dengan menggunakan dua faktor skenario tersebut, karena tidak ada akurasi tertinggi yang lebih tinggi daripada hasil akurasi tertinggi di skenario sebelumnya kecuali traits Agreeableness dengan akurasi 63.2% yang lebih tinggi 2.8% daripada akurasi tertinggi sebelumnya pada skenario 2.

* + - * 1. **Skenario 6 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Oversampling)**

**Tabel 4.9** Hasil Percobaan Skenario 6 dengan Features Selection

dan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 54.40% | 48.40% | 56.00% | 47.20% | 37.60% |
| SVM | 55.20% | 52.80% | 54.80% | 52.80% | 51.60% |
| Logistic Regression | 54.80% | 50.00% | 54.00% | 53.60% | 50.80% |
| GRADIENT BOOSTING | **59.20%** | **56.40%** | 51.20% | **59.60%** | **53.20%** |
| LDA | 51.20% | 54.80% | **59.20%** | 55.20% | 50.40% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.20% | 51.20% | 50.80% | **56.00%** | 44.00% |
| SVM | 44.40% | 50.40% | 54.40% | 52.40% | 48.40% |
| Logistic Regression | 51.60% | 53.20% | **55.20%** | 52.00% | 50.80% |
| GRADIENT BOOSTING | **60.40%** | **54.00%** | 54.00% | 52.40% | 55.20% |
| LDA | 58.80% | 53.60% | 54.00% | 51.20% | **57.20%** |
| SNA | NAÏVE BAYES | 37.20% | **59.20%** | 65.60% | 44.00% | 49.60% |
| SVM | 50.40% | 55.20% | 49.60% | 45.20% | 38.40% |
| Logistic Regression | 45.20% | 54.40% | 61.20% | 48.80% | 58.00% |
| GRADIENT BOOSTING | **55.20%** | 50.00% | **66.80%** | **52.00%** | 56.40% |
| LDA | 45.60% | 54.00% | 61.20% | 51.20% | **58.80%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.60% | 52.00% | 53.20% | **56.00%** | 43.60% |
| SVM | 53.60% | 54.00% | 54.40% | 48.80% | 44.80% |
| Logistic Regression | 52.40% | 52.80% | 55.20% | 51.20% | 50.80% |
| GRADIENT BOOSTING | **58.80%** | 50.80% | 54.00% | 54.00% | **53.20%** |
| LDA | 53.60% | **56.00%** | **56.00%** | 52.80% | 52.80% |
| LIWC + SNA | NAÏVE BAYES | 37.20% | **59.20%** | **65.60%** | 44.00% | 49.60% |
| SVM | 50.40% | 55.20% | 49.60% | 45.20% | 38.40% |
| Logistic Regression | 45.20% | 54.00% | 61.20% | 49.20% | **58.00%** |
| GRADIENT BOOSTING | **56.40%** | 57.60% | 59.60% | **59.60%** | 57.60% |
| LDA | 55.60% | 52.40% | 62.80% | 54.40% | 52.80% |
| SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.20% | 50.40% | 60.80% | 50.00% | 43.60% |
| SVM | 50.40% | 51.20% | 54.40% | 49.20% | 49.60% |
| Logistic Regression | 56.80% | **54.80%** | **61.20%** | 48.80% | **58.40%** |
| GRADIENT BOOSTING | **61.20%** | 48.00% | 59.20% | **54.80%** | 56.00% |
| LDA | 56.00% | 54.40% | 58.00% | 52.40% | 57.60% |
| LIWC + SPLICE + SNA | NAÏVE BAYES | 41.20% | 50.40% | **60.80%** | 50.00% | 43.20% |
| SVM | 50.40% | 51.20% | 54.40% | 49.20% | 52.00% |
| Logistic Regression | 56.40% | 55.20% | **60.80%** | 46.40% | 59.20% |
| GRADIENT BOOSTING | **58.00%** | 51.60% | 58.80% | 52.00% | **60.40%** |
| LDA | 56.00% | **56.40%** | 58.00% | **52.80%** | 50.40% |

Skenario 6 dengan hasil yang dapat dilihat pada table diatas semakin membuktikan bahwa penggunaan dua faktor skenario tidak dapat meningkatkan akurasi secara signifikan. Bahkan tidak ada hasil akurasi yang memiliki akurasi tertinggi yang lebih tinggi daripada percobaan di skenario sebelumnya.

* + - * 1. **Kesimpulan Hasil Implementasi Machine Learning pada Dataset myPersonality**

Berikut adalah tabel hasil kesimpulan dari semua skenario percobaan yang menggunakan dataset myPersonality.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Algorithm** | **Skenario** | **Features** |
| **Openness** | 70.4 | SVM | Skenario 2 | LIWC |
| Logistic Regression | Skenario 1 Skenario 2 |
| **Conscientiousness** | 59.2 | Naïve Bayes | Skenario 4 Skenario 6 | LIWC |
| Skenario 4 Skenario 6 | LIWC+SNA |
| **Extraversion** | 68.8 | Naïve Bayes | Skenario 1 Skenario 2 | LIWC |
| Skenario 1 Skenario 2 | LIWC+SNA |
| **Agreeableness** | 63.2 | Gradient Boosting | Skenario 5 | LIWC |
| **Neuroticism** | 60.8 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 1 | LIWC |

**Tabel 4.10** Kesimpulan hasil implementasi Machine Learning

pada Dataset myPersonality

Dari Tabel kesimpulan 4.10 diatas dapat dilihat bahwa fitur LIWC merupakan fitur yang paling dominan untuk digunakan pada semua traits kepribadian Big Five Personality. Algoritma yang menjadi akurasi tertinggi cukup menyebar dan hanya Naïve Bayes yang muncul dua kali sebagai algoritma terbaik untuk traits Conscientiousness dan traits Extraversion.

Untuk skenario di dataset myPersonality ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa ternyata penambahan Features Selection dan proses Resampling tidak secara signifikan membantu hasil akurasi dari percobaan. Tiga traits yaitu, Openness, Extraversion, dan Neuroticism masih menggunakan skenario 1 yang tidak menambahkan proses Features Selection dan Resampling. Traits Conscientiousness dan Agreeableness juga hanya mengalami peningkatan beberapa persen dari skenario 1.

* + - 1. **Dataset Manual Gathering**

Percobaan dengan skenario 7-12 dilakukan dengan menggunakan dataset yang didapatkan secara manual oleh peneliti. Tujuan percobaan dengan dataset ini dilakukan secara terpisah untuk mencegah terjadinya ketidakseimbangan hasil penelitian yang menggabungkan dataset ini dengan dataset myPersonality (Kosinski, 2015), sehingga peneliti dapat melihat langsung akurasi yang diperoleh oleh dataset ini.

Percobaan dengan dataset ini juga akan menghilangkan penggunaan fitur SNA yang hanya disediakan oleh dataset myPersonality.

* + - * 1. **Skenario 7 (Percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa Resampling)**

Skenario 7 percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa proses Resampling di dataset manual ini memiliki nilai akurasi cukup tinggi jika dibandingkan dengan percobaan sebelumnya yang menggunakan dataset myPersonality.

Hasil skenario terdapat pada Tabel 4.11 di bawah ini. Akurasi tertinggi untuk traits Openness adalah 67.33% dengan algoritma Gradient Boosting. Akurasi tertinggi untuk traits Conscientiousness juga 67.33% dengan LDA. Untuk traits Extraversion, akurasi tertinggi diperoleh dengan algoritma LDA setinggi 79.33%. Traits Agreeabless memiliki akurasi tertinggi yaitu 62.67% dengan algoritma LDA. Akurasi tertinggi untuk traits Neuroticism diperoleh dengan algoritma SVM dengan nilai akurasi 69.33%.

**Tabel 4.11** Hasil Percobaan Skenario 7 tanpa Features Selection

dan tanpa Resampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 60.67% | 62.67% | 73.33% | 52.00% | 59.33% |
| SVM | 62.67% | 65.33% | 76.00% | 56.67% | **69.33%** |
| Logistic Regression | 64.00% | 57.33% | 74.00% | **58.00%** | 66.67% |
| GRADIENT BOOSTING | **67.33%** | 62.67% | 70.67% | **58.00%** | 66.67% |
| LDA | 58.00% | **67.33%** | **79.33%** | 57.33% | 57.33% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 42.00% | 44.00% | **70.67%** | 47.33% | 43.33% |
| SVM | 60.67% | 58.00% | 46.67% | 56.67% | 43.33% |
| Logistic Regression | **65.33%** | **66.00%** | 66.00% | 55.33% | 56.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 58.67% | 57.33% | 66.67% | **58.67%** | **58.67%** |
| LDA | 58.00% | 61.33% | 61.33% | 54.00% | 58.00% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 42.00% | 44.00% | 69.33% | 46.00% | 44.00% |
| SVM | 58.00% | 55.33% | 47.33% | 58.00% | 54.00% |
| Logistic Regression | 66.00% | **66.00%** | 65.33% | 56.00% | 57.33% |
| GRADIENT BOOSTING | **67.33%** | 61.33% | **72.00%** | 56.00% | **65.33%** |
| LDA | 54.00% | 47.33% | 48.67% | **62.67%** | 56.00% |

* + - * 1. **Skenario 8 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection)**

Skenario 8 mengimplementasikan Features Selection pada percobaan dengan dataset manual dan hasilnya ternyata tidak jauh lebih baik daripada skenario 7 dimana hanya traits Neuroticism yang mengalami peningkatan di akurasi tertingginya. Akurasi tertinggi yang didapatkan Neuroticism adalah 70% dengan algoritma Naïve Bayes. Akurasi tertinggi untuk traits selain Neuroticism masih lebih rendah dibanding skenario 7 yang tidak menggunakan faktor skenario apapun. Hasil akurasi di skenario 8 terdapat pada Tabel 4.12 di bawah ini.

**Tabel 4.12** Hasil Percobaan Skenario 8 dengan Features Selection

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 52.67% | 54.67% | 72.67% | 49.33% | **70.00%** |
| SVM | **64.67%** | 57.33% | 74.67% | 53.33% | 66.67% |
| Logistic Regression | **64.67%** | **58.00%** | 74.67% | **54.00%** | 66.67% |
| GRADIENT BOOSTING | 51.33% | 48.67% | 76.00% | 52.00% | 61.33% |
| LDA | 60.00% | 57.33% | **78.00%** | **54.00%** | 66.67% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.33% | 44.00% | **70.00%** | 46.67% | 40.67% |
| SVM | 60.67% | 54.00% | 52.00% | 55.33% | 54.67% |
| Logistic Regression | **65.33%** | **66.67%** | 66.00% | **59.33%** | 57.33% |
| GRADIENT BOOSTING | 61.33% | 54.67% | 68.00% | 55.33% | 57.33% |
| LDA | 56.67% | 62.00% | 64.00% | 54.00% | **62.00%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.33% | 44.00% | 70.00% | 46.67% | 40.67% |
| SVM | 60.67% | 54.00% | 58.00% | 55.33% | 50.67% |
| Logistic Regression | **66.67%** | **66.67%** | 66.00% | **59.33%** | 56.67% |
| GRADIENT BOOSTING | 62.00% | 56.67% | 72.67% | 58.00% | **64.67%** |
| LDA | 54.67% | 63.33% | **74.00%** | 53.33% | 64.00% |

* + - * 1. **Skenario 9 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

Skenario 9 mengimplementasikan penggunaan salah satu proses Resampling yaitu Undersampling pada percobaan ini. Akurasi yang didapatkan ternyata menurun jika dibandingkan dengan skenario 7 yang tidak menggunakan proses Resampling ataupun Features Selection. Bahkan hasil di skenario 7 ini juga lebih rendah jika dibandingkan dengan skenario 8 yang menggunakan Features Selection. Tidak ada akurasi tertinggi dari hasil skenario ini yang lebih tinggi dibandingkan dengan skenario sebelumnya. Hasil skenario 8 ada pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Hasil Percobaan Skenario 9 dengan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 52.67% | 58.00% | **67.33%** | 50.67% | 46.00% |
| SVM | 55.33% | 58.67% | 56.67% | 56.00% | **59.33%** |
| Logistic Regression | **62.00%** | 54.00% | 50.00% | 57.33% | 52.67% |
| GRADIENT BOOSTING | 53.33% | **62.00%** | 52.67% | 55.33% | 50.67% |
| LDA | 54.67% | 58.67% | 58.00% | **60.67%** | 52.00% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.33% | 44.67% | **60.00%** | 47.33% | 40.67% |
| SVM | 46.00% | 51.33% | 56.00% | 56.00% | 53.33% |
| Logistic Regression | **62.67%** | **62.00%** | 59.33% | **58.00%** | 52.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 56.00% | 57.33% | 53.33% | 56.00% | **58.00%** |
| LDA | 52.00% | 57.33% | 51.33% | 50.67% | 52.67% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 40.67% | 44.67% | **62.67%** | 46.00% | 42.00% |
| SVM | 51.33% | 53.33% | 56.00% | 51.33% | 51.33% |
| Logistic Regression | **61.33%** | 62.00% | 58.00% | 57.33% | 53.33% |
| GRADIENT BOOSTING | 58.67% | **66.00%** | 54.67% | **59.33%** | **59.33%** |
| LDA | 50.00% | 64.67% | 62.00% | 46.00% | 57.33% |

* + - * 1. **Skenario 10 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

Percobaan dengan menggunakan Oversampling pada dataset manual ini memiliki akurasi yang cukup sebanding dengan skenario 7. Tidak ada hasil akurasi tertinggi yang lebih tinggi dibandingkan dengan semua skenario sebelumnya. Namun, akurasi di skenario 10 yang menggunakan Oversampling masih lebih baik dibandingkan hasil akurasi yang menggunakan Undersampling di skenario 9. Hasil skenario 10 ada pada Tabel 4.14 di bawah ini.

**Tabel 4.14** Hasil Percobaan Skenario 10 dengan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 52.67% | 60.67% | 73.33% | 53.33% | 46.00% |
| SVM | 62.00% | 62.00% | 68.00% | 56.00% | **64.00%** |
| Logistic Regression | 61.33% | 60.00% | 67.33% | 55.33% | 60.67% |
| GRADIENT BOOSTING | **67.33%** | 62.67% | 72.00% | 57.33% | 62.67% |
| LDA | 59.33% | **64.00%** | **78.00%** | **59.33%** | 57.33% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 43.33% | 44.00% | 58.00% | 47.33% | 42.67% |
| SVM | 55.33% | 60.67% | 52.67% | 57.33% | 44.67% |
| Logistic Regression | **62.67%** | **64.67%** | 62.67% | 56.67% | 57.33% |
| GRADIENT BOOSTING | 62.00% | 60.67% | **65.33%** | **58.00%** | **58.67%** |
| LDA | 56.00% | 63.33% | 54.67% | 52.00% | 54.67% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 42.67% | 43.33% | 63.33% | 46.67% | 40.67% |
| SVM | 60.67% | 60.67% | 60.00% | 56.00% | 44.67% |
| Logistic Regression | 63.33% | 66.00% | 61.33% | 56.00% | 58.00% |
| GRADIENT BOOSTING | **64.67%** | **66.67%** | **73.33%** | 55.33% | **67.33%** |
| LDA | 52.67% | 46.67% | 48.67% | **62.67%** | 56.67% |

* + - * 1. **Skenario 11 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Undersampling)**

Skenario 11 ini yang mencoba implementasi kedua algoritma yaitu Features Selection dan Undersampling juga tidak memiliki pengaruh dalam meningkatkan hasil akurasi. Terbukti dapat dilihat pada Tabel 4.15 di bawah ini dimana tidak ada satupun hasil akurasi tertinggi yang meningkat dari hasil di skenario 7.

**Tabel 4.15** Hasil Percobaan Skenario 11 dengan Features Selection dan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 43.33% | 52.67% | 51.33% | 52.67% | 60.00% |
| SVM | 47.33% | 50.67% | **72.67%** | 55.33% | **64.00%** |
| Logistic Regression | **48.67%** | 52.67% | 69.33% | 53.33% | **64.00%** |
| GRADIENT BOOSTING | 46.67% | **53.33%** | 64.00% | 52.67% | 55.33% |
| LDA | 43.33% | 49.33% | 68.00% | **54.00%** | **64.00%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.33% | 43.33% | **60.00%** | 46.00% | 40.67% |
| SVM | 54.67% | 54.00% | 50.67% | **60.67%** | 46.00% |
| Logistic Regression | **62.00%** | **62.67%** | 52.00% | 58.67% | 52.67% |
| GRADIENT BOOSTING | 58.00% | 61.33% | 51.33% | 52.00% | **53.33%** |
| LDA | 56.67% | 60.00% | 48.00% | 50.00% | **55.33%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 41.33% | 43.33% | 60.67% | 46.00% | 40.67% |
| SVM | 54.00% | 54.00% | 56.00% | 57.33% | 48.67% |
| Logistic Regression | **61.33%** | 62.67% | 50.67% | 58.67% | 53.33% |
| GRADIENT BOOSTING | 52.67% | 56.00% | 59.33% | **60.67%** | 62.00% |
| LDA | 54.67% | **64.67%** | **64.00%** | 55.33% | **64.00%** |

* + - * 1. **Skenario 12 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Oversampling)**

Skenario 12 memiliki hasil yang cukup sebanding dengan skenario 11 dalam hasil akurasi secara keseluruhan. Skenario 12 juga tidak memiliki akurasi tertinggi dari setiap traits yang lebih tinggi dari hasil akurasi tertinggi pada skenario 7. Hasil skenario 12 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.16** Hasil Percobaan Skenario 12 dengan Features Selection

dan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 45.33% | **54.00%** | 66.00% | 50.00% | 62.67% |
| SVM | 47.33% | 48.00% | 68.67% | 56.67% | 62.00% |
| Logistic Regression | 47.33% | 49.33% | 66.00% | **59.33%** | 62.67% |
| GRADIENT BOOSTING | **53.33%** | 48.67% | 70.00% | 52.67% | 59.33% |
| LDA | 42.67% | 51.33% | **70.67%** | 52.00% | **63.33%** |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 42.67% | 42.67% | 57.33% | 46.67% | 40.00% |
| SVM | 54.00% | 58.00% | 53.33% | 54.00% | 41.33% |
| Logistic Regression | **63.33%** | **66.67%** | 59.33% | **59.33%** | 56.67% |
| GRADIENT BOOSTING | 60.67% | 62.00% | **66.67%** | 54.67% | **60.67%** |
| LDA | 54.67% | 62.00% | 53.33% | 54.67% | 56.00% |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 43.33% | 42.67% | 58.00% | 47.33% | 40.00% |
| SVM | 50.00% | 60.00% | 56.67% | 56.00% | 41.33% |
| Logistic Regression | **66.00%** | **66.00%** | 59.33% | 58.00% | 57.33% |
| GRADIENT BOOSTING | **66.00%** | 58.67% | **72.00%** | **60.67%** | 60.00% |
| LDA | 52.00% | 64.00% | 70.67% | 56.67% | **63.33%** |

* + - * 1. **Kesimpulan Hasil Implementasi Machine Learning pada Dataset Manual Gathering**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Algorithm** | **Skenario** | **Features** |
| **Openness** | 67.33 | Gradient Boosting | Skenario 7 | LIWC+SPLICE |
| Skenario 7 Skenario 10 | LIWC |
| **Conscientiousness** | 67.33 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 7 | LIWC |
| **Extraversion** | 79.33 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 7 | LIWC |
| **Agreeableness** | 62.67 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 7 Skenario 10 | LIWC+SPLICE |
| **Neuroticism** | 70 | Naïve Bayes | Skenario 8 | LIWC |

**Tabel 4.17** Kesimpulan hasil implementasi Machine Learning

pada Dataset Manual Gathering

Dari tabel kesimpulan diatas dapat dilihat bahwa ternyata benar bahwa skenario yang tidak menggunakan proses Features Selection dan Resampling masih mendominasi akurasi tertinggi seperti pada dataset manual ini dimana semua traits memiliki akurasi tertinggi jika menggunakan skenario 7 kecuali Neuroticism yang mendapatkan akurasi tertinggi dengan skenario 8 yang menggunakan Features Selection. Fitur yang paling mendominasi di dataset ini masih merupakan fitur LIWC dimana digunakan di semua traits. Untuk algoritma, Linear Discriminant Analysis mendominasi dengan menjadi akurasi tertinggi bagi 3 traits yaitu, Conscientiousness, Extraversion, dan Agreeableness.

Jika dibandingkan dengan hasil percobaan skenario 1-6 yang menggunakan dataset myPersonality, akurasi tertinggi di dataset manual ini lebih tinggi untuk traits Conscientiousness (67.33% dibandingkan dengan 59.2%), Extraversion (79.33% dibandingkan dengan 68.8%), dan Neuroticism (70% dibandingkan dengan 60.8%). Sedangkan dua traits lainnya diungguli oleh myPersonality, Openness (67.33% dibandingkan dengan 70.4%) dan Agreeableness (62.67% dibandingkan dengan 63.2%).

* + - 1. **Dataset Gabungan**

Percobaan dengan skenario 13-18 dilakukan dengan menggunakan dataset gabungan dari dataset myPersonality dan dataset Manual Gathering yang berjumlah 400 dataset. Jika sebelumnya percobaan dilakukan untuk masing-masing dataset untuk mencegah terjadinya ketidakseimbangan data bila digabungkan, maka untuk percobaan kali ini, peneliti mencoba menggabungkan kedua dataset tersebut dan melihat bagaiman hasil akurasinya jika dibandingkan dengan dataset sebelum digabungkan.

Peneliti ingin mengetahui apakah dengan jumlah data yang lebih besar dapat menghasilkan proses learning dan akurasi yang lebih baik atau sebaliknya karena menggunakan dataset gabungan yang berkemungkinan menjadi tidak seimbang dan membuat akurasi hasil percobaan semakin menurun.

* + - * 1. **Skenario 13 (Percobaan tanpa menggunakan Features Selection dan tanpa Resampling)**

**Tabel 4.18** Hasil Percobaan Skenario 13 tanpa Features Selection

dan tanpa Resampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 61.50% | 55.50% | 62.00% | 52.00% | 49.25% |
| SVM | 67.25% | **58.75%** | 66.50% | 54.50% | **62.50%** |
| Logistic Regression | **68.50%** | 54.25% | 66.25% | 51.00% | **62.50%** |
| GRADIENT BOOSTING | 65.25% | 57.25% | 64.25% | 55.75% | 59.75% |
| LDA | 62.50% | 58.00% | **68.50%** | **56.00%** | 55.00% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 34.50% | 50.25% | 61.25% | 46.50% | 40.75% |
| SVM | 44.75% | 51.50% | 52.00% | **52.50%** | 48.75% |
| Logistic Regression | 63.00% | 52.25% | **63.25%** | 48.50% | 61.25% |
| GRADIENT BOOSTING | 61.50% | 54.50% | 60.75% | 50.00% | 57.25% |
| LDA | **64.25%** | **56.25%** | 60.00% | 51.25% | **63.75%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 35.00% | 50.50% | 61.50% | 46.00% | 40.00% |
| SVM | 58.25% | 49.25% | 58.00% | 48.75% | 52.25% |
| Logistic Regression | **63.50%** | 55.00% | 62.50% | 47.75% | **63.75%** |
| GRADIENT BOOSTING | **63.50%** | 56.25% | 62.50% | **56.50%** | 59.50% |
| LDA | 58.00% | **59.25%** | **64.25%** | 54.75% | 59.25% |

Skenario 13 merupakan percobaan tanpa menggunakan Features Selection maupun proses Resampling. Hasil akurasi yang didapatkan tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan percobaan yang menggunakan dataset terpisah. Akurasi tertinggi untuk traits Openness adalah 68.5% dengan algoritma Logistic Regression, Conscientiousness memiliki akurasi tertinggi 59.25% dengan LDA, Extraversion memiliki akurasi tertinggi 68.5% dengan algoritma LDA, Agreeableness hanya mencapai 56.5% dengan algoritma Gradient Boosting, dan Neuroticism memiliki akurasi tertinggi 63.75% dengan LDA dan Logisitic Regression. Hasil skenario 13 dapat dilihat pada Tabel 4.18

* + - * 1. **Skenario 14 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection)**

Tabel 4.19 di bawah ini menunjukkan bahwa meski dengan menggunakan Features Selection untuk dataset gabungan ini, hasil akurasi tidak dapat bertambah secara signifikan. Hanya pada traits Neuroticism, akurasi hanya meningkat 1.50% dari skenario 13.

**Tabel 4.19** Hasil Percobaan Skenario 14 dengan Features Selection

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 65.50% | 51.25% | 63.50% | 45.50% | 57.00% |
| SVM | 68.00% | 52.25% | 66.25% | 52.50% | 62.25% |
| Logistic Regression | **68.25%** | 50.25% | **66.50%** | 53.75% | **62.75%** |
| GRADIENT BOOSTING | 62.00% | 52.50% | 59.50% | 54.75% | 56.25% |
| LDA | 68.00% | **54.25%** | 66.25% | **55.25%** | 61.50% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 34.25% | 51.00% | 60.75% | 46.25% | 39.50% |
| SVM | 58.25% | 54.75% | 54.75% | 50.25% | 49.00% |
| Logistic Regression | 63.00% | 54.25% | 64.50% | 49.25% | 62.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 62.25% | 54.25% | 58.50% | **51.75%** | 59.50% |
| LDA | **63.50%** | **58.50%** | **61.50%** | 51.50% | **65.25%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 34.00% | 51.00% | 61.25% | 46.00% | 39.25% |
| SVM | 53.50% | 51.50% | 50.50% | **53.50%** | 48.25% |
| Logistic Regression | **63.25%** | 55.00% | **64.25%** | 49.50% | 62.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 63.00% | 55.75% | 57.00% | 53.25% | 57.25% |
| LDA | 62.50% | **58.75%** | 63.00% | 52.00% | **65.00%** |

* + - * 1. **Skenario 15 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

Penerapan proses Undersampling pada dataset ini juga ternyata membuat akurasi semakin menurun. Hal ini semakin menguatkan kesimpulan jika penggunaan Undersampling tidak dapat membantu dataset manapun dalam penelitian ini yang tergolong cukup kecil.

Dapat dilihat pada Tabel 4.20 di bawah, tidak ada akurasi tertinggi yang mampu mengungguli hasil akurasi skenario 13 tanpa proses apapun kecuali traits Agreeableness yang hanya unggul 0.25% dengan algoritma Gradient Boosting.

**Tabel 4.20** Hasil Percobaan Skenario 15 dengan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 39.75% | 55.50% | 49.25% | 54.25% | 39.50% |
| SVM | 42.50% | 58.75% | 52.25% | 52.75% | **52.50%** |
| Logistic Regression | 46.25% | 58.50% | 50.75% | 51.50% | 50.00% |
| GRADIENT BOOSTING | **49.00%** | 55.75% | 52.00% | **56.75%** | 50.50% |
| LDA | 46.00% | **59.50%** | **59.75%** | 56.00% | 49.50% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 36.75% | 50.50% | **59.75%** | 46.75% | 41.00% |
| SVM | 47.25% | 51.25% | 45.00% | 49.50% | 53.50% |
| Logistic Regression | 48.25% | 52.00% | 52.50% | 50.75% | 51.50% |
| GRADIENT BOOSTING | 47.50% | **56.00%** | 47.25% | **52.00%** | 50.75% |
| LDA | **49.50%** | 55.25% | 49.25% | 51.75% | **54.75%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.75% | 50.50% | **61.00%** | 46.75% | 41.00% |
| SVM | 49.00% | 50.50% | 48.25% | 51.25% | 51.00% |
| Logistic Regression | 47.50% | 54.25% | 52.25% | 50.00% | 53.75% |
| GRADIENT BOOSTING | 48.00% | **58.25%** | 56.25% | **56.00%** | 53.75% |
| LDA | **54.50%** | 57.75% | 60.00% | 53.75% | **56.00%** |

* + - * 1. **Skenario 16 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

Percobaan skenario 16 yang menggunakan Oversampling memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan proses Undersampling. Ini terbukti dari hasil pada Tabel 4.21 dimana semua traits mengalami peningkatan akurasi.

Jika dibandingkan dengan skenario 13 yang tidak menggunakan proses apapun, penggunaan Oversampling cukup sebanding karena lebih unggul di dua traits yaitu, Openness dan Agreeableness.

**Tabel 4.21** Hasil Percobaan Skenario 16 dengan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | 50.25% | 55.00% | 55.00% | 53.25% | 41.00% |
| SVM | **57.25%** | **60.75%** | 58.50% | 52.75% | 54.00% |
| Logistic Regression | 56.50% | 57.50% | 53.50% | 47.75% | **56.50%** |
| GRADIENT BOOSTING | 57.00% | 59.25% | **65.25%** | **58.25%** | 54.25% |
| LDA | 57.00% | 59.25% | 64.75% | 56.50% | 53.00% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.00% | 50.50% | **60.50%** | 46.25% | 39.50% |
| SVM | **61.25%** | 50.50% | 49.50% | 51.00% | 55.50% |
| Logistic Regression | 54.25% | 52.00% | 53.25% | 49.00% | 51.50% |
| GRADIENT BOOSTING | 60.00% | 54.75% | 56.50% | 48.50% | 56.00% |
| LDA | 54.25% | **55.25%** | 52.00% | **52.25%** | **56.75%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 36.75% | 50.75% | 60.75% | 45.00% | 38.75% |
| SVM | 57.25% | 51.25% | 44.00% | **55.00%** | 56.25% |
| Logistic Regression | 55.00% | 54.75% | 56.50% | 49.75% | 52.25% |
| GRADIENT BOOSTING | **61.50%** | **59.75%** | **62.25%** | 54.75% | **57.75%** |
| LDA | 54.75% | 58.75% | 59.50% | 53.50% | 56.00% |

* + - * 1. **Skenario 17 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Undersampling)**

Skenario 17 yang menggunakan Features Selection dan Undersampling untuk diterapkan pada dataset gabungan ini berbanding lurus dengan penggunaan Undersampling dimana akurasi malah mengalami penurunan di hampir semua traits. Hasil akurasi dapat dilihat pada Tabel 4.22 di bawah ini.

**Tabel 4.22** Hasil Percobaan Skenario 17 dengan Features Selection

dan Undersampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | **55.75%** | 52.00% | **63.50%** | 45.75% | 37.50% |
| SVM | 51.75% | 50.75% | 58.25% | 52.75% | 51.25% |
| Logistic Regression | 51.75% | 49.75% | 57.00% | 54.50% | 52.00% |
| GRADIENT BOOSTING | 49.00% | 51.50% | 51.00% | 53.00% | **52.50%** |
| LDA | 49.50% | **53.50%** | 57.50% | **57.00%** | 51.75% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 36.75% | 51.25% | **59.25%** | 47.25% | 41.00% |
| SVM | 49.75% | 50.25% | 53.50% | **54.25%** | 54.50% |
| Logistic Regression | 48.50% | 52.75% | 51.50% | 50.25% | 51.25% |
| GRADIENT BOOSTING | 47.25% | **56.25%** | 47.25% | 51.50% | 51.00% |
| LDA | **50.25%** | 56.00% | 48.00% | 50.50% | **55.50%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.00% | 51.00% | **59.25%** | 47.00% | 40.75% |
| SVM | 46.75% | 53.25% | 43.50% | 51.25% | 54.50% |
| Logistic Regression | 47.75% | 53.50% | 51.50% | 50.75% | 51.50% |
| GRADIENT BOOSTING | 48.25% | 57.00% | 50.50% | **53.50%** | 50.75% |
| LDA | **48.50%** | **58.50%** | 50.00% | 52.25% | **58.25%** |

* + - * 1. **Skenario 18 (Percobaan dengan menggunakan Features Selection dan dengan Oversampling)**

Penambahan proses gabungan Features Selection dan Oversampling juga tidak mengalami peningkatan akurasi secara signifikan. Hanya traits Agreeableness yang meningkat sebanyak 1.50% dari skenario 13 yang tidak menggunakan proses apapun. Selain itu, semua traits mengalami penurunan akurasi. Hasil akurasi pada skenario ini dapat dilihat pada Tabel 4.23.

**Tabel 4.23** Hasil Percobaan Skenario 18 dengan Features Selection

dan Oversampling

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Features** | **Algorithm** | **O** | **C** | **E** | **A** | **N** |
|
| LIWC | NAÏVE BAYES | **61.75%** | **52.25%** | **64.25%** | 45.50% | 43.25% |
| SVM | 52.75% | 50.50% | 60.00% | 55.50% | 53.75% |
| Logistic Regression | 54.25% | 49.25% | 57.25% | 54.50% | **56.25%** |
| GRADIENT BOOSTING | 56.50% | 51.50% | 53.00% | 55.75% | 51.50% |
| LDA | 53.00% | 52.00% | 59.25% | **58.00%** | 53.25% |
| SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.25% | 51.00% | **60.50%** | 46.25% | 39.00% |
| SVM | 51.25% | 54.75% | 52.00% | 49.25% | 53.50% |
| Logistic Regression | 55.00% | 54.25% | 53.00% | **50.75%** | 53.75% |
| GRADIENT BOOSTING | **57.50%** | 55.00% | 54.25% | **50.75%** | 55.00% |
| LDA | 53.00% | **57.50%** | 54.00% | 50.25% | **56.50%** |
| LIWC + SPLICE | NAÏVE BAYES | 37.25% | 51.00% | **60.75%** | 46.00% | 38.50% |
| SVM | 50.25% | 50.25% | 57.25% | 53.25% | 51.75% |
| Logistic Regression | 54.50% | 55.50% | 54.50% | 51.00% | 54.75% |
| GRADIENT BOOSTING | **59.75%** | 54.50% | 57.00% | **53.75%** | 58.50% |
| LDA | 53.50% | **58.50%** | 54.00% | 51.00% | **59.25%** |

* + - * 1. **Kesimpulan hasil implementasi Machine Learning pada Dataset Gabungan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Algorithm** | **Skenario** | **Features** |
| **Openness** | 68.5 | Logistic Regression | Skenario 13 | LIWC |
| **Conscientiousness** | 60.75 | Support Vector Machine | Skenario 16 | LIWC |
| **Extraversion** | 68.5 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 13 | LIWC |
| **Agreeableness** | 58.25 | Gradient Boosting | Skenario 16 | LIWC |
| **Neuroticism** | 65.25 | Linear Discriminant Analysis | Skenario 14 | SPLICE |

**Tabel 4.24** Kesimpulan hasil implementasi Machine Learning

pada Dataset Manual Gathering

Dari tabel kesimpulan diatas, dapat dilihat bahwa ternyata setelah dataset digabungkan, tidak terjadi peningkatan akurasi secara signifikan. Hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.24 diatas menunjukkan tidak ada traits yang memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan percobaan yang menggunakan dataset terpisah.

* + - 1. **Kesimpulan Implementasi Machine Learning**

Setelah melakukan implementasi metode Machine Learning pada tiga dataset berbeda dengan 6 skenario di masing-masing dataset tersebut. Peneliti membuat sebuah kesimpulan yang diperoleh dari seluruh percobaan tersebut. Seluruh akurasi tertinggi yang didapatkan dikumpulkan dan digabungkan menjadi 1. Akurasi tertinggi dengan nilai yang sama akan diutamakan dengan yang menggunakan proses skenario paling sedikit yaitu tidak menggunakan proses sama sekali.

**Tabel 4.25** Kesimpulan hasil implementasi Machine Learning

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Algorithm** | **Skenario** | **Features** |
| Openness | 70.4 | Logistic Regression | Tanpa Features Selection dan Tanpa Resampling | LIWC |
| Conscientiousness | 67.33 | Linear Discriminant Analysis | Tanpa Features Selection dan Tanpa Resampling | LIWC |
| Extraversion | 79.33 | Linear Discriminant Analysis | Tanpa Features Selection dan Tanpa Resampling | LIWC |
| Agreeableness | 63.2 | Gradient Boosting | Features Selection dan Undersampling | LIWC |
| Neuroticism | 70 | Naïve Bayes | Features Selection | LIWC |

Dari Tabel 4.25 di atas dapat dilihat bahwa fitur LIWC menjadi fitur paling dominan untuk mendapatkan akurasi yang paling tinggi di implementasi Machine Learning pada penelitian ini. Faktor Skenario yang berupa dua proses yaitu Features Selection dan Resampling yang dicoba untuk diterapkan dalam penelitian kali ini ternyata tidak memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan akurasi. Dari semua tabel kesimpulan di masing-masing dataset sebelumnya, hasil akurasi tertinggi didominasi oleh skenario yang tidak menggunakan proses apapun, begitu juga dengan tabel diatas dimana tiga traits yaitu, Openness, Conscientiousness, dan Extraversion memiliki akurasi paling tinggi di implementasi Machine Learning tanpa menggunakan Features Selection dan Resampling apapun. Sedangkan untuk traits Agreeableness menggunakan Features Selection dan Undersampling untuk mendapatkan akurasi 63.2% dan hanya lebih tinggi 0.53% dari hasil yang tidak menggunakan proses apapun. Traits Neuroticism mendapatkan akurasi tertinggi yaitu 70% dengan menggunakan Features Selection dan unggul cukup signifikan sebanyak 9.20% dari hasil yang tidak menggunakan proses apapun.

Untuk kesimpulan algoritma yang digunakan, Linear Discriminant Analysis atau LDA menjadi salah satu algoritma yang paling dominan dengan selalu muncul di setiap tabel kesimpulan masing-masing dataset. LDA mendapatkan akurasi tertinggi di implementasi Machine Learning untuk dua traits kepribadian yaitu, Conscientiousness dengan akurasi 67.33% dan Extraversion dengan akurasi 79.33%. Untuk traits Openness menggunakan algoritma Logistic Regression dengan hasil akurasi 70.4%, traits Agreeableness dengan algoritma Gradient Boosting dan mendapatkan hasil akurasi 63.2%, serta traits terakhir yaitu Neuroticism yang memperoleh 70% dengan algoritma Naïve Bayes. Jadi, masing-masing algoritma ternyata memiliki kelebihan di masing-masing traits dan tidak ada satu algoritma tertentu yang berpengaruh sangat besar terhadap hasil akurasi dari semua traits penelitian ini.

Hasil yang didapatkan dari implementasi Machine Learning ini akan dibandingkan dengan hasil dari implementasi Deep Learning untuk menentukan algoritma, fitur dan proses yang akan diterapkan di hasil akhir aplikasi sistem prediksi kepribadian.

* + 1. **Implementasi Deep Learning**
       1. **Skenario**

Implementasi *deep learning* pada testing kali ini akan menggunakan 4 model arsitektur yaitu MultiLayer Perceptron (MLP), LSTM, CNN dan GRU. Fitur yang digunakan dalam implementasi *deep learning* hanya dengan metode *open vocabulary*. Proses *testing* pada *deep learning* juga akan diaplikasikan ke masing-masing dataset berbeda seperti halnya implementasi *deep learning* pada Bagian 4.2.2 diatas. Distribusi data yang akan digunakan dapat kembali di lihat di Bagian 4.2.1.

Dari faktor skenario diatas pada Bagian 4.2.2, *deep learning* hanya akan menggunakan satu faktor tersebut yaitu Resampling (Bagian 4.2.2.2) sehingga dapat dibentuk skenario percobaan untuk *deep learning* sebagai berikut:

* + 1. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan tanpa menggunakan Resampling.
    2. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    3. Penggunaan dataset myPersonality, percobaan dengan menggunakan Oversampling.
    4. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan tanpa menggunakan Resampling.
    5. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    6. Penggunaan dataset manual gathering, percobaan dengan menggunakan Oversampling.
    7. Penggunaan dataset gabungan, percobaan tanpa menggunakan Resampling.
    8. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Undersampling.
    9. Penggunaan dataset gabungan, percobaan dengan menggunakan Oversampling.

Keterangan pada table percobaan:

|  |  |
| --- | --- |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset myPersonality |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset manual gathering |
|  | = Header Tabel percobaan yang menggunakan dataset gabungan |
|  |  |
| O | = Traits Openness |
| C | = Traits Conscientiousness |
| E | = Traits Extraversion |
| A | = Traits Agreeableness |
| N | = Traits Neuroticism |
| **Highlight** | = Akurasi tertinggi pada sebuah *Traits* |

* + - 1. **myPersonality dataset**

Percobaan dengan implementasi Deep Learning skenario 1-3 akan menggunakan dataset myPersonality.

* + - * 1. **Skenario 1 (Percobaan tanpa menggunakan Resampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | **68.00%** | 58.00% | 56.00% | 42.00% | 62.00% |
| LSTM | **68.00%** | 52.00% | 58.00% | **52.00%** | 58.00% |
| GRU | **68.00%** | **62.00%** | 58.00% | 50.00% | **64.00%** |
| CNN 1D | 62.00% | 46.00% | 56.00% | **52.00%** | 58.00% |
| CNN 1D+LSTM | 64.00% | 46.00% | **60.00%** | 42.00% | 58.00% |

* + - * 1. **Skenario 2 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | **79.31%** | 50.00% | **78.95%** | 56.52% | **79.49%** |
| LSTM | 44.83% | 45.83% | 57.89% | 56.52% | 56.41% |
| GRU | 31.03% | **54.17%** | 44.74% | 65.22% | 48.72% |
| CNN 1D | **79.31%** | 47.92% | 57.89% | **67.39%** | 61.54% |
| CNN 1D+LSTM | 75.86% | 47.92% | 71.05% | 43.48% | 58.97% |

* + - * 1. **Skenario 3 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 54.41% | **59.62%** | 53.33% | 50.00% | 38.89% |
| LSTM | 48.53% | 51.92% | 57.14% | **53.85%** | **58.62%** |
| GRU | 52.94% | **59.62%** | 48.21% | 48.08% | 56.90% |
| CNN 1D | 50.00% | 50.00% | **60.94%** | 50.00% | 40.74% |
| CNN 1D+LSTM | **60.29%** | 57.69% | 50.00% | 50.00% | 53.45% |

* + - * 1. **Kesimpulan Hasil Implementasi Deep Learning pada Dataset myPersonality**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Arsitektur** | **Skenario** |
| **Openness** | 79.31 | MLP | Skenario 2 |
| CNN 1D |
| **Conscientiousness** | 62 | GRU | Skenario 1 |
| **Extraversion** | 78.95 | MLP | Skenario 2 |
| **Agreeableness** | 67.39 | CNN 1D | Skenario 2 |
| **Neuroticism** | 79.49 | MLP | Skenario 2 |

* + - 1. **Manual gathering dataset**

Percobaan dengan implementasi Deep Learning skenario 1-3 akan menggunakan dataset myPersonality.

* + - * 1. **Skenario 4 (Percobaan tanpa menggunakan Resampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | **66.67%** | 56.67% | **80.00%** | 53.33% | 73.33% |
| LSTM | 63.33% | 53.33% | 70.00% | 53.33% | 73.33% |
| GRU | 63.33% | 56.67% | 70.00% | 46.67% | **76.67%** |
| CNN 1D | 50.00% | 60.00% | 73.33% | **63.33%** | 66.67% |
| CNN 1D+LSTM | **66.67%** | **66.67%** | 73.33% | **63.33%** | 63.33% |

* + - * 1. **Skenario 5 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 66.67% | 64.00% | **93.33%** | **70.37%** | 75.00% |
| LSTM | 61.90% | 64.00% | 66.67% | 66.67% | 75.00% |
| GRU | 61.90% | 56.00% | 73.33% | 44.44% | 65.00% |
| CNN 1D | **76.19%** | **68.00%** | 86.67% | 55.56% | 75.00% |
| CNN 1D+LSTM | 66.67% | 48.00% | **93.33%** | 62.96% | **80.00%** |

* + - * 1. **Skenario 6 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 55.00% | 50.00% | 64.29% | 52.94% | 45.45% |
| LSTM | **67.50%** | 52.94% | 59.52% | 59.38% | **59.09%** |
| GRU | 47.50% | **61.76%** | 59.52% | 59.38% | 56.82% |
| CNN 1D | 60.00% | 59.38% | **83.33%** | **61.76%** | 43.18% |
| CNN 1D+LSTM | **67.50%** | **61.76%** | 73.81% | 59.38% | 56.82% |

* + - * 1. **Kesimpulan Hasil Implementasi Deep Learning pada Dataset Manual Gathering**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Arsitektur** | **Skenario** |
| **Openness** | 76.19% | CNN 1D | Skenario 5 |
| **Conscientiousness** | 68.00% | CNN 1D | Skenario 5 |
| **Extraversion** | 93.33% | MLP | Skenario 5 |
| CNN 1D + LSTM |
| **Agreeableness** | 70.37% | MLP | Skenario 5 |
| **Neuroticism** | 80.00% | CNN 1D + LSTM | Skenario 5 |

* + - 1. **Combined dataset**

Percobaan dengan implementasi Deep Learning skenario 1-3 akan menggunakan dataset myPersonality.

* + - * 1. **Skenario 7 (Percobaan tanpa menggunakan Resampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 62.50% | 52.50% | 65.00% | **57.50%** | 56.25% |
| LSTM | 58.75% | 52.50% | **66.25%** | 48.75% | 61.25% |
| GRU | 65.00% | 55.00% | 61.25% | 46.25% | **63.75%** |
| CNN 1D | **66.25%** | **58.75%** | 65.00% | **57.50%** | 52.50% |
| CNN 1D+LSTM | 61.25% | 52.50% | 62.50% | 55.00% | 41.25% |

* + - * 1. **Skenario 8 (Percobaan dengan menggunakan Undersampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 72.00% | 54.55% | 64.15% | **62.16%** | 67.80% |
| LSTM | 52.00% | 40.26% | 45.28% | 48.65% | 49.15% |
| GRU | 52.00% | 50.65% | 60.38% | 59.46% | 45.76% |
| CNN 1D | **78.00%** | **58.44%** | **79.25%** | 52.70% | **74.58%** |
| CNN 1D+LSTM | 72.00% | 51.95% | 77.36% | 51.35% | 71.19% |

* + - * 1. **Skenario 9 (Percobaan dengan menggunakan Oversampling)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arsitektur | O | C | E | A | N |
| MLP | 46.15% | 45.56% | **63.21%** | 45.12% | 52.04% |
| LSTM | 48.08% | 44.57% | 51.92% | 48.75% | 50.96% |
| GRU | 52.88% | **57.61%** | 50.96% | 51.25% | 49.04% |
| CNN 1D | 49.04% | 48.89% | 61.32% | **53.66%** | **58.16%** |
| CNN 1D+LSTM | **54.81%** | 54.35% | 48.08% | 47.50% | 56.73% |

* + - * 1. **Kesimpulan Hasil Implementasi Deep Learning pada Dataset Gabungan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Traits** | **Accuracy** | **Algorithm** | **Skenario** |
| **Openness** | 78.00% | CNN 1D | Skenario 8 |
| **Conscientiousness** | 58.75% | CNN 1D | Skenario 7 |
| **Extraversion** | 79.25% | CNN 1D | Skenario 8 |
| **Agreeableness** | 62.16% | MLP | Skenario 8 |
| **Neuroticism** | 74.58% | CNN 1D | Skenario 8 |

* + 1. **Tampilan Layar Aplikasi**

Hasil akhir aplikasi sistem prediksi kepribadian ini akan berupa sebuah aplikasi web. Gambar 4.1 hingga 4.5 adalah tampilan layar aplikasi.



**Gambar 4.1** Tampilan halaman utama aplikasi

Tampilan layar utama aplikasi memuat sebuah tombol “Log In with Facebook” di bagian tengah layar yang akan meminta user untuk login ke dalam akun Facebook mereka. Di bagian pojok kiri bawah layar terdapat tombol “Privacy Policy” yang akan memindahkan user ke halaman Privacy Policy yang dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan 4.9.

Setelah user masuk ke dalam akun Facebook mereka, halaman akan berpindah ke bagian Result yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 hingga 4.7. Halaman Result berisi hasil kepribadian dari user tersebut. Seperti terlihat pada Gambar 4.2, dimana terdapat 5 traits kepribadian Big Five di bagian kanan halaman. Masing-masing traits tersebut akan memiliki bar chart yang terhubung di sisi kirinya. Setiap bar chart dalam keadaan tertutup. Untuk membuka bar chart tersebut, user harus melakukan *hover* ke bar chart tersebut atau *hover* ke masing-masing *traits.* Gambar 4.2 di bawah ini memperlihatkan keadaan dimana user sedang melakukan *hover* ke bagian Openness.



**Gambar 4.2** Tampilan halaman hasil dengan Openness bar chart terbuka



**Gambar 4.3** Tampilan halaman hasil dengan Conscientiousness bar chart terbuka

Gambar 4.3 diatas memperlihatkan keadaan ketika user melakukan hover di traits *Conscientiousness*.



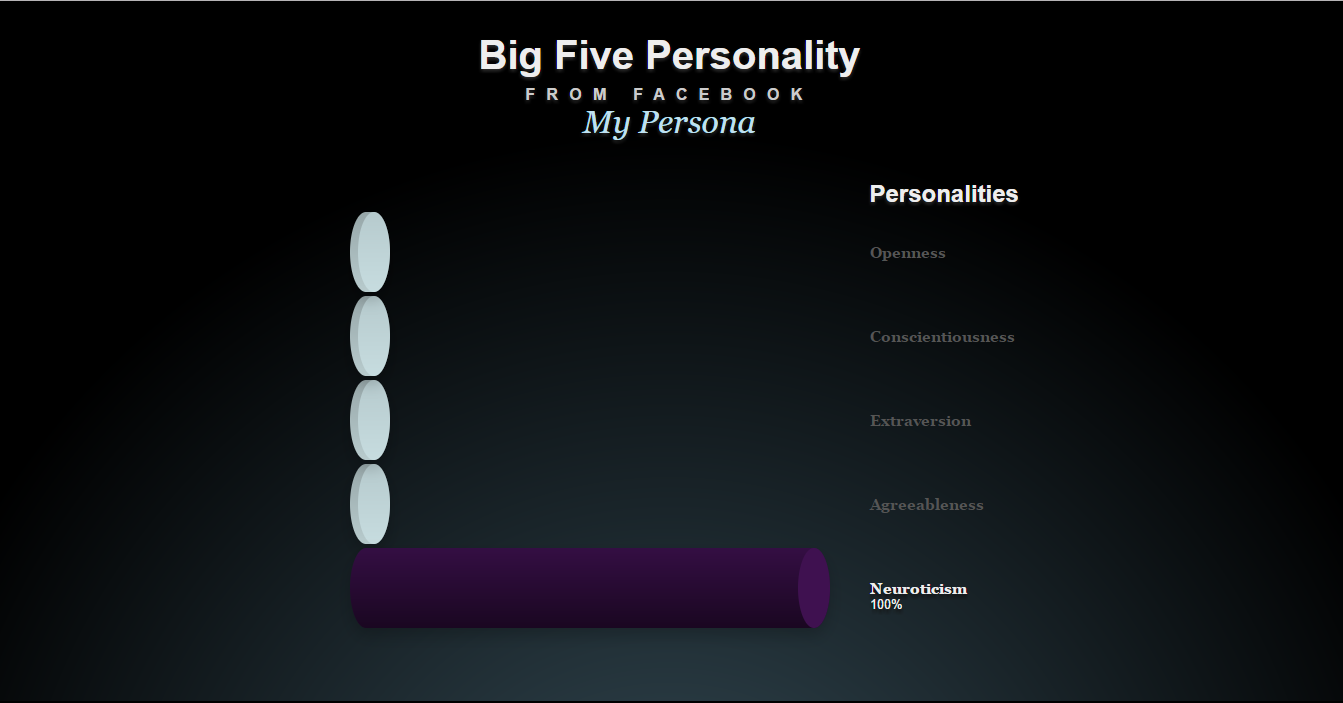
**Gambar 4.4** Tampilan halaman hasil dengan Extraversion bar chart terbuka

Gambar 4.4 diatas memperlihatkan keadaan ketika user melakukan *hover* di traits *Extraversion*.



**Gambar 4.5** Tampilan halaman hasil dengan Agreeableness bar chart terbuka

Gambar 4.5 diatas memperlihatkan keadaan ketika user melakukan *hover* di traits *Agreeableness*.



**Gambar 4.6** Tampilan halaman hasil dengan Neuroticism bar chart terbuka

Gambar 4.6 diatas memperlihatkan keadaan ketika user melakukan *hover* di traits *Neuroticism*.



**Gambar 4.7** Tampilan halaman hasil bagian penjelasan hasil masing-masing traits

Gambar 4.7 memperlihatkan hasil halaman Result setelah di *scroll* ke bawah dan berada tepat di bawah *bar chart* masing-masing *traits* sebelumnya. Tampilan di atas adalah penjelasan lebih jelas mengenai masing-masing traits yang diperoleh oleh user. Setiap traits akan berada dalam sebuah kotak yang berisi judul berupa *traits* contohnya *Openness* dan diikuti persentase kepribadiannya. Di bawah judul terdapat penjelasan lengkap mengenai traits user tersebut.



**Gambar 4.8** Tampilan halaman privacy policy

Gambar 4.8 adalah tampilan halaman privacy policy yang dapat dibuka dengan mengklik tombol “Privacy Policy” yang ada pada halaman utama. Halaman ini berisi penjelasan mengenai data apa saja yang didapatkan dari user, cara mendapatkan data dari user, apa tujuan peneliti menggunakan data tersebut, bagaimana peneliti menjaga keamanan data tersebut dan sebagainya. Di bagian paling bawah dari halaman ini juga terdapat informasi kontak dari peneliti yang dapat di lihat pada Gambar 4.9



**Gambar 4.9** Tampilan halaman lanjutan privacy policy

* 1. **Evaluasi** 
     1. **Evaluasi Subjektif**
     2. **Evaluasi Objektif**