



## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ASESMEN REHABILITASI NARKOTIKA MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST

Gesang Bakti Setyo Nugroho<sup>1</sup>, Dwi Rolliawati<sup>2</sup>, Ahmad Yusuf<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

### Article Info:

Dikirim: 25 Mei 2021

Direvisi: 23 Juni 2021

Diterima: 29 Juni 2021

Tersedia Online: 30 Juni 2021

### Penulis Korespondensi:

Gesang Bakti Setyo Nugroho  
Universitas Islam Negeri Sunan  
Ampel, Surabaya, Indonesia  
Email: [gesangbakti98@gmail.com](mailto:gesangbakti98@gmail.com)

**Abstrak:** Kurangnya tenaga ahli atau asesor pada BNN Kota Surabaya dalam melaksanakan asesmen menjadi dasar bagi peneliti untuk membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan algoritma Random Forest. Sistem yang dibangun dengan memakai Rest API guna menghubungkan sistem dengan machine learning. Didapatkan hasil uji algoritma Random Forest yang menggunakan dua skenario, 100:100 mendapatkan hasil Accuracy 0.61. Sedangkan pada 70:30 mendapatkan hasil Accuracy 0.25. Dari hasil pengujian tersebut algoritma random forest memiliki performa yang kurang baik pada penelitian ini, dikarenakan banyaknya jumlah dataset yang digunakan dalam melakukan prediksi. Black box testing digunakan untuk pengujian sistem dengan hasil, sistem layak untuk digunakan.

**Kata kunci:** random forest; machine learning; RestAPI.

**Abstract:** The lack of experts or assessors at the Surabaya City BNN in carrying out the assessment is the basis for researchers to create a decision support system using the Random Forest algorithm. The system is built using the Rest API to bridge the system with machine learning. The random forest algorithm test results obtained using two scenarios, 100: 100 getting 0.61 Accuracy results. Whereas at 70:30 you get an Accuracy of 0.25. From the results of these tests, the performance of the random forest algorithm in this study was not optimal, due to the insufficient number of datasets used. Black box testing is used for testing the system with the result that the system is feasible to use..

**Keywords:** random forest; machine learning; RestAPI.

## 1. PENDAHULUAN

Kasus penyalahgunaan narkotika di Indonesia kini semakin banyak. Informasi yang diperoleh dari PUSLIDATIN BNN (Pusat Penelitian Data dan Informasi), terdapat peningkatan kasus penyalahgunaan narkotika pada tahun 2015 sampai 2019. mengalami peningkatan kasus penyalahgunaan narkotika sebanyak 1% tiap tahunnya[1].

Badan Narkotika Nasional Kota Surabaya merupakan lembaga yang memiliki tugas untuk mencegah dan memberantas narkotika. Dalam menjalankan rehabilitasi Badan Narkotika Nasional Kota Surabaya bekerjasama dengan pihak ketiga dari pemerintah maupun swasta [2].

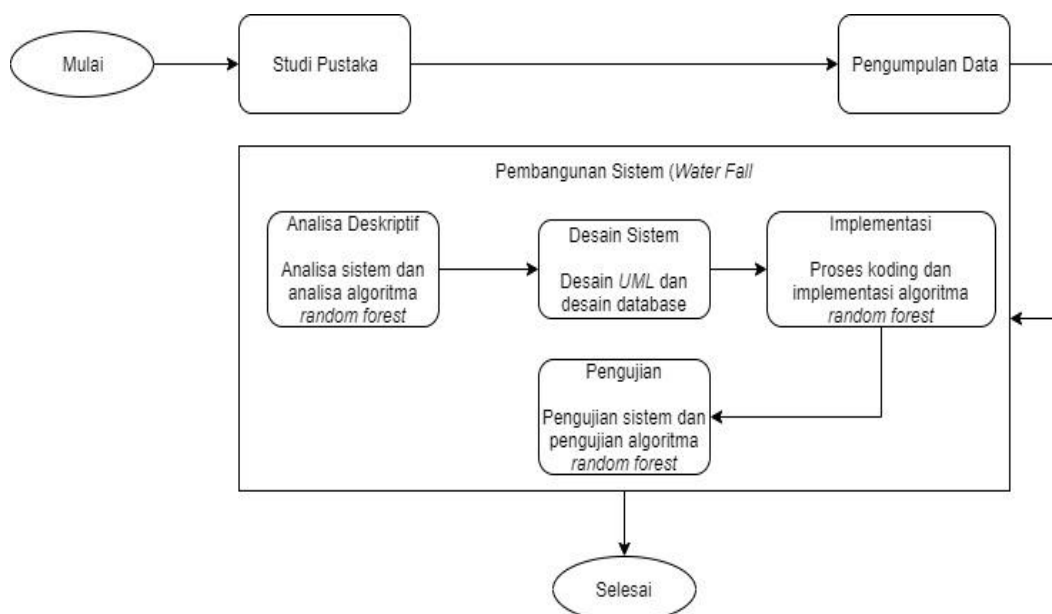
Dilihat dari tren peningkatan penyalahgunaan narkotika di Indonesia serta minimnya asesor dalam menjalankan proses asesmen maka sebagai dasar peneliti untuk membuat sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu dalam memberikan rekomendasi asesmen rehabilitasi. Menurut penelitian terdahulu algoritma yang mempunyai klasifikasi yang baik adalah algoritma random forest, oleh sebab itu peneliti memilih algoritma random forest dalam mengolah data.[3]

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan dalam memberikan rekomendasi asesmen rehabilitasi narkotika menggunakan algoritma random forest ?
- b. Bagaimana mengukur tingkat performa algoritma random forest pada penelitian ini?

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian [1]

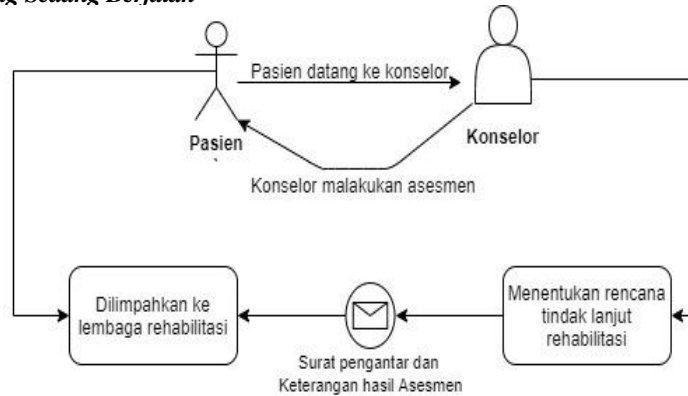
### 2.1 Pembahasan Alur Metodologi

- 1) Studi Pustaka, adapun hasil pada tahapan ini adalah :
  - a) Mendapatkan pengetahuan mengenai algoritma *random forest*. Diperoleh hasil bahwa algoritma *random forest* memiliki akurasi prediksi yang baik.
  - b) Mendapatkan pemahaman tentang asesmen rehabilitasi narkoba yang menggunakan format ASI (*Addiction Saverity Index*) [4].
- 2) Pengumpulan Data, dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap Sub Koordinator Bagian Rehabilitasi Dr.Singgih Widi Pratomo. Dari hasil wawancara didapatkan hasil berupa format ASI (*Addiction Saverity Index*) yang digunakan untuk melakukan asesmen pasien penyalahgunaan narkotika serta data hasil asesmen pasien penyalahgunaan narkoba pada tahun 2018 sampai tahun 2019, yang nantinya data tersebut akan digunakan pada penelitian ini. Sedangkan observasi dilakukan dengan cara melihat secara langsung proses asesmen pasien penyalahgunaan narkoba yang dilakukan oleh Konselor BNN Kota Surabaya.
- 3) Pembangunan Sistem, Adapun langkah dari pembangunan sistem meliputi :
  - a) Analisa  
Analisa merupakan langkah awal dalam pembangunan sistem, analisa bertujuan guna mengetahui alur dari sistem yang sedang berjalan di BNN Kota Surabaya dalam melakukan asesmen pasien penyalahgunaan narkoba. Analisa juga dilakukan terhadap algoritma *Random Forest*.
  - b) Desain Sistem

- Perancangan dan desain sistem akan dilakukan pada tahap ini.
- c) Implementasi  
Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian analisa dan desain sistem serta pengimplementasian algoritma random forest yang telah dilakukan analisa sebelumnya.
  - d) Pengujian  
Pengujian dilakukan terhadap algoritma random forest dan terhadap sistem. Algoritma random forest diuji menggunakan metode accuracy. Black box testing dipilih untuk menguji kelayakan sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

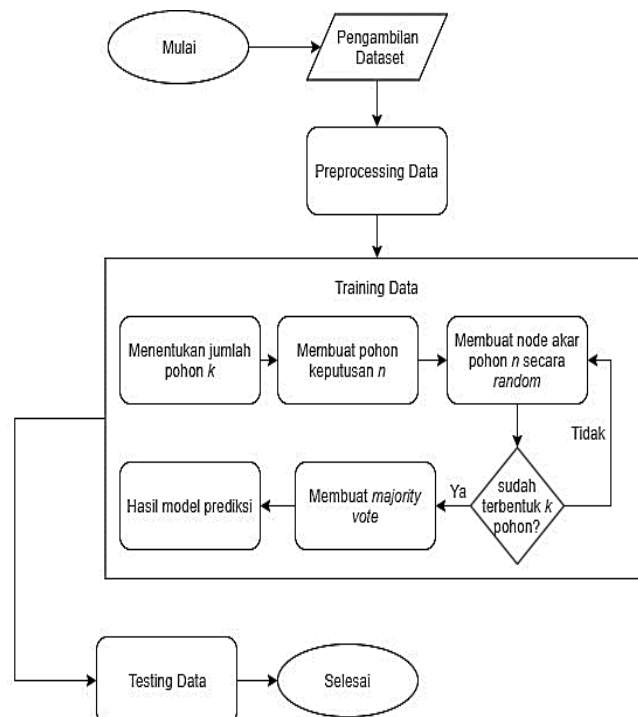
#### 3.1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan



Gambar 2. Alur Sistem Yang Sedang Berjalan [2]

Adapun sistem yang sedang berjalan pada BNN Kota Surabaya, yakni pada proses asesmen pasien datang ke konselor untuk dilakukan asesmen dengan cara wawancara. Dengan hasil keputusan dari konselor yang berupa rencana tindak lanjut rehabilitasi pasien diberi surat pengantar untuk diserahkan ke Lembaga rehabilitasi yang telah bekerjasama dengan BNN Kota Surabaya.

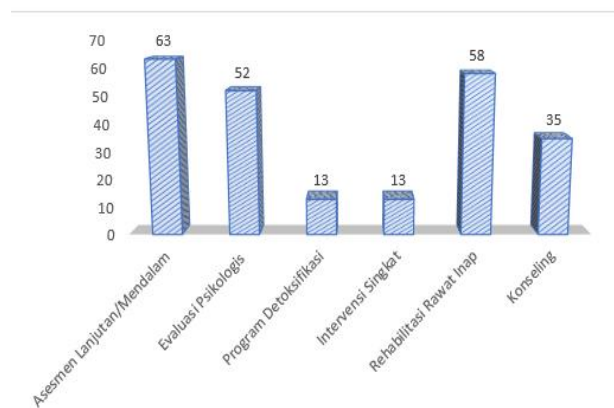
#### 3.2 Analisa Random Forest



Gambar 3. Alur Analisa Random Forest [3]

### 3.2.1 Pengambilan Dataset

Pada langkah ini dilakukan pengambilan dataset asesmen pada tahun 2018-2019, terdapat 234 data observasi dan 7 variabel yang nantinya digunakan untuk menentukan rencana tindak lanjut rehabilitasi pada sistem.



Gambar 4. Data Observasi dan Variabel [4]

### 3.2.2 Perhitungan Random Forest

#### 1. Preprocessing Data

Pada tahap ini dilakukan penentuan variable yang akan digunakan sebagai feature dan label.

Tabel 1. Feature dan Label [1]

No	Feature	Label
1	Medis	Asesmen Lanjutan/ Mendalam
2	Pekerjaan/Dukung an	Evaluasi Psikologis
3	Napza	Program Detoksifikasi
4	Legal	Intervensi Singkat
5	Keluarga / Sosial	Rehabilitasi Rawat Inap
6	Psikiatris	Konseling

#### 2. Gini Index

Perhitungan gini index bertujuan untuk mencari atau menentukan node teratas dari sebuah tree. Yang ditentukan dari variabel label. perhitungan gini index dilakukan secara manual dengan rumus sebagai berikut :

$$Gini = 1 - \sum_{i=1}^n (p_i)^2 \quad (1)$$

Dengan perhitugan *gini index* dari *variabel* dan *feature* secara manual didapatkan hasil :

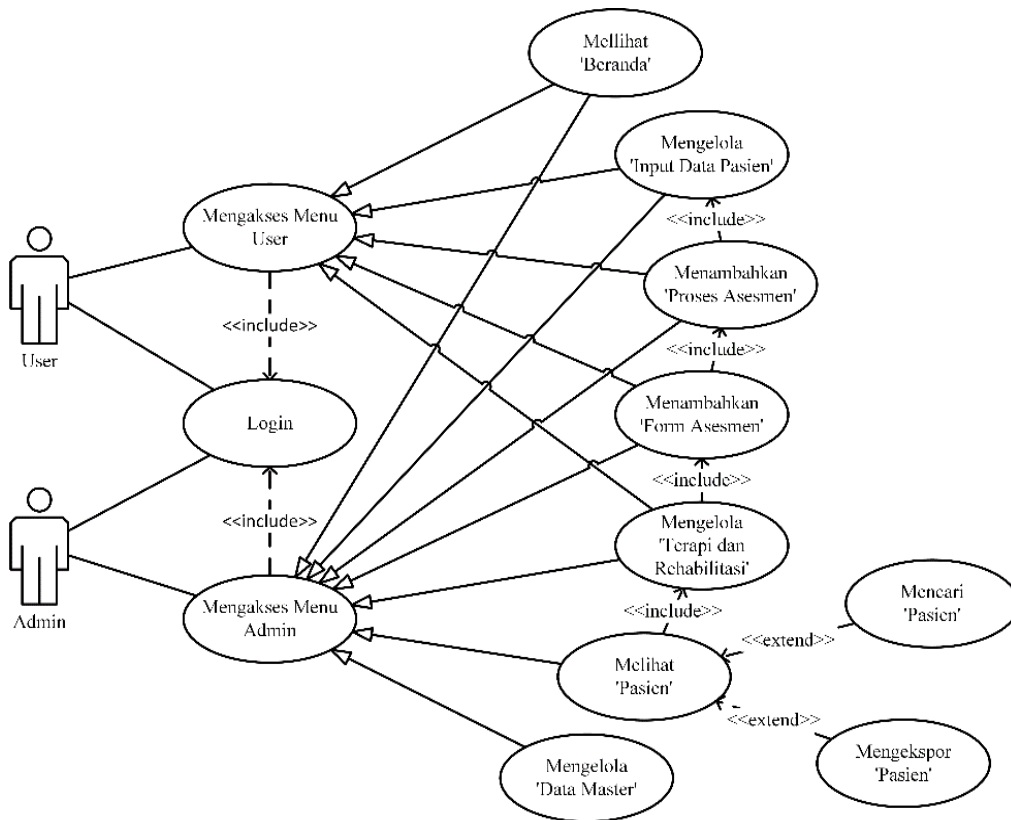
Tabel 2. Perhitungan gini index [2]

Feature	Gini
Medis	0.65
Pekerjaan/Dukungan	0.75
Napza	0.73
Legal	0.75
Keluarga/Sosial	0.76
Psikiatris	0.76

Dari hasil perhitungan gini dikatakan bahwa feature “Medis” memiliki skor terkecil dibanding dengan feature yang lainnya, sehingga “Medis” dipilih untuk menempati node teratas dari tree.

### 3.3 Desain Sistem (UseCase)

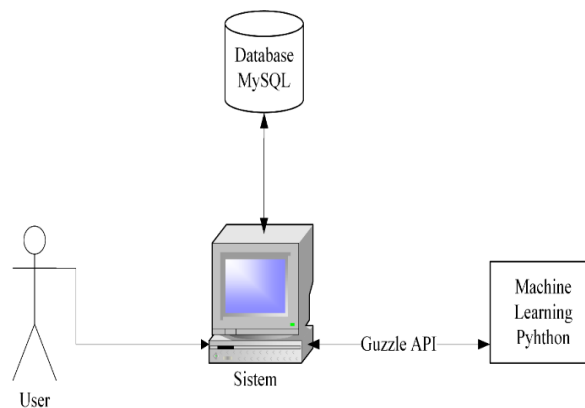
Gambar 5 menunjukkan gambar dari diagram usecase.



Gambar 5. Use Case Diagram [5]

### 3.4 Arsitektur Sistem

Arsitektur dibuat bertujuan guna memperoleh gambaran umum dari sistem.



Gambar 6. Arsitektur Sistem [6]

Pada Gambar [6] dijelaskan bahwa, user dapat mengakses sistem yang didalamnya telah menggunakan RestAPI sebagai penghubung antara sistem dengan machine learning. Terdapat juga database MYSQL yang digunakan sebagai penyimpanan hasil rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi yang dilakukan oleh sistem.

### 3.5 Implementasi Random Forest

Dalam pengimplementasian random forest dilakukan menggunakan kode python serta menggunakan library scikit learning. Pengimplementasian bertujuan untuk membuat model random forest yang nantinya dapat digunakan RestAPI. Berikut merupakan alur dari implementasi random forest :

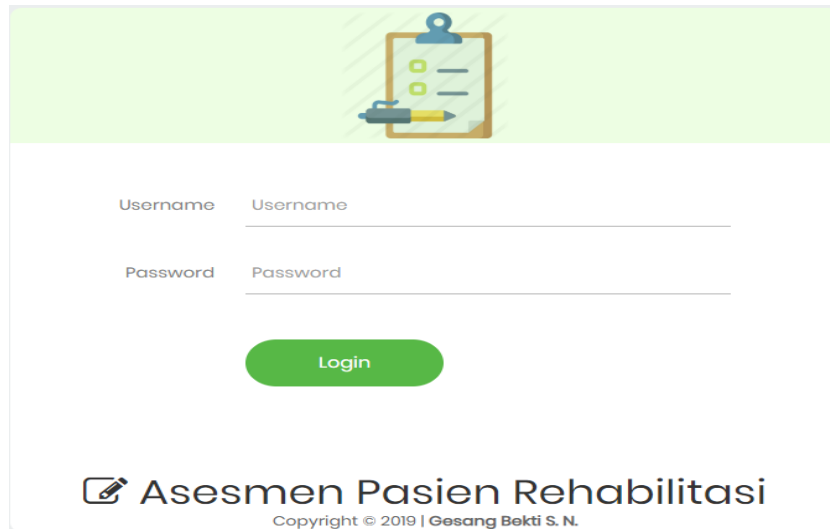


**Gambar 7. Tahapan Implementasi Random Forest [7]**

- Menambahkan library pandas dan numpy  
Penambahan library pandas dan numpy dilakukan pada saat pengkodean menggunakan bahasa python. Library pandas dan numpy digunakan sebagai pengolahan dan pemodelan data.
- Menambahkan dataset  
Data yang digunakan merupakan data hasil asesmen rehabilitasi dari tahun 2018-2019 yang didapatkan dari hasil wawancara. Data tersebut diolah menjadi format yang berektensi .csv.
- Memisahkan feature dan label  
Pemisahan dilakukan untuk menentukan variabel feature dan label yang telah dijelaskan pada Tabel 3. Variabel feature digunakan sebagai bahan testing dan training. Sedangkan variabel label digunakan sebagai prediksi.
- Training dan testing  
Pemilihan data untuk training dan testing dilakukan bertujuan guna membuat skenario percobaan yang akan dilakukan, adapun skenario yang dilakukan yakni, 100:100 dan 70:30.
- Model machine learning  
Pembuatan model bertujuan untuk digunakan sebagai prediksi pada sistem.
- Format json  
Format Json dibuat dengan tujuan untuk mengirimkan data berupa data *testing* dan data *training*.
- RestAPI  
RestAPI digunakan untuk perantara atau menjembatani dari sistem ke *machine learning*.
- Model predict data  
Model predict data merupakan kumpulan kode dari *machine learning* yang akan digunakan pada sistem.

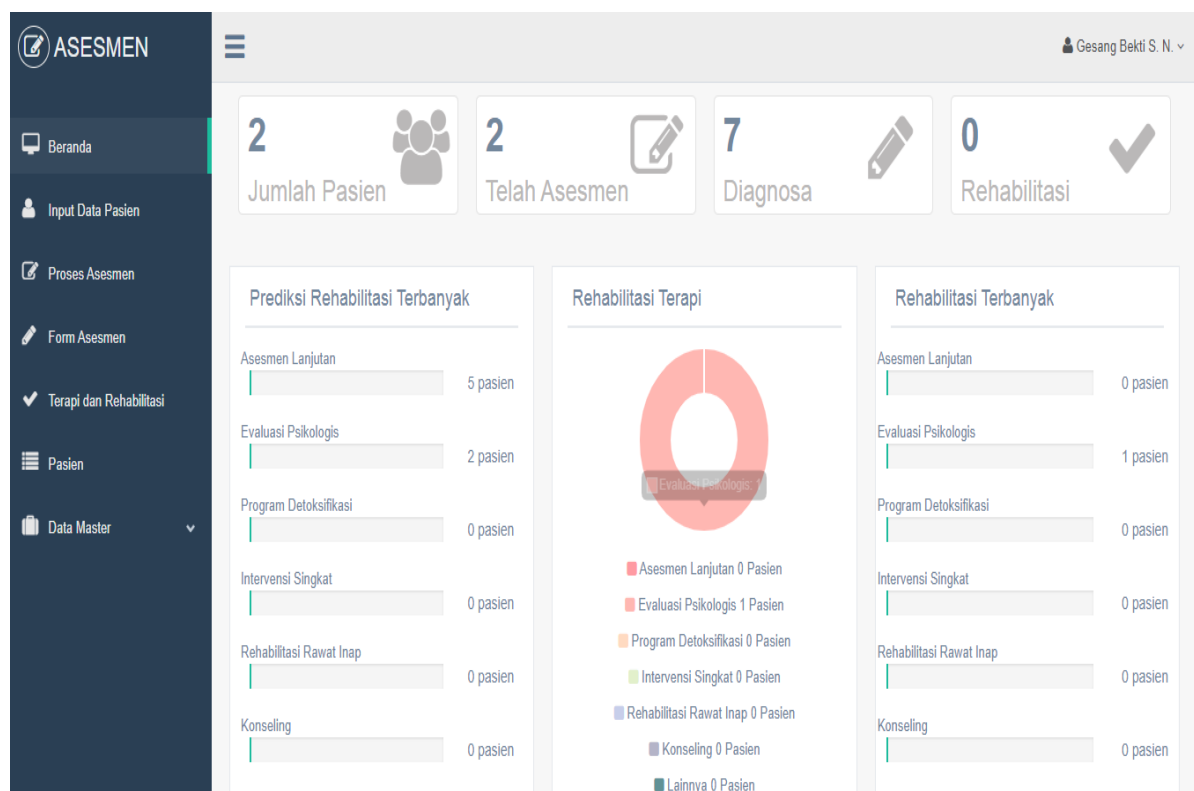
- i) Rekomendasi  
Setelah melalui beberapa tahapan sebelumnya maka didapatkan hasil berupa Rekomendasi yang nantinya akan di proses kedalam sistem.
- j) Sistem  
Tahap selanjutnya setelah mendapat rekomendasi dari proses algoritma random forest selanjutnya rekomendasi yang berupa data tersebut disimpan kedalam database melalui sistem.

### 3.6 Implementasi Sistem



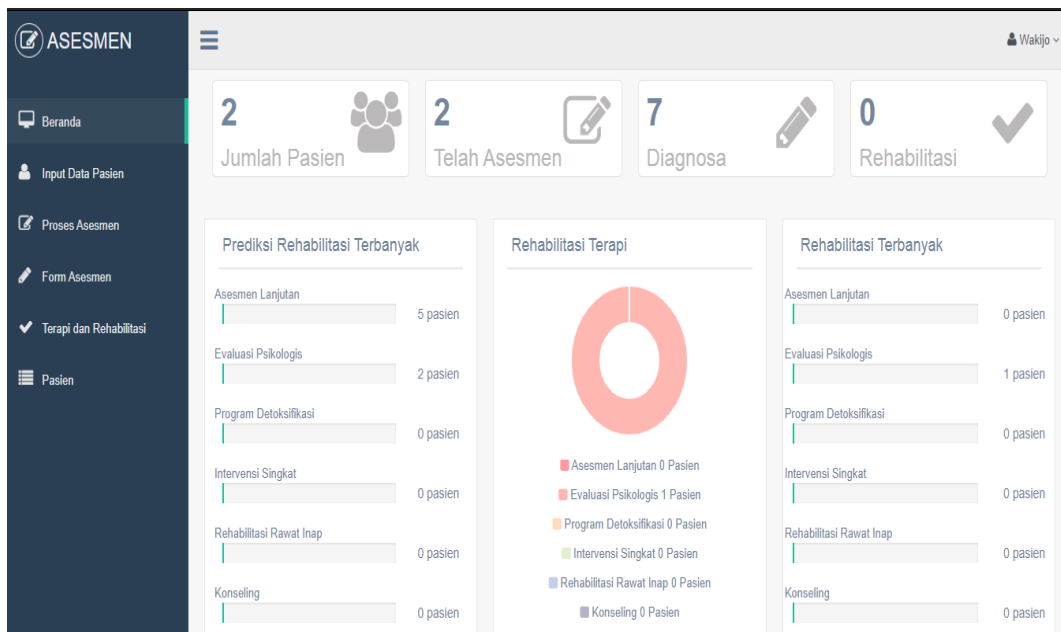
Gambar 8. Tampilan Halaman Login [8]

Halaman login merupakan halaman awal pada saat membuka sistem, hanya user yang telah terdaftar yang dapat mengakses pada sistem.



Gambar 9. Tampilan Halaman Admin [9]

Halaman *admin* merupakan halaman yang dapat diakses oleh *user admin* saja, terdapat *data master* yang digunakan untuk mengelola pengguna..



Gambar 10. Tampilan Halaman User [10]

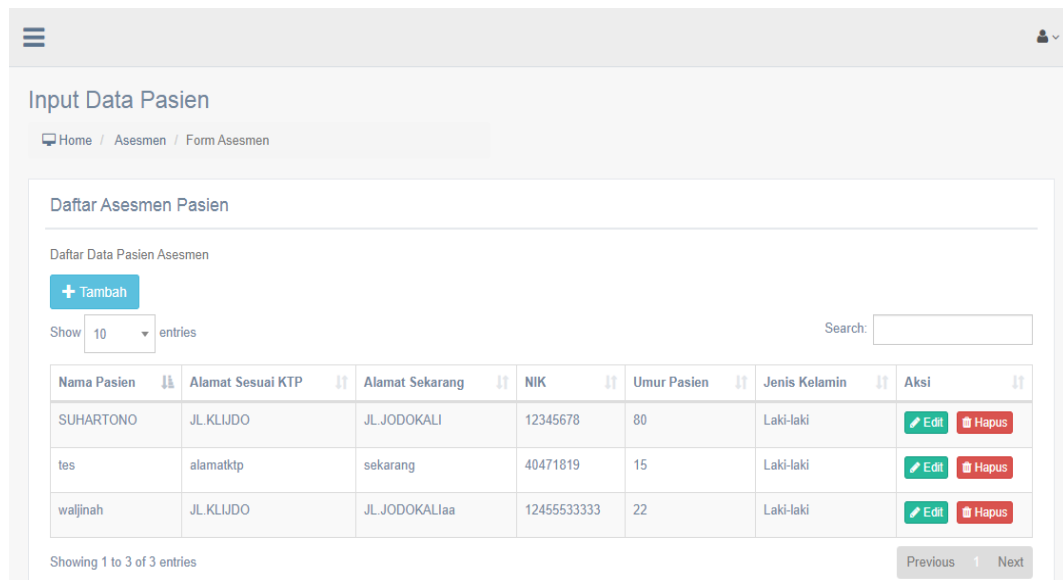
Halaman ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh *user*, halaman *user* berbeda dengan halaman *admin* karena pada halaman *user* tidak terdapat hak akses untuk mengelola *data master*.



Gambar 11. Tampilan Halaman Beranda [11]

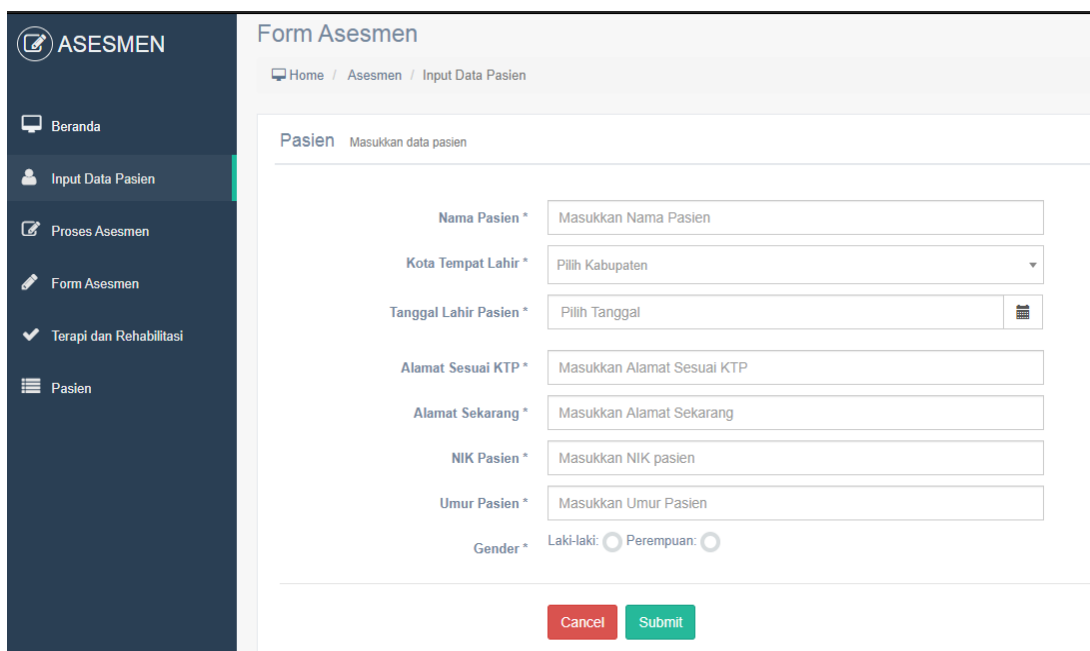
Pada halaman *beranda* terdapat beragam statistic dari menu aplikasi.





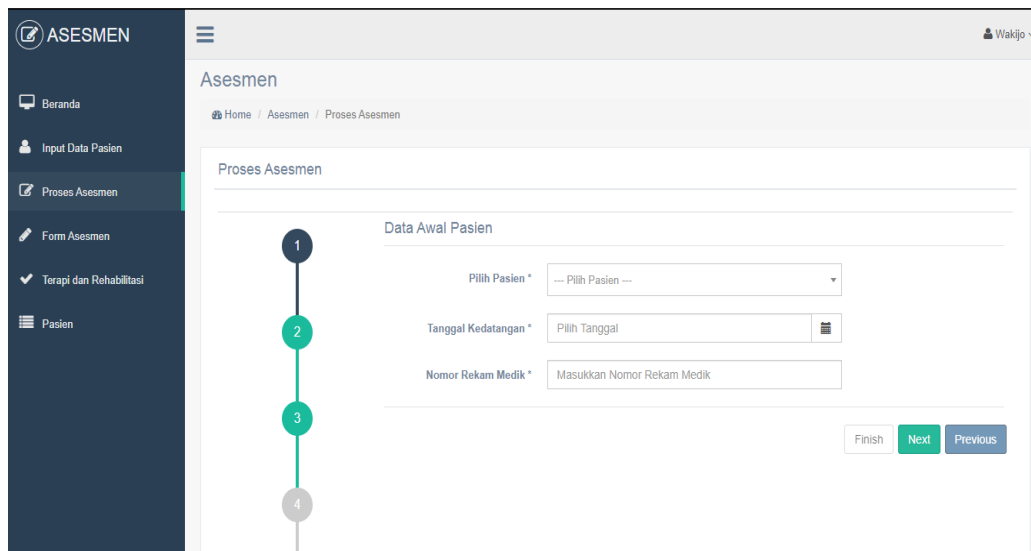
Gambar 12. Tampilan Halaman Input Data Pasien [12]

Digunakan untuk menambah, edit dan menghapus data, terdapat tampilan dari data pasien yang telah dimasukkan kedalam sistem.



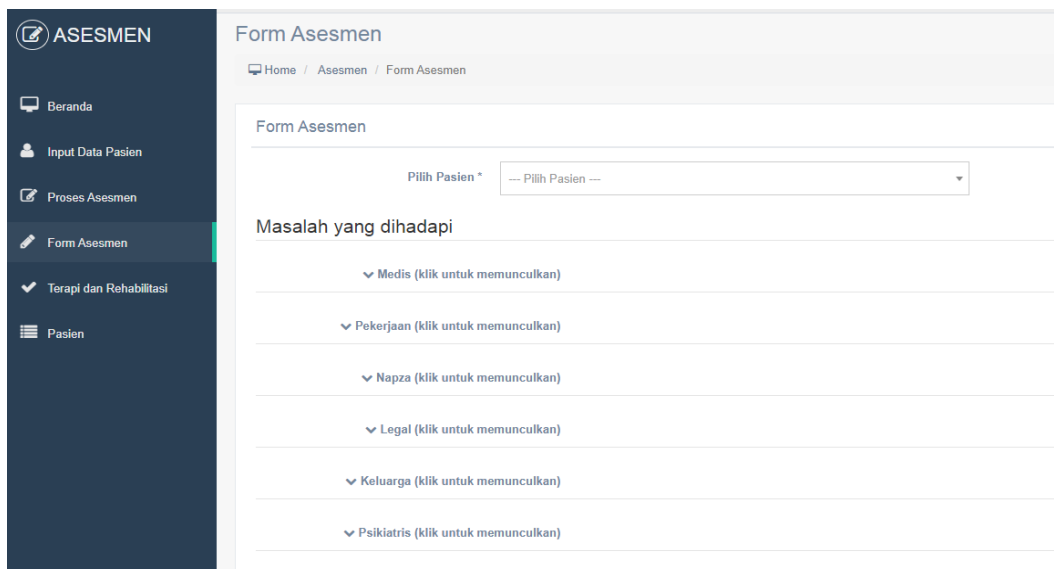
Gambar 13. Tampilan Halaman Tambah Data Pasien [13]

Pada tampilan halaman ini berisikan form input data pasien.



**Gambar 14. Tampilan Halaman Asesmen [14]**

Pada Halaman ini digunakan untuk melakukan asesmen, terdapat sembilan tahapan dalam melakukan asesmen.



**Gambar 15. Tampilan Form Asesmen [15]**

Pada halaman ini terdapat hasil kesimpulan dari beberapa tahapan proses asesmen sebelumnya, dimana hasil kesimpulan ini akan digunakan untuk mendapatkan rekomendasi dari sistem dalam menentukan rencana tindak lanjut rehabilitasi.

Rencana Terapi dan Rehabilitasi

Home / Asesmen / Form Asesmen

Rencana Terapi dan Rehabilitasi

Show 10 entries Search:

Nama Pasien	Tanggal Kedatangan	Nomor Rekam Medik	Rekomendasi Terapi	Status	Aksi
tes	16-12-2019	asd	Asesmen Lanjutan / Mendalam	Terapi terpilih	Edit Hapus
COBA	24-12-2019	12345678	Asesmen Lanjutan / Mendalam	Terapi terpilih	Edit Hapus
SUHARTONO	25-11-2019	0254189406	Evaluasi Psikologis	Terapi terpilih	Edit Hapus
Gesang	26-12-2019	2222	Asesmen Lanjutan / Mendalam	Terapi terpilih	Edit Hapus

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

**Gambar 16. Halaman Rencana Tindak Lanjut Rehabilitasi [16]**

Halaman ini berisikan perhitungan algoritma *random fores* yang telah di hubungkan menggunakan *restAPI*. Yang berisikan rekomendasi dari rencana tindak lanjut rehabilitasi.

Daftar Pasien

Home / Laporan / Pasien

Laporan Daftar Pasien

From DD/MM/YYYY To DD/MM/YYYY Lihat Data Export Excel

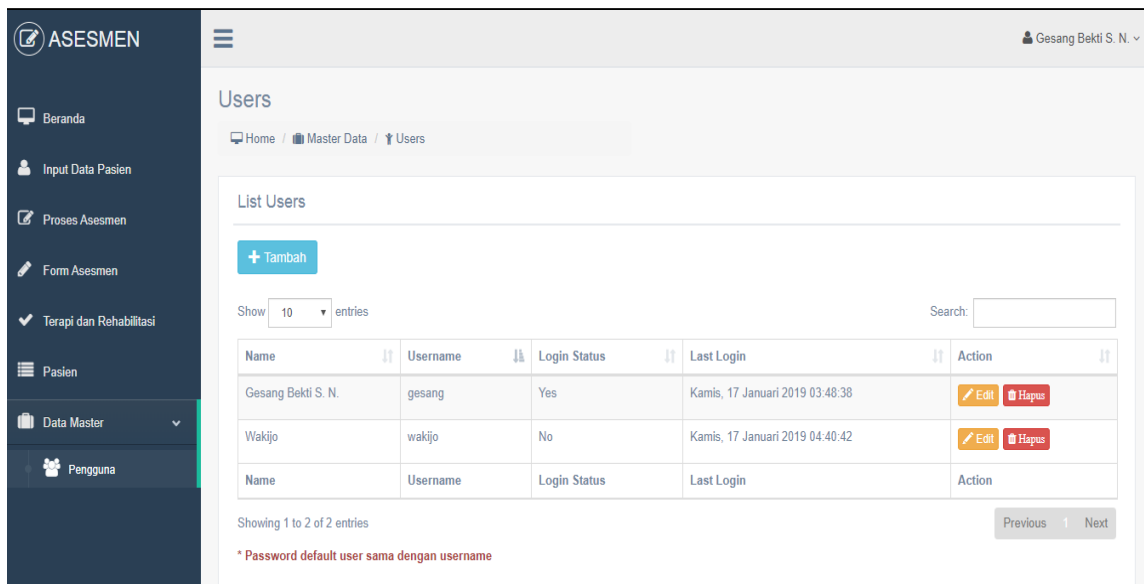
Show 10 entries Search:

Nama Pasien	Asesmen Medis	Asesmen Pekerjaan	Asesmen Napza	Asesmen Legal	Asesmen Keluarga	Asesmen Psikiatris	Prediksi Terapi	Rencana Terapi
No data available in table								
Nama Pasien	Asesmen Medis	Asesmen Pekerjaan	Asesmen Napza	Asesmen Legal	Asesmen Keluarga	Asesmen Psikiatris	Prediksi Terapi	Rencana Terapi

Showing 0 to 0 of 0 entries Previous Next

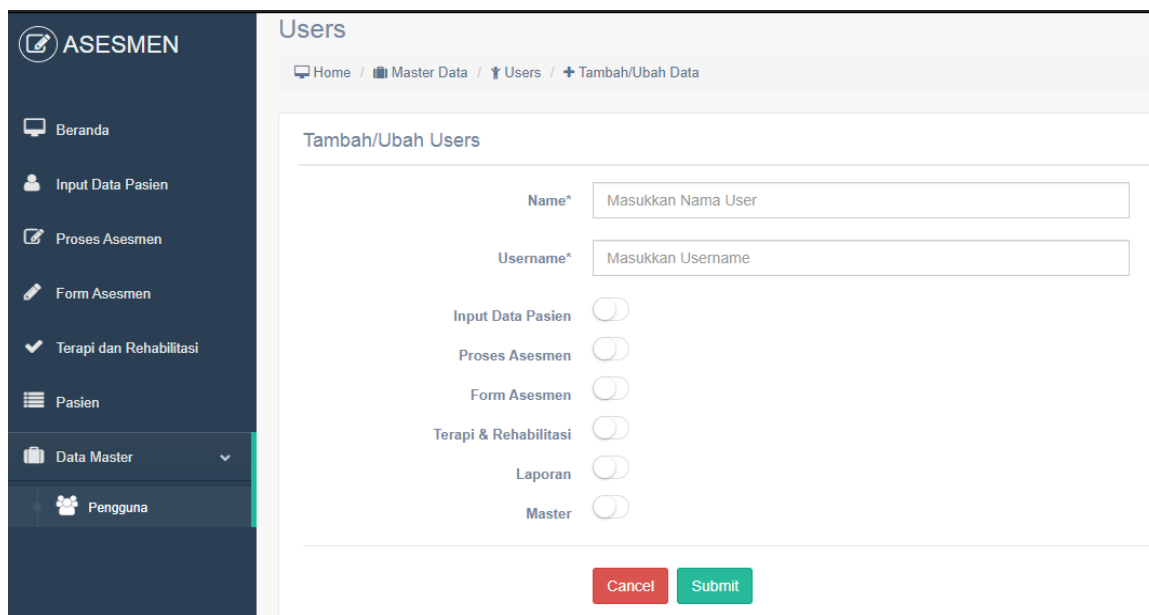
**Gambar 17. Tampilan Halaman Daftar Pasien [17]**

Pada Halaman ini berisikan daftar pasien yang telah menjalani asesmen, dapat dilakukan ekspor data berupa dokumen *excel* yang digunakan untuk laporan terhadap pimpinan.



**Gambar 18. Tampilan Halaman Data Master [18]**

Halaman ini dapat diakses oleh *admin* saja, halaman ini digunakan untuk mengelola pengguna menambahkan, edit dan hapus.



**Gambar 19. Tampilan Halaman Tambah User [19]**

Pada halaman ini digunakan untuk menambah data pengguna yang hanya dapat dilakukan oleh *admin* saja.

### 3.7 Pengujian Algoritma Random Forest

#### 3.7.1 (Skenario 100:100)

##### 1. Confusion Matrix

**Tabel 3. Perhitungan confusion matrix 100:100 [3]**

	<i>Asesmen Lanjutan/Mendalam</i>	<i>Evaluasi Psikologis</i>	<i>Program Detoksifikasi</i>	<i>Intervensi Singkat</i>	<i>Rehabilitasi Rawat Inap</i>	<i>Konseling</i>
TP	37	23	3	8	35	17
TN	86	100	120	115	88	106
FN	18	19	6	5	11	17
FP	7	8	2	3	41	15

2. Accuracy

**Tabel 4. Perhitungan accuracy skenario 100:100 [4]**

<i>Asesmen Lanjutan/Mendalam</i>	83%
<i>Evaluasi Psikologis</i>	82%
<i>Program Detoksifikasi</i>	93%
<i>Intervensi Singkat</i>	93%
<i>Rehabilitasi Rawat Inap</i>	70%
<i>Konseling</i>	79%
<i>Rata-Rata</i>	61%

3.7.2 Skenario 70:30

1. Confusion Matrix

**Tabel 5. Perhitungan confusion matrix skenario 70:30 [5]**

	<i>Asesmen Lanjutan/Mendalam</i>	<i>Evaluasi Psikologis</i>	<i>Program Detoksifikasi</i>	<i>Intervensi Singkat</i>	<i>Rehabilitasi Rawat Inap</i>	<i>Konseling</i>
<i>TP</i>	4	5	0	0	4	2
<i>TN</i>	11	10	15	15	11	13
<i>FN</i>	11	8	3	3	8	10
<i>FP</i>	4	16	0	1	16	6

2. Accuracy

**Tabel 6. Perhitungan accuracy skenario 70:30 [6]**

<i>Asesmen Lanjutan/Mendalam</i>	46%
<i>Evaluasi Psikologis</i>	33%
<i>Program Detoksifikasi</i>	83%
<i>Intervensi Singkat</i>	79%
<i>Rehabilitasi Rawat Inap</i>	45%
<i>Konseling</i>	46%
<i>Rata-Rata</i>	25%

3.8 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem, pengujian sistem menggunakan black box testing yang dilakukan oleh Kepala Bidang Rehabilitasi BNN Kota Surabaya dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 7. Black Box Testing [7]**

No.	Yang Diujikan	Total Skenario Pengujian	Skenario yang Sesuai
1	<i>Login</i>	2	2
2	<i>Beranda</i>	1	1
3	<i>Input Data Pasien</i>	9	9
4	<i>Proses Asesmen</i>	2	2
5	<i>Form Asesmen</i>	2	2
6	<i>Terapi dan Rehabilitasi</i>	6	6
7	<i>Pasien</i>	3	3
8	<i>Data Master</i>	9	9
	<i>Total</i>	34	34

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Sistem yang dibangun berbasis web dengan pengujian black box testing layak untuk digunakan.
- 2) Hasil pengujian algoritma random forest pada penelitian ini kurang maksimal karena kurangnya data yang dipakai serta tidak seimbang data yang akan diprediksi sehingga menyebabkan performa random forest pada penelitian ini kurang maksimal

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Badan Narkotika Nasional Kota Surabaya yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kepala Badan Narkotika Nasional, "Press release akhir tahun 2019," Bnn, hal. 1–33, 2019..
- [2] R. Indonesia, "Undang-undang No 35 Tentang Narkotika Tahun 2009," hal. 1–44, 2009.
- [3] S. Agarwal, *Data mining: Data mining concepts and techniques*. 2014.
- [4] R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2011 Tentang Pelaksanaan Wajib Laporan Pecandu Narkotika*. 2011.
- [5] M. van Wezel dan R. Potharst, "Improved customer choice predictions using ensemble methods," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 181, no. 1, hal. 436–452, 2007.
- [6] L. Breiman, "A Hybrid Data Mining Approach for Intrusion Detection on Imbalanced NSL-KDD Dataset," *Random For.*, vol. 7, no. 6, hal. 1–33, 2016
- [7] "Skripsi Gesang Bakti Setyo Nugroho"