

**SISTEM PENENTUAN RENCANA TINDAK LANJUT REHABILITASI
NARKOTIKA MENGGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST* PADA
BNN KOTA SURABAYA**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:
GESANG BEKTI SETYO NUGROHO
H76215017

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : GESANG BEKTI SETYO NUGROHO

NIM : H76215017

Program Studi : SISTEM INFORMASI

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:
“SISTEM PENENTUAN RENCANA TINDAK LANJUT REHABILITASI NARKOTIKA
MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST PADA BNN KOTA SURABAYA”.
Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia
menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 Desember 2019



Gesang Bekti Setyo Nugroho

NIM H76215017

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

JUDUL : PENENTUAN RENCANA TINDAK LANJUT REHABILITASI NARKOTIKA
MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST PADA BNN KOTA
SURABAYA

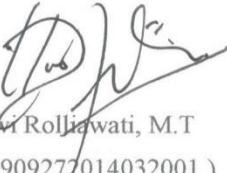
NAMA : GESANG BEKTI SETYO NUGROHO

NIM : H76215017

Mahasiswa tersebut telah melakukan proses bimbingan dan dinyatakan layak untuk mengikuti
Sidang Skripsi.

Surabaya, 20 Desember 2019

Pembimbing I



Dwi Rolljawati, M.T
(197909272014032001)

Pembimbing II



(Ahmad Yusuf, M. Kom)
NIP 199001202014031003

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Gesang Bekti Setyo Nugroho ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di surabaya, 30 Desember 2019

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



(Dwi Roliawati, MT)

NIP 197909272014032001

Penguji II



(Ahmad Yusuf, M. Kom)

NIP 199001202014031003

Penguji III



(Nurisaidah Uljnnuha, M. Kom)

NIP 199011022014032004

Penguji IV



(Ilham, M. Kom)

NIP 198011082014031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya



(Dr. Eni Purwati, M.Ag)

NIP 196512211990022001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : GESANG BEKTI SETYO NUGROHO
NIM : H76215017
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / SISTEM INFORMASI
E-mail address : gesangbekti98@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

SISTEM REKOMENDASI PENENTUAN RENCANA TINDAK LANJUT REHABILITASI

NARKOTIKA MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST PADA BNN KOTA

SURABAYA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 30 December 2019

Penulis

(Gesang Bekti Setyo Nugroho)

ABSTRAK

SISTEM PENENTUAN RENCANA TINDAK LANJUT REHABILITASI NARKOTIKA MENGGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST* PADA BNN KOTA SURABAYA

Oleh :

Gesang Bekti Setyo Nugroho

Semakin banyaknya kasus penyalahgunaan narkotika di Indonesia khususnya di kota Surabaya mendorong BNN Kota Surabaya melakukan tindakan yang bertujuan untuk mempercepat proses asesmen pasien agar lebih efisien dan efektif. Pemanfaatan teknologi informasi guna memberikan kemudahan dalam bentuk rekomendasi untuk menentukan rencana tindak lanjut rehabilitasi, mengingat BNN Kota Surabaya sendiri hanya memiliki 6 pakar asesmen sehingga dibuatlah sistem pendukung keputusan. Rencana tindak lanjut rehabilitasi merupakan tahap paling penting dalam proses asesmen serta memiliki pengaruh yang kuat bagi keselamatan pasien, pemilihan rencana tindak lanjut yang tepat dapat membantu pasien pulih dari pengaruh narkoba. Untuk mendapatkan rekomendasi yang tepat data yang telah didapatkan diolah sedemikian rupa menggunakan algoritma *Random Forest*, dari beberapa tinjauan penelitian sebelumnya algoritma *Random Forest* merupakan algoritma yang memiliki kelebihan antara lain dapat menghasilkan error yang lebih rendah, memberikan hasil yang bagus dalam klasifikasi, dapat mengatasi data training dalam jumlah sangat besar secara efisien, dan metode yang efektif untuk mengestimasi *missing data*. Pembangunan sistem dilakukan dengan mengimplementasikan *random forest* kedalam sistem menggunakan *RestAPI* untuk menghubungkan antara *machine learning* dengan sistem. Ditinjau dari hasil pengujian algoritma *random forest* yang menggunakan tiga skenario yakni 100:100 dan 70:30, dan 60:40. Pada skenario 100:100 akurasi,presisi dan *recall* sebesar 61%,64% dan 56%. Skenario 70:30 mendapat tingkat akurasi,presisi dan *recall* sebesar 25%,16% dan 19% serta skenario 60:40 mendapat tingkat akurasi,presisi dan *recall* sebesar 30%,31% dan 26%. Dari hasil pengujian algoritma *random forest* dapat dikatakan bahwa performa algoritma *random forest* pada penelitian ini kurang baik, dikarenakan banyaknya jumlah *class* yang akan diprediksi serta terbatasnya jumlah dataset yang digunakan. Pada pengujian sistem yang menggunakan *black box testing* dapat dikatakan bahwa sistem layak untuk digunakan.

Kata Kunci : Sistem pendukung keputusan, *Random forest*, Rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi narkotika, *RestAPI*, *Confusion matriX*, Presisi, *Recall*, Akurasi, *Black boX testing*.

ABSTRACT

***SYSTEM DETERMINATION THE FOLLOW UP PLAN FOR
NARCOTIC REHABILITATION USING THE RANDOM FOREST
METHOD IN NATIONAL NARCOTICS AGENCY OF
SURABAYA***

By :

Gesang Bekti Setyo Nugroho

The increasing number of narcotics abuse cases in Indonesia especially in the city of Surabaya has pushed BNN Surabaya City to take actions aimed at accelerating the process of patient assessment to be more efficient and effective. Utilization of information technology in order to provide convenience in the form of providing recommendations to determine rehabilitation follow-up plans, considering that the Surabaya City BNN itself only has 6 assessment experts, so a decision support system was made. The rehabilitation follow-up plan is the most important stage in the assessment process and has a strong influence on patient safety, choosing an appropriate follow-up plan can help patients recover from the effects of drugs. To get the right recommendation the data that has been obtained is processed in the Random Forest algorithm, from some previous research reviews the Random Forest algorithm is an algorithm that has advantages among others being able to produce lower errors, giving good results in classification, being able to cope with very large amounts of training data efficiently, and effective methods for estimating missing data. System development is carried out by implementing random forest into the system using RestAPI to connect machine learning with the system. Judging from the results of random forest algorithm testing that uses three scenarios, namely 100: 100 and 70:30, and 60:40. In the 100: 100 scenario the accuracy, precision and recall are 61%, 64% and 56%. Scenario 70:30 gets 25%, 16% and 19% accuracy, precision and recall, and 60:40 scenario gets 30%, 31% and 26% accuracy, precision and recall. . From the results of testing the random forest algorithm it can be said that the performance of the random forest algorithm in this study is not good, due to the large number of classes to be predicted and the limited number of datasets used. In testing a system that uses black box testing it can be said that the system is feasible to use.

Keywords : Decision support system, Recommendation the follow up plan for narcotics rehabilitation, RestAPI, Confusion matriX, Presisi, Recall, Akurasi, Black boX testing.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2. Profil Badan Narkotika Nasional (BNN) Kota Surabaya.....	5
2.3. Asesmen dan Rehabilitasi Narkotika	6
2.4. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	6
2.5. Klasifikasi.....	7
2.6. Algoritma Random Forest	7

2.7.	<i>Confusion MatriX</i> , Presisi Recall dan Akurasi	9
2.7.1	<i>Confusion MatriX</i>	9
2.7.2	Akurasi	10
2.7.3	Presisi	10
2.7.4	<i>Recall</i>	10
2.8.	Integrasi Keilmuan.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		12
3.1.	Studi Pustaka	12
3.2.	Pengumpulan Data	13
3.3.	Pembangunan Sistem	15
3.3.1.	Analisa.....	15
3.3.2.	Desain Sistem	15
3.3.3.	Implementasi	15
3.3.4.	Pengujian	15
BAB IV		16
ANALISA DAN DESAIN SISTEM		16
4.1	Analisa Sistem	16
4.1.1	Analisa Sistem yang Berjalan.....	16
4.1.2	Analisa Kebutuhan Sistem	17
4.2.	Analisa Algoritma <i>Random Forest</i>	19
4.2.1.	Pengambilan Dataset	19
4.2.2.	Perhitungan <i>Random Forest</i>	21
4.3.	Analisa Variabel <i>Feature</i> dan <i>Label</i>	31
4.4.	Desain Sistem	34
4.4.1.	<i>Unified Modeling Language</i> (UML)	34

4.4.2. Perancangan Database	49
BAB V	52
HASIL DAN PEMBAHASAN	52
5.1. Arsitektur Sistem	52
5.2. Implementasi Algoritma <i>Random Forest</i>	53
5.3. Implementasi Sistem.....	55
5.4. Pengujian Algoritma <i>Random Forest</i>	62
5.4.1. Skenario 100 : 100.....	62
5.4.2. Skenario 70 : 30.....	68
5.4.3. Skenario 60:40.....	75
5.5. Pengujian Sistem	81
BAB VI.....	84
6.1. Kesimpulan	84
6.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 3.1 Tahap Pertama Pada Asesmen (Form Addiction Severity IndeX)	13
Tabel 3.2 Tahap Kesimpulan Pada Asesmen (Form Addiction Severity IndeX).	14
Tabel 3.3 Tahap Penentuan Rencana Tindak Lanjut Rehabilitasi (Form Addiction Severity IndeX).	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	18
Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan	18
Tabel 4.3 Menentukan <i>feature</i> dan <i>label</i>	21
Tabel 4.5 Bentuk Tipe Data Akhir <i>Label</i> ‘Rencana Tindak Lanjut’ Setelah Di Konversi.	23
Tabel 4.6 Contoh Dataset Yang Telah Melalui Tahapan <i>Preprocessing</i>	23
Tabel 4.7 Potongan Dataset Untuk Uji Coba Perhitungan Gini IndeX.....	24
Tabel 4.8 <i>probability</i> dari <i>feature</i> Medis tingkat kondisi “2”	28
Tabel 4.9 <i>probability</i> dari <i>feature</i> Medis tingkat kondisi “3”	28
Tabel 4.10 <i>probability</i> dari <i>feature</i> Medis pilihan “4”	29
Tabel 4.11 Hasil perhitungan <i>Gini IndeX</i> dari keseluruhan <i>feature</i>	30
Tabel 4.12 Bentuk Perhitungan Dataset Dengan 4 Skenario.....	31
Tabel 4.13 Aktor dan Deskripsi pada <i>Use Case</i>	34
Tabel 4.14 Identifikasi <i>Use Case</i>	34
Tabel 4.15 Skenario <i>Login</i>	36
Tabel 4.16 Identifikasi Mengelola Input Data Pasien.	37
Tabel 4.17 Identifikasi Menambahkan Proses Asesmen.	37
Tabel 4.18 Identifikasi Menambahkan Form Asesmen.	38
Tabel 4.19 Identifikasi Mengelola Terapi dan Rehabilitasi.....	38
Tabel 4.20 Identifikasi Pasien.....	39
Tabel 4.21 Identifikasi Mengelola Data Master.	40
Tabel 5.1 Confusion MatriX pada skenario 100:100.....	62

Tabel 5.2 TP, TN, FN dan FP dari masing-masing label	63
Tabel 5.3 Hasil Presisi dari masing-masing label	63
Tabel 5.4 Hasil Recall dari masing-masing label	65
Tabel 5.5 Hasil Akurasi dari masing-masing label	67
Tabel 5.6 Hasil perhitungan Presisi, Recall dan Akurasi pada skenario 100:100 ..	68
Tabel 5.7 Confusion MatriX pada skenario 70:30 ..	68
Tabel 5.8 TP, TN, FN dan FP dari masing-masing label	69
Tabel 5.9 Hasil Presisi dari masing-masing label	69
Tabel 5.10 Hasil Recall dari masing-masing label	71
Tabel 5.11 Hasil Akurasi dari masing-masing label	73
Tabel 5.12 Hasil perhitungan Presisi, Recall dan Akurasi pada skenario 70:30 ..	74
Tabel 5.13 Confusion MatriX pada skenario 60:40 ..	75
Tabel 5.14 TP, TN, FN dan FP dari masing-masing label	75
Tabel 5.15 Hasil Presisi dari masing-masing label	76
Tabel 5.16 Hasil Recall dari masing-masing label	78
Tabel 5.17 Hasil Akurasi dari masing-masing label	79
Tabel 5.18 Hasil perhitungan Presisi, Recall dan Akurasi pada skenario 60:40 ..	81
Tabel 5.19 Skenario Pengujian Black BoX ..	81
Tabel 5.20 Kesimpulan dari pengujian Black BoX ..	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fase Sistem Pendukung Keputusan (Helbert A Simon 1950)	7
Gambar 2.2 Struktur Pohon Pada CART	8
Gambar 2.3 The Confusion MatriX (Han & Kamber, 2011, p366)	9
Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.....	12
Gambar 4.1 Alur Sistem Yang Berjalan	16
Gambar 4.2 Alur analisa pada algoritma Random Forest.....	19
Gambar 4.4 <i>Column Chart</i> Presentase variabel Rencana Tindak Lanjut	20
Gambar 4.6 <i>Use Case Diagram</i>	36
Gambar 4.7 <i>Activity Login</i>	41
Gambar 4.8 <i>Activity Input From Pasien</i>	42
Gambar 4.9 <i>Activity Input Proses Asesmen</i>	43
Gambar 4.10 <i>Activity Input From Pasien</i>	44
Gambar 4.11 <i>Activity Input From Pasien</i>	45
Gambar 4.12 <i>Activity Input From Pasien</i>	46
Gambar 4.13 <i>Activity Input From Pasien</i>	47
Gambar 4.14 <i>Activity Input From Pasien</i>	48
Gambar 4.15 <i>Class Diagram</i>	49
Gambar 4.16 <i>Consequential Data Model</i>	50
Gambar 4.17 <i>Physical Data Model</i>	51
Gambar 5.1 Arsitektur pada sistem.....	52
Gambar 5.2 Alur Implementasi Algoritma <i>Random Forest</i>	53
Gambar 5.3 Halaman <i>Login</i>	55
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Admin.....	56
Gambar 5.5 Tampilan Halaman User	56
Gambar 5.6 Halaman Beranda.....	57
Gambar 5.7 Tampilan Halaman “Input Data Pasien”	57
Gambar 5.8 Halaman Form Input Data Pasien	58

Gambar 5.9 Halaman Proses Asesmen	58
Gambar 5.10 Halaman Form Asesmen.....	59
Gambar 5.11 Halaman Terapi dan Rehabilitasi.....	59
Gambar 5.12 Halaman Pasien.....	60
Gambar 5.13 Halaman Data Master	60
Gambar 5.14 Halaman Tambah / Ubah User.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kejadian di masyarakat banyak sekali kasus penyalahgunaan narkoba di Indonesia, berdasarkan data yang didapat dari PUSLIDATIN (Pusat Penelitian Data dan Informasi) Badan Narkotika Nasional (BNN) terjadi peningkatan tren ungkap kasus narkoba oleh Polri dan BNN dari Tahun 2015 sampai 2017 terus meningkat. Pada Tahun 2015 terdapat 40.897 kasus, pada Tahun 2016 terdapat 47.566 kasus serta pada Tahun 2017 terdapat 51.427 kasus narkoba. Data ini akan terus meningkat dikarenakan letak demografis Indonesia yang strategis untuk peredaran gelap narkoba serta lemahnya penegakan hukum narkoba di Indonesia dibanding dengan negara-negara asia lainnya.

Badan Narkotika Nasional Kota Surabaya sebagai Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) yang bertugas untuk mencegah, memberantas penyalahguna dan peredaran gelap psikotropika, prekusor dan bahan adiktif lainnya kecuali bahan adiktif pada tembakau dan alkohol di lingkungan masyarakat. BNN Kota Surabaya memiliki empat bidang utama yang memiliki tupoksi masing-masing yaitu bidang Pencengahan dan Pemberdayaan Masyarakat (P2M), Pemberantasan, Rehabilitasi dan Umum. Dalam melakukan tugas utamanya BNN Kota Surabaya bekerjasama dengan *stakeholder* dari instansi pemerintah atau dari swasta untuk memberikan program rehabilitasi terhadap orang-orang penyalahguna narkotika. Pada Undang – Undang Nomor 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika pasal 54, 55 dan 103 menyebutkan bahwa setiap pencandu narkotika dan korban penyalahgunaan narkotika wajib menjalani rehabilitasi (Undang-Undang 35 Nomor Tentang Narkotika, 2009). Namun tidak semua penyalahguna narkotika mendapat rehabilitasi sebagaimana tercantum pada pasal 112, 113 dan 114 Undang – Undang Nomor 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika menyebutkan bahwa penyalahguna narkotika mendapat hukuman pidana hingga hukuman mati sesuai dengan kriteria yang terdapat pada pasal tersebut (Undang-Undang 35 Nomor Tentang Narkotika, 2009).

Melihat data tentang tren peningkatan penyalahguna narkotika maka perlu dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memberikan rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi. Untuk memberikan rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi yang tepat maka algoritma yang digunakan yakni algoritma *Random Forest*. Adapun algoritma *Random Forest* memiliki kelebihan antara lain dapat menghasilkan error yang lebih rendah, memberikan hasil yang bagus dalam klasifikasi, dapat mengatasi data training dalam jumlah sangat besar secara efisien, dan metode yang efektif untuk mengestimasi *missing data*. Harapannya, hasil penelitian dapat memberikan kontribusi untuk BNN Kota Surabaya mengingat BNN Kota Surabaya saat ini hanya memiliki 6 orang pakar untuk melakukan proses asesmen sehingga dengan adanya SPK dapat mempermudah proses asesmen..

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membangun sistem rekomendasi penentuan rencana tindak lanjut rehabilitasi menggunakan metode *Random Forest*?
 2. Bagaimana tingkat performa metode *Random Forest* dalam memberikan rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Penggalian data dan informasi yang berkaitan dengan studi kasus diambil dari Departemen bidang Rehabilitasi BNN Kota Surabaya.
 2. Data pasien rehabilitasi yang digunakan adalah pada periode Januari 2018 sampai Januari 2019.

1.4. Tujuan Penelitian

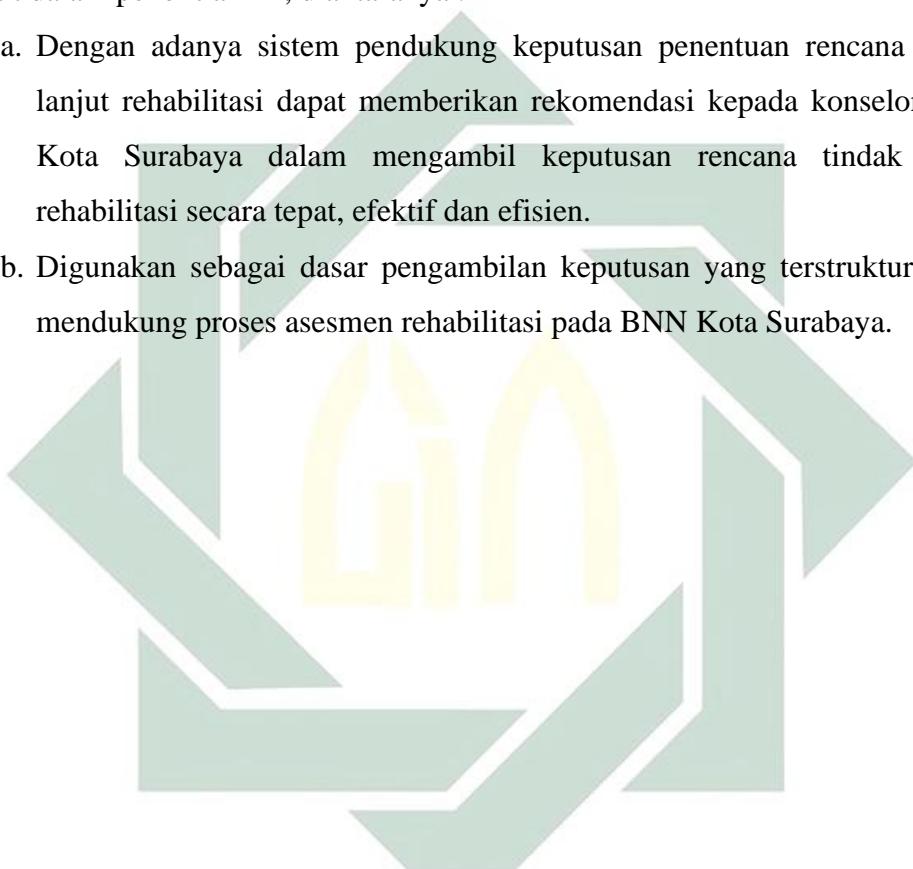
1. Dapat memberikan kontribusi untuk BNN Kota Surabaya mengingat BNN Kota Surabaya saat ini hanya memiliki 5 orang pakar untuk melakukan proses asesmen sehingga dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan dapat mempermudah proses asesmen dan memberikan rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi.

- Mengetahui performa algoritma *Random Forest* dalam memberikan rekomendasi tindak lanjut rehabilitasi dengan keterbatasan data yang digunakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait dalam penelitian ini, diantaranya :

- a. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan rencana tindak lanjut rehabilitasi dapat memberikan rekomendasi kepada konselor BNN Kota Surabaya dalam mengambil keputusan rencana tindak lanjut rehabilitasi secara tepat, efektif dan efisien.
 - b. Digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang terstruktur untuk mendukung proses asesmen rehabilitasi pada BNN Kota Surabaya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini merujuk pada berberapa riset sebelumnya. Tinjauan riset sebelumnya berkaitan dengan proses asesmen rehabilitasi korban narkotika dan penggunaan metode *Random Forest* dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

No	Topik	Metode	Hasil
1.	Strategi pencegahan, pemberantasan dan rehabilitasi penyalahgunaan narkoba pada kalangan pelajar dan mahasiswa di kota semarang oleh BNN Provinsi Jawa Tengah. (Gidean Heru Sukoco, 2017)	Kualitatif	Hasil penelitian ini menunjukkan strategipencegahan, pemberantasan dan rehabilitasi penyalahgunaan narkoba pada kalangan pelajar dan mahasiswa yang dilakukan oleh BNNP Jawa Tengah tidak berjalan sesuai dengan apa yang di harapkan. Hasil SWOT (<i>Strength, Weakness, Opportunity , Treats</i>) menunjukan rendahnya kuantitas sumber daya, kekuatan finansial dari BNN Provinsi Jawa Tengah menyebabkan strategi yang dilakukan berjalan tidak sesuai dengan apa yang diharapkan serta rendahnya tingkat kedulian dari pelajar dan mahasiswa juga sebagai faktor strategi yang dilakukan kurang maksimal.
2.	<i>Comparison of random forest, artificial neural networks and support vector machine for intelligent diagnosis of rotating machinery</i> (T. Han, Jiang, Zhao, Wang, & Yin, 2018)	Random Forest, Neural Network, EXtream Learning Machine (ELM) & Support Vector Machine (SVM)	Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis data set yaitu <i>Rolling Bearing</i> dan <i>GearboX</i> yang dengan hasil algoritma <i>random forest</i> lebih baik dibanding dengan algoritma lainnya. Pada data set A (<i>Rolling Bearing</i>) <i>Random forest</i> memperoleh tingkat accurasi sebesar (98,04), <i>ELM</i> (95,89), <i>Neural Network</i> (89,82) dan <i>SVM</i> (93,90) sedang pada data set B (<i>GeaboX</i>) <i>Random forest</i> tetap menjadi algoritma tebaik yaitu dengan hasil tingkat Akurasi sebesar (97,64), <i>ELM</i> (94,13),

3.	<p><i>A Comparative Assessment of Random Forest and SVM Algorithms, Using Combination of Principal Component Analysis and SMOTE For Accounts Receivable Seamless Prediction, case study company X in Surabaya (Seamless, Bahasa, Irawan, & Samopa, 2018)</i></p>	<p><i>Random Forest & Support Vector Machine (SVM)</i></p>	<p><i>Neural Network (84,20), SVM (96,48).</i></p>
			<p>Dari pengujian kelancaran piutang pelanggan menggunakan dataset transaksi piutang perusahaan swasta selama tiga tahun, menunjukkan <i>Random Forest (ensemble classifier)</i> mampu menghasilkan kinerja yang lebih baik daripada <i>SVM (single classifier)</i> pada setiap aspek kriteria evaluasi. Dari percobaan beberapa kali menggunakan <i>Random Forest</i>, algoritma ini secara konsisten mampu menghasilkan Akurasi yang tinggi dan Akurasi terbaiknya adalah <i>ACC</i> 83,21% dan <i>AUC</i> 94,9%. Sedangkan Akurasi dari algoritma <i>SVM</i> banyak dipengaruhi oleh pemilihan parameter “kernel type”, dimana parameter “kernel type” <i>polynomial</i> dan RBF menghasilkan rata-rata <i>ACC</i> 75%-an dan <i>AUC</i> 81%-an.</p>

Berdasarkan beberapa tinjauan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa belum adanya penelitian terdahulu mengenai *machine learning* di bidang asesmen rehabilitasi narkotika serta menurut tinjauan penelitian terdahulu yang terdapat pada Tabel 2.1 menunjukkan bahwa algoritma *random forest* merupakan algoritma dengan tingkat Akurasi yang paling baik serta menghasilkan klasifikasi yang bagus. Pada tinjauan penelitian terdahulu terdapat relevansi dan perbedaan dengan penelitian ini yakni pada studi kasus serta variabel yang digunakan.

2.2. Profil Badan Narkotika Nasional (BNN) Kota Surabaya

BNN Kota Surabaya merupakan suatu Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) yang berdiri di bawah payung hukum Undang – Undang No. 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika (Undang-Undang 35 Nomor Tentang Narkotika, 2009). BNN Kota Surabaya memiliki fungsi dan tugas utama dalam pencegahan, pemberantasan penyalahgunaan dan peredaran gelap psikotropika, prekusor dan zat adiktif lain, kecuali zat adiktif yang terkandung pada tembakau dan alkohol. Dalam melakukan

tugasnya, BNN Kota Surabaya memiliki empat bidang seksi yakni Bidang Umum, Bidang Pencegahan dan Pemberdayaan Masyarakat (P2M) dan Rehabilitasi/Pemberantasan.

2.3. Asesmen dan Rehabilitasi Narkotika

Asesmen terhadap pasien yang menyalahgunakan narkotika adalah sebuah tindakan untuk menilai serta mengetahui kondisi pasien dari aspek medis dan sosial. Kegiatan ini dapat dilakukan secara wawancara, observasi sampai pemeriksaan fisik dan psikis pasien menggunakan format yang telah diatur dalam undang-undang dan *Addiction Severity Index* (ASI). Hasil asesmen dapat digunakan sebagai penentu rencana tindak lanjut rehabilitasi.

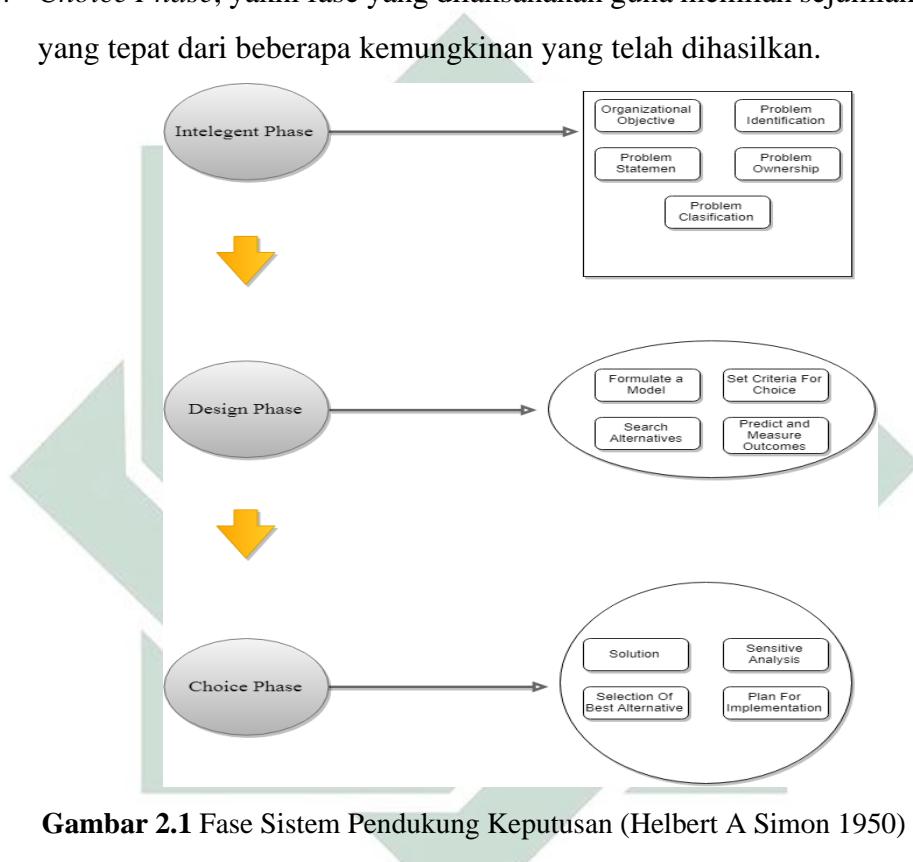
Rehabilitasi dalam kaitannya dengan pasien penyalahgunaan narkotika adalah sebuah cara yang bertujuan untuk mengembalikan kondisi serta menyembuhkan pasien. Terdapat 2 jenis rehabilitasi menurut Undang-Undang No. 35 Tahun 2009 tentang Narkotika, yakni rehabilitasi medis dan rehabilitasi sosial. Rehabilitasi medis merupakan kegiatan pengobatan terpadu guna membebaskan pasien dari kecanduan dan ketergantungan terhadap narkotika. Sedangkan rehabilitasi sosial adalah kegiatan pemulihan terpadu, baik secara fisik, mental maupun sosial dengan tujuan agar pasien dapat kembali ke masyarakat dan melaksanakan fungsi sosial sebagaimana mestinya.

2.4. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan suatu sistem yang dapat membantu pengguna dalam menyediakan sekumpulan *tools* yang terorganisir, yang dimaksutkan untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan (Marakas, 2004). Terkait dengan organisasi atau perusahaan, SPK termasuk ke dalam sistem komputer yang dibangun guna meningkatkan efektivitas dan produktifitas para manajer atau pemimpin dalam pengambilan keputusan (Manurung, 2010). Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa SPK termasuk sistem informasi yang memanfaatkan analisis data guna memberikan rekomendasi dalam pengambilan keputusan.

Menurut (Turban, Aronson, & Liang, 2005) operasi dari SPK terbagi menjadi tiga fase, yakni :

1. *Intelligence Phase*, yakni fase mencari *environment* untuk analisa kondisi dan menghasilkan solusi
 2. *Design Phase*, yakni fase dalam menemukan, menciptakan, mengembangkan hingga menganalisa sejumlah proses yang memungkinkan.
 3. *Choice Phase*, yakni fase yang dilaksanakan guna memilih sejumlah proses yang tepat dari beberapa kemungkinan yang telah dihasilkan.



Gambar 2.1 Fase Sistem Pendukung Keputusan (Helbert A Simon 1950)

2.5. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan kegiatan pencarian model atau fungsi yang kemudian digambarkan dan dibedakan kelas atau konsepnya untuk dimasukkan ke dalam suatu kategori/kelas yang telah didefinisikan menggunakan model-model tertentu. Klasifikasi juga bertujuan untuk menemukan model yang dapat membedakan konsep sehingga suatu objek tidak diketahui labelnya dapat diperkirakan kelasnya (J. Han, Kamber, & Pei, 2011).

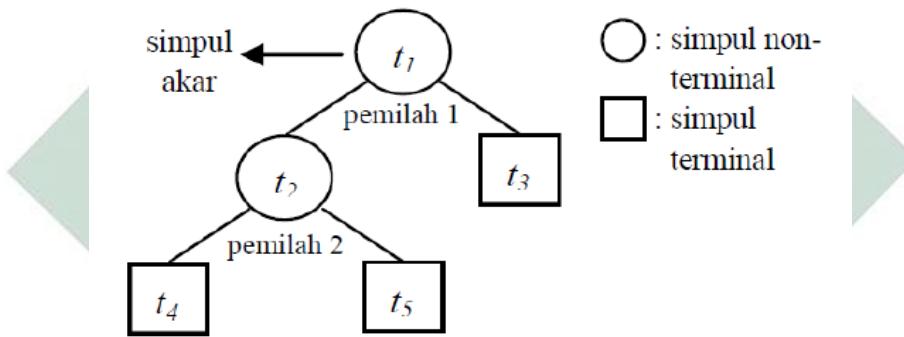
2.6. Algoritma Random Forest

Random Forest merupakan suatu metode ensemble yang digunakan untuk meningkatkan Akurasi dari suatu klasifikasi data. Peningkatan Akurasi tersebut

dilakukan melalui kombinasi dari banyak pemilah dari suatu metode yang sejenis dan mendapatkan prediksi klasifikasi akhir melalui proses voting (van Wezel & Potharst, 2007).

Cart adalah sebuah metode eksplorasi data yang didasari oleh teknik *Decision Tree*. *Decision Tree* atau pohon keputusan dapat dihasilkan ketika peubah respons berupa data yang kategorik, sedangkan pada CART, peubah respons berupa data numerik. Pembangunan CART dilakukan dengan tiga langkah yakni (Budi Adnyana, 2016):

1. Pemilihan pemilah (*Split*)
 2. Penentuan simpul terminal
 3. Penandaan label kelas.



Gambar 2.2 Struktur Pohon Pada *CART*

Pada Random Forest, banyak *tree* yang digunakan sehingga terbentuklah suatu *forest* atau hutan yang kemudian masing-masing *tree* dianalisis secara berlanjut. Adapun alur dari algoritma *Random Forest* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan berapa jumlah pohon (*tree*).
 2. Mengambil data sampel secara *random* sebanyak *random* untuk membentuk suatu *tree*.
 3. Data sampel dihitung dengan *gini indeX* untuk menentukan *node* teratas.
 4. Apabila belum terbentuk *n tree* maka ulangi langkah ke 2 dan ke 3.

Untuk melakukan *splitting*, metode *random forest* menggunakan *Gini indeX*. Yang mana sebelumnya juga dilakukan *feature selection*, yakni perhitungan untuk menentukan *feature* mana yang menjadi aturan dari node teratas dari pohon

keputusan. Untuk perhitungan *Gini indeX* terhadap *classification*, dilakukan perhitungan sebagai berikut (Breiman and Cutler, 2005):

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

Dimana p_i merupakan probabilitas dari objek yang akan diklasifikasikan dalam kelas / *feature* tertentu.

2.7. Confusion MatriX, Presisi Recall dan Akurasi

2.7.1 Confusion Matrix

Menurut Han dan Kamber (2011:365) *Confusion matriX* adalah alat yang berguna untuk menganalisis seberapa baik *classifier* mengenali *tuple* dari kelas yang berbeda. TP dan TN memberikan informasi ketika *classifier* benar, sedangkan FP dan FN memberitahu ketika *classifier* salah. Adapun ilustrasi dari *Confusion matriX* ditunjukkan pada Gambar 2.3.

		Predicted class		Total
Actual class		yes	no	
	yes	TP	FN	P
	no	FP	TN	N
Total		P'	N'	P + N

Gambar 2.3 The Confusion Matrix (Han & Kamber, 2011, p366)

1. TP (True Positive), merupakan jumlah data dengan nilai sebenarnya positif dan nilai prediksi positif.
 2. FP (False Positive), merupakan jumlah data dengan nilai sebenarnya negatif dan nilai prediksi positif.
 3. FN (False Negative), merupakan jumlah data dengan nilai sebenarnya positif dan nilai prediksi negatif.
 4. TN (True Negative), merupakan jumlah data dengan nilai sebenarnya negatif dan nilai prediksi negatif.

2.7.2 Akurasi

Akurasi didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual (David M W : 2011).

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP} \quad (2)$$

2.7.3 Presisi

Presisi adalah tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem (David M W : 2011).

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

2.7.4 *Recall*

Recall adalah tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi (David M W : 2011).

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

2.8. Integrasi Keilmuan

Semua hal yang diciptakan Allah yang berupa tumbuhan, binatang serta air di dunia ini adalah baik bagi umat manusia, namun di dalam Al -Quran Allah memberikan aturan dalam menikmati ciptaannya. Allah menentukan halal dan haram untuk kebaikan manusia, seperti halnya narkotika Narkotika hukumnya adalah haram begitulah yang disampaikan oleh Sdr. Toriq Alfiyan Afdoli, S.Kep. Perkataan itu didasari oleh fatwa yang dikeluarkan oleh MUI (Majelis Ulama Indonesia) pada tanggal 10 Februari 1976 yang menyebutkan bahwa narkotika hukumnya adalah haram.

Terkait dengan dasar pandangan Islam terhadap haramnya Narkotika sangat banyak baik dari Al- Quran maupun Hadits. Sebagaimana yang terdapat pada surat Al-Baqarah ayat 195 yang berbunyi :

وَأَنْفَقُوا فِي سَبِيلِ اللهِ وَلَا تُلْهُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْكَمِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ

“Dan belanjakanlah (harta bendamu) dijalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena

sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik. di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan.”

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah melarang untuk menjerumuskan diri dalam kebinasaan. Seperti halnya Narkotika yang dapat menjerumuskan kedalam kebinasaan.

Sedangkan dalam Hadits berikut yang di riwayatkan oleh Abu Daud dan Ahmad :

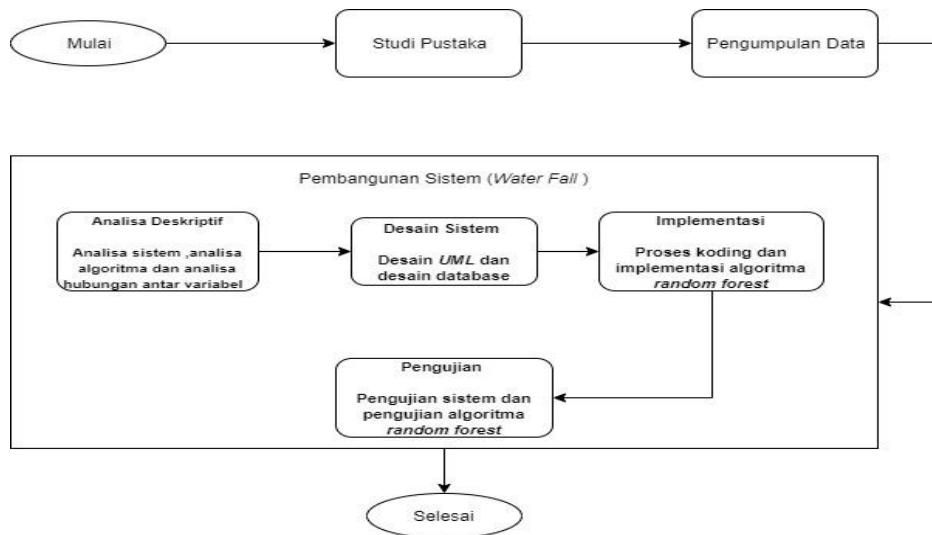
نَبِيٌّ رَسُولٌ اللَّهِ -صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ- عَنْ كُلِّ مُسْكِرٍ وَمُفْتَرٍ

Dari Ummu Salamah, ia berkata bahwa “Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam melarang dari segala yang memabukkan dan mufattir (yang membuat lemah)”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini membahas bagaimana suatu sistem pendukung keputusan dapat merekomendasikan rencana tindak lanjut rehabilitasi menggunakan algoritma *Random Forest*.



Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian

Berikut adalah pembahasan dari proses alur metodologi yang telah diilustrasikan pada Gambar 3.1 :

3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh pemahaman lebih mengenai metode *Random Forest* serta klasifikasi data mining lainnya yang didapatkan dari buku dan jurnal yang terkait dengan penelitian ini. Didapatkan hasil untuk melakukan klasifikasi dalam data mining ada beberapa metode yang populer diantaranya *Random Forest*, *Support Vector Machine (SVM)*, *Algoritma J48*, *Decision Tree*. Setelah melakukan perbandingan terhadap studi pustaka lebih lanjut, didapatkan bahwa *Random Forest* merupakan metode yang populer dan memiliki Akurasi prediksi yang paling tinggi dibandingkan metode klasifikasi lainnya dalam data mining. Sehingga, pada penelitian ini menggunakan metode *Random Forest* untuk proses klasifikasi guna mengetahui performa algoritma *random forest*. Sedangkan studi pustaka tentang rehabilitasi narkotika dan asesmen yang didapatkan dari buku serta jurnal. Diperoleh bahwa rehabilitasi narkotika dilakukan

setelah melakukan proses asesmen, adapun jenis asesmen yang umum diterapkan pada negara-negara berkembang seperti Indonesia yaitu *ASI* (*Addiction Saverity Index*).

3.2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan studi pustaka, maka langkah selanjutnya adalah merumuskan sumber data. Adapun data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara melihat langsung proses asesmen pasien penyalahguna narkotika yang dilakukan oleh konselor BNN Kota Surabaya, sedangkan wawancara dilakukan dengan Plt. Kepala Bidang Rehabilitasi yang bernama Dr.Singgih dan Staff Rehabilitasi Agus Choirul Huda, S.Kep. Berikut data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara :

Tabel 3.1 Tahap Pertama Pada Asesmen (*Form Addiction Severity Index*)

No	Parameter Asesmen	Deskripsi
1	Informasi Demografis	Data ini berisi informasi demografis pasien penyalahguna narkotika berupa : 1. Status Perkawinan 2. Pendidikan Terakhir
2	Status Medis	Data ini berisi status medis pasien penyalahguna narkotika : 1. Apakah pasien mempunyai penyakit kronis? 2. Apakah pasien sedang menjalani terapi medis? 3. Apakah pasien pernah menjalani tes penyakit HIV, Hepatitis B dan Hepatitis C?
3	Status Pekerjaan	Data ini berisi status pekerjaan / dukungan hidup pasien : 1.Pekerjaan pasien 2.Apakah ada yang memebri dukungan hidup bagi pasien?
4	Status Penggunaan Narkotika	Data ini beris zat narkotika yang di gunakan oleh pasien serta cara penggunaan narkotika : 1. Jenis cara penggunaan narkotika 2. Jenis Narkotika yang digunakan 3. Apakah pasien pernah menjalani rehabilitasi? sebelumnya? 4. Apakah pasien pernah mengalami overdosis?
5	Status Legal	Data ini berisi tindak kejahatan yang pernah dilakukan oleh pasien. Berapa kali pasien pernah ditangkap atau dituntut dalam hal berikut : 1. Mencuri di toko / vandalisme 2. Bebas bersyarat / masa percobaan 3. Masalah narkotika 4. Pemalsuan 5. Penyerangan bersenjata 6. Pembobolan dan pencurian 7. Perampokan

	8. Penyerangan 9. Pembakaran rumah 10. Perkosaan 11. Pembunuhan 12. Pelacuran 13. Melcehkan pengadilan
6 Riwayat Keluarga/ Sosial	Data ini berisikan latar belakang keluarga pasien : 1. Dengan siapa pasien tinggal? 2. Apakah pasien tinggal dengan orang yang terkena kasus narkotika? 3. Apakah pasien mempunyai konflik dengan keluarganya?
7 Status Psikiatris	Data ini berisi kondisi psikologi pasien

Tabel 3.1 merupakan tahap awal dalam proses asesmen, yang berisikan 7 parameter yang nantinya digunakan konselor untuk menanyakan kepada pasien. Dari proses awal tersebut digunakan untuk menentukan kesimpulan asesmen.

Tabel 3.2 Tahap Kesimpulan Pada Asesmen (*Form Addiction Severity Index*).

Tabel 3.2 berisi 6 parameter yang menunjukkan tingkat kondisi masalah yang dihadapi oleh pasien setelah melakukan tahap awal asesmen. Data ini merupakan input dari perhitungan *random forest*.

Tabel 3.3 Tahap Penentuan Rencana Tindak Lanjut Rehabilitasi (*Form Addiction Severity Index*).

No	Rencana Tindak Lanjut Rehabilitasi
1	Asesmen Lanjutan / Mendalam
2	Evaluasi Psikologis
3	Program Detoksifikasi
4	Intervensi Singkat
5	Rehabilitasi Rawat Inap
6	Konseling

Tabel 3.3 merupakan rencana tindak lanjut rehabilitasi yang ditentukan oleh konselor sesuai dengan tingkat kondisi masalah yang dihadapi oleh pasien setelah melakukan beberapa tahap asesmen. Data ini merupakan output dari perhitungan *random forest*.

3.3. Pembangunan Sistem

3.3.1. Analisa

Analisis dilakukan guna mengetahui kebutuhan *system* yang akan dibuat. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap Analisa meliputi, identifikasi *system* yang berjalan, analisa kebutuhan *system*, analisa algoritma *Random Forest* yang akan dibuat sedangkan Analisa hubungan antar variable bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan antara variable.

3.3.2. Desain Sistem

Pada tahap desain *system* dilakukan perancangan *system* menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan perancangan database *system*.

3.3.3. Implementasi

Implementasi dilakukan untuk menerapkan analisa dan desain yang telah dibuat kedalam barisan kode program. Kode program yang digunakan adalah *Hypertext Preprocessor* (PHP) menggunakan *framework Code Igniter* (CI), dan database MYSQL, kode pemrograman *Python* untuk perhitungan *Random Forest* serta menggunakan *guzzle API* untuk menjembatani *system* dengan *machine learning Random Forest*.

3.3.4. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan 2 langkah yakni, pengujian *system* dan pengujian algoritma *Random Forest*. Pengujian *system* menggunakan *Black BoX Testing* dan pengujian algoritma menggunakan *Confusion MatriX*, *Precision Recall* dan *Accurascy*.

BAB IV

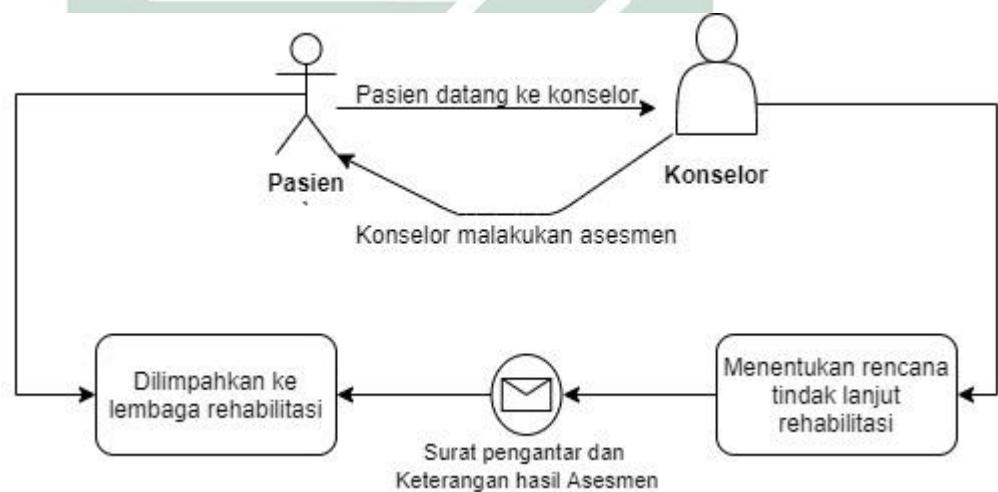
ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

Pada tahap analisis ini dilakukan identifikasi tujuan dan fungsi dari *system* yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna. Berikut merupakan tahapan analisis yang dilakukan.

4.1.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Sistem yang berjalan sekarang pada BNN Kota Surabaya masih dilakukan secara manual dalam melakukan proses asesmen pasien rehabilitasi. Dalam hal ini pasien bertemu dengan konselor untuk dilakukan asesmen menggunakan format *Addiction Severity Index* (ASI) yang telah dijelaskan pada Bab 2. Proses asesmen dilakukan dilakukan dengan cara wawancara terhadap pasien dan konselor melakukan pencatatan hasil asesmen serta memberikan rencana tindak lanjut rehabilitasi bagi pasien. Setelah proses asesmen selesai nantinya pasien dibawa ke lembaga rehabilitasi dengan surat pengantar dan keterangan hasil asesmen atau rencana tindak lanjut rehabilitasi yang telah ditetukan oleh konselor.



Gambar 4.1 Alur Sistem Yang Berjalan

4.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem berguna agar sistem yang diusulkan dapat diimplementasikan. Adapun kebutuhan sistem ditinjau dari peran *user* dalam sistem, yakni:

1. Proses Bisnis Sistem

Pada proses bisnis *system* menjelaskan tentang alur proses yang berjalan pada *system*.

- a. Admin

Admin dapat melihat dan mengelola setiap menu yang terdapat pada sistem. Admin juga dapat memantau hasil asesmen yang telah dikerjakan oleh user, mengeksport dan *print out* data hasil asesmen serta mengelola master user.

- b. User*

User dapat melihat beranda serta mengelola sebagian menu pada system. Dalam hal ini user memiliki tugas dan kewajiban dalam melakukan proses asesmen yang terdapat pada system. Adapun tugas dan kewajibannya :

- ## 1. Mengelola “*Input Data Pasien*”

User melakukan input data para pasien yang dibutuhkan dalam melakukan proses asesmen.

- ## 2. *Input “Proses Asesmen”*

User melakukan asesmen dan mencatatnya melalui *system*.

- ### 3. *Input* “Form Asesmen”

User menentukan kesimpulan dari proses asesmen yang telah dilakukan dan mencatatnya melalui *system*.

- #### 4. Mengelola “Terapi dan Rehabilitasi”

User dapat melihat hasil asesmen dan mengelola hasil asesmen pada *system*.

2. Kebutuhan Perangkat

a. Perangkat Keras

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Os	Windows 8.1 64 bit
2	Processor	Amd A8-7410 APU
3	Ram	8gb
4	Vga	AMD Radeon R5 Grapichs

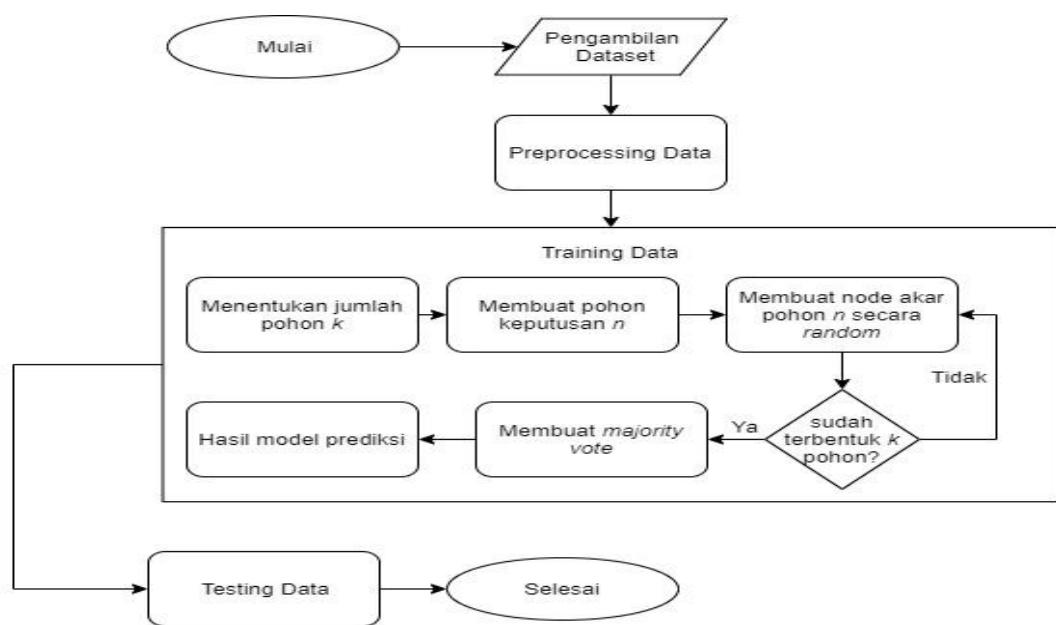
b. Perangkat Lunak

Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan

No	Software	Kegunaan
1	<i>Jupiter Lab</i>	Pengujian algoritma <i>random forest</i> .
2	<i>Spyder</i>	Pengkodean <i>machine learning random forest</i> .
3	<i>Sublime</i>	Pengkodean pemrograman Bahasa <i>php</i> menggunakan <i>framework code igniter</i>
4	<i>Navicat 12</i>	Menyimpan database sistem

4.2. Analisa Algoritma *Random Forest*.

Analisa algoritma *random forest* bertujuan untuk mengidentifikasi algoritma sebelum diimplementasikan pada sistem. Adapun alur analisa algoritma *random forest* terdapat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Alur analisa pada algoritma Random Forest

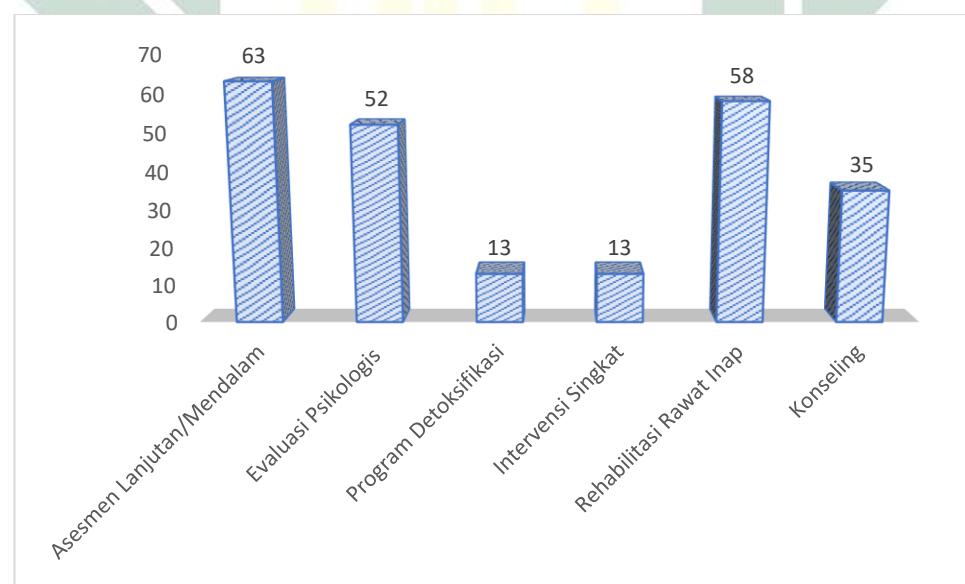
4.2.1. Pengambilan Dataset

Pada tahap ini dataset asesmen rehabilitasi narkotika yang sudah disiapkan dalam bentuk .csv untuk melakukan tahapan selanjutnya. Tahap selanjutnya adalah analisa deskriptif terhadap dataset asesmen rehabilitasi narkotika BNN Kota Surabaya tahun 2018 – 2019. Adapun tahap yang pertama dalam melakukan analisa deskriptif yakni melihat tipe data yang digunakan pada penelitian. Pada Gambar 4.3 merupakan gambaran umum dari dataset yang digunakan. Terdapat 237 data observasi dan 7 variabel yang digunakan pada penelitian ini. Variabel yang digunakan yakni Medis, Pekerjaan/Dukungan, Napza, Legal, Keluarga/Sosial, Psikiatris, dan Rencana Tindak Lanjut.

Tabel 4.3 Tipe Data Variabel Penelitian

Medis	Pekerjaan/Dukungan	Napza	Lega	Keluarga/Sosial	Psikiatri	Rencana Lanjut	Tindakan
2	2	4	4	2	2	Asesmen Lanjutan/Mendalam	
2	4	4	2	4	2	Evaluasi Psikologis	
2	2	4	2	2	2	Asesmen Lanjutan/Mendalam	
2	3	3	2	2	2	Konseling	
2	2	3	2	2	3	Asesmen Lanjutan/Mendalam	

Variabel medis, pekerjaan/dukungan, napza, legal, keluarga/sosial, psikiatris memiliki tipe data *integer* sedangkan variabel rencana tindak lanjut memiliki tipe data *string*. Gambaran umum pada *class* untuk variabel Rencana Tindak Lanjut diilustrasikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Column Chart* jumlah data masing-masing *class* pada *variabel Rencana Tindak Lanjut*

Berdasarkan Gambar 4.3, variabel Rencana Tindak Lanjut dibagi menjadi 6 *class* yakni Asesmen Lanjutan / Mendalam, Evaluasi Psikologis, Program Detoksifikasi, Intervensi Singkat, Rehabilitasi Rawat Inap dan Konseling. Dari 237 data observasi *class* Asesmen Lanjutan/Mendalam didapat tingkat

jumlah data yang paling tinggi yakni sebesar 63 dari 237 data observasi. Selanjutnya akan dilakukan tahap perhitungan *random forest*.

4.2.2. Perhitungan *Random Forest*

Untuk melakukan perhitungan *Random Forest* dilakukan klasifikasi model menggunakan algoritma *Random Forest*. Adapun tahap dalam membuat sebuah model klasifikasi yaitu, *Preprocessing data, training , testing*, dan yang terakhir *predicting*. Adapun perhitungan algoritma *random forest*. Berikut merupakan tahapan perhitungan algoritma *random forest*.

1. Preprocessing Data

Adapun tahapan dari *preprocessing* data sebagai berikut :

- a. Menentukan *feature* dan *label*.

Feature merupakan variabel independent yang digunakan sebagai *input* dalam system, yang nantinya dalam model perhitungan akan menggunakan *feature* untuk kebutuhan prediksi. Sedangkan *label* merupakan *output* atau hasil akhir dari system. Pada *feature* terdapat variabel Medis, Pekerjaan / Dukungan, Napza, Legal, Keluarga / Sosial, dan Psikiatris. Sedangkan pada *label* terdapat variabel Rencana Tindak Lanjut dimana pada variabel Rencana Tindak Lanjut terdapat beberapa *class* yakni Asesmen Lanjutan / Mendalam, Evaluasi Psikologis, Program Detoksifikasi, Intervensi Singkat, Rehabilitasi Rawat Inap dan Konseling yang nantinya *class* tersebut termasuk kedalam *label* juga. Adapun penjelasan dari pembagian *feature* dan *label* diinterpretasikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Menentukan *feature* dan *label*.

No	Feature	Label (Rencana Tindak Lanjut)
1	Medis	<i>Class Asesmen Lanjutan / Mendalam</i>
2	Pekerjaan/Dukungan	<i>Class Evaluasi Psikologis</i>
3	Napza	<i>Class Program Detoksifikasi</i>
4	Legal	<i>Class Intervensi Singkat</i>
5	Keluarga / Sosial	<i>Class Rehabilitasi Rawat Inap</i>

b. Melakukan *Label Encoding*

Penggunaan *Machine Learning* pada *python* tidak dapat menggunakan tipe data yang berbeda. Lebih tepatnya *machine learning* pada *python* tidak dapat digunakan dengan tipe data pada *feature* dan *label* memiliki jenis data yang berbeda. Sehingga dilakukannya *label encoding* bertujuan untuk mengkonversi tipe data *string* ke tipe data *integer*. Pada data asesmen rehabilitasi narkotika terdapat tipe data yang berbeda antara *feature* dan *label*.

1. *Feature*

- a. Medis tipe data *integer*.
- b. Pekerjaan/Dukungan tipe data *integer*.
- c. Napza tipe data *integer*.
- d. Legal tipe data *integer*.
- e. Keluarga/Sosial tipe data *integer*.
- f. Psikiatris tipe data *integer*.

2. *Label* (Rencana Tindak Lanjut)

Pada *label* Rencana Tindak Lanjut terdapat beberapa *class* yakni :

- a. Asesmen Lanjutan/Mendalam tipe data *string*.
- b. Evaluasi Psikologis tipe data *string*
- c. Program Detoksifikasi tipe data *string*
- d. Intervensi Singkat tipe data *string*
- e. Rehabilitasi Rawat Inap data *string*
- f. Konseling tipe data *string*

Terdapat 6 *feature* yang memiliki tipe data *integer* dan 1 *label* yang berisi 6 *class* dengan tipe data *string*. Sehingga ketika dilakukan *label encoding* pada *label* maka tipe data akan diubah menjadi *integer*. Sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Bentuk Tipe Data Akhir *Label* ‘Rencana Tindak Lanjut’ Setelah Di Konversi.

Rencana Tindak Lanjut	Tipe Data	Konversi dalam bentuk integer
Asesmen Lanjutan/Mendalam	String	“1”
Evaluasi Psikologis	String	“2”
Program Detoksifikasi	String	“3”
Intervensi Singkat	String	“4”
Rehabilitasi Rawat Inap	String	“5”
Konseling	String	“6”

Merujuk pada Tabel 3.2 Tahap Kesimpulan Pada Asesmen (*Form Addiction Saverity Index*) serta Tabel 4.5 maka ilustrasi bentuk dataset yang telah melalui tahap *preprocessing* sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Contoh Dataset Yang Telah Melalui Tahapan *Preprocessing*.

Medis	Pekerjaan/Dukungan	Napza	Lega	Keluarga/Sosial	Psikiatri	Rencana Tindak Lanjut
2	2	4	4	2	2	1
2	4	4	2	4	2	2
2	2	4	2	2	2	1
2	3	3	2	2	2	5
2	2	3	2	2	3	1

Dataset pada Tabel 4.6 dengan tingkat kondisi pasien “4” yang tergolong “Sedang”; *feature* “Legal” dengan tingkat kondisi pasien “4” yang tergolong “Sedang”, “Keluarga/Sosial” dengan tingkat kondisi pasien “2”

yang tergolong “Rendah” dan *feature* “Psikiatris” dengan tingkat kondisi pasien “2” yang tergolong “Rendah” maka *label* “Rencana Tindak Lanjut” meghasilkan rekomendasi “1” yakni “Asesmen Lanjutan/Mendalam”. Setelah melalui tahap *preprocessing* data, 237 dataset akan diolah kedalam *machine learning* untuk mendapatkan model hasil perhitungan prediksi dengan menggunakan algoritma *random forest*. Adapun hasil prediksi yang akan ditampilkan berupa rencana tindak lanjut dari proses asesmen, proses rehabilitasi yang mana yang sesuai dengan kondisi pasien penyalahguna narkotika.

2. Perhitungan *Gini IndeX*

Pada bab ini dirujuk nomor rumus sebagaimana bab 2 yang digunakan untuk perhitungan gini indeX. Perhitungan *Gini IndeX* dilakukan secara manual untuk menentukan *node* teratas hingga melakukan pemisahan *node* dari masing masing *tree* yang akan dibuat. Apabila perhitungan *Gini* sudah memiliki hasil akhir = 0, maka perhitungan akan berhenti. Namun apabila perhitungan *Gini* masih memiliki hasil akhir berupa angka, maka perhitungan akan tetap berlanjut. Untuk mencontohkan perhitungan *gini* dalam penentuan *node* teratas. Selanjutnya *dataset* yang akan diuji cobakan untuk perhitungan *gini indeX* dijelaskan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Potongan Dataset Untuk Uji Coba Perhitungan Gini IndeX

NO	Medis	Pekerjaan/Dukungan	Napza	Legal	Keluarga/Sosial	Psikiatris	Rencana Tindak Lanjut
1	2	2	2	4	4	2	1
2	2	2	4	2	4	4	2
237	2	4	2	3	4	5	2

Jika diperhatikan Tabel 4.7 terdapat 237 data observasi, dari ke 237 data tersebut terdapat *6 feature* yaitu Medis,Pekerjaan/Dukungan, Napza, Legal, Keluarga/Sosial, Psikiatris dengan tingkat kondisi masalah yang berbeda-beda dan *label* Rencana Tindak Lanjut dengan hasil rencana tindak lanjut rehabilitasi yang berbeda-beda juga. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan proporsi dari masing-masing *feature* dengan mencari jumlah

dari masing-masing tingkatan kodisi masalah. Dirujuk dari Tabel 3.2 terdapat 9 tingkat kondisi masalah yang dihadapi, dari ke 9 tingkat kondisi tersebut akan dicari masing-masing jumlah total dari 237 data observasi. Berikut perhitungan dalam mencari proporsi dari masing-masing *feature*.

1. Proporsi *feature* “Medis”

- a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 196
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 21
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 20
 - e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 0
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 0
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 0
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0]

2. Proporsi *feature* “Pekerjaan/Dukungan”

- a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 139
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 34
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 48
 - e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 0
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 16
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 0
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0

3. Proporsi *feature* “Napza”

- a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 5
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 37
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 127
 - e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 30
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 36
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 2
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0

4. Proporsi *feature* “Legal”

- a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 182
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 14
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 30
 - e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 4
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 7
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 0
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0

5. Proporsi *feature* “Keluarga/Sosial”

- a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 182
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 20
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 32

- e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 0
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 3
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 0
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0

6. Proporsi *feature* “Psikiatris”

 - a. Tingkat kondisi masalah “1” dengan jumlah proporsi = 0
 - b. Tingkat kondisi masalah “2” dengan jumlah proporsi = 156
 - c. Tingkat kondisi masalah “3” dengan jumlah proporsi = 43
 - d. Tingkat kondisi masalah “4” dengan jumlah proporsi = 36
 - e. Tingkat kondisi masalah “5” dengan jumlah proporsi = 0
 - f. Tingkat kondisi masalah “6” dengan jumlah proporsi = 2
 - g. Tingkat kondisi masalah “7” dengan jumlah proporsi = 0
 - h. Tingkat kondisi masalah “8” dengan jumlah proporsi = 0
 - i. Tingkat kondisi masalah “9” dengan jumlah proporsi = 0

Setelah mendapatkan proporsi data dari kesemua *feature* langkah selanjutnya adalah menentukan *probability* dari masing-masing *feature*. Dalam menentukan *probability* dilakukan penjumlahan tingkat kondisi masalah pada *feature* dari masing-masing rencana tindak lanjut rehabilitasi. *Feature* “Medis” digunakan sebagai salah satu contoh perhitungan dalam menentukan *probability*. Pada *feature* “Medis” terdapat 3 proporsi data yang berada pada tingkat kondisi “2” dengan 156 proporsi ,tingkat kondisi ”3” dengan 2 proporsi dan tingkat kondisi “4” dengan 20 proporsi. Adapun perhitungan *probability* pada *feature* “Medis” dijelaskan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 probability dari *feature* Medis tingkat kondisi “2”

Medis	Jumlah	Probability
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 1)	43	$\frac{43}{196}$
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 2)	50	$\frac{50}{196}$
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 3)	10	$\frac{10}{196}$
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 4)	8	$\frac{8}{196}$
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 5)	51	$\frac{51}{196}$
if(Medis = 2 pada Rencana Tindak Lanjut = 6)	31	$\frac{31}{196}$

Setelah mendapatkan nominal dari *probability* yang dibutuhkan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Gini IndeX* dari hasil yang telah didapatkan. Adapun perhitungan *Gini IndeX* pada tingkat kondisi “2” adalah sebagai berikut,

$$1 - \left(\left(\frac{43}{196}\right)^2 + \left(\frac{50}{196}\right)^2 + \left(\frac{10}{196}\right)^2 + \left(\frac{8}{196}\right)^2 + \left(\frac{51}{196}\right)^2 + \left(\frac{31}{196}\right)^2 \right) = 0.78$$

Pada tingkat kondisi “3” terdapat proporsi sebanyak 21 data selanjutnya akan dilakukan perhitungan dalam mencari *probability*. Adapun penjelasan perhitungan *probability* dari *feature* “Medis” dengan tingkat kondisi “3” dijelaskan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 probability dari feature Medis tingkat kondisi “3”

Medis	Jumlah	Probability
if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 1)	9	$\frac{9}{21}$
if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 2)	0	0
if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 3)	1	$\frac{1}{21}$
if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 4)	4	$\frac{4}{21}$
if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 5)	4	$\frac{4}{21}$

if(Medis = 3 pada Rencana Tindak Lanjut = 6) 3 $\frac{3}{21}$

Setelah mendapatkan nominal dari *probability* yang dibutuhkan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Gini IndeX* dari hasil yang telah didapatkan. Adapun perhitungan *Gini IndeX* pada tingkat kondisi “3” adalah sebagai berikut,

$$1 - \left(\left(\frac{9}{21}\right)^2 + \left(\frac{0}{21}\right)^2 + \left(\frac{1}{21}\right)^2 + \left(\frac{4}{21}\right)^2 + \left(\frac{4}{21}\right)^2 + \left(\frac{3}{21}\right)^2 \right) = 0.72$$

Pada tingkat kondisi “4” terdapat proporsi sebanyak 20 data selanjutnya akan dilakukan perhitungan dalam mencari *probability*. Adapun penjelasan perhitungan *probability* dari *feature* “Medis” dengan tingkat kondisi “4” dijelaskan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 probability dari feature Medis pilihan “4”

Medis	Jumlah	Probability
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 1)	11	$\frac{11}{20}$
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 2)	2	$\frac{2}{20}$
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 3)	2	$\frac{2}{20}$
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 4)	1	$\frac{1}{20}$
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 5)	3	$\frac{3}{20}$
if(Medis = 4 & Rencana Tindak Lanjut = 6)	1	$\frac{1}{20}$

Setelah mendapatkan nominal dari *probability* yang dibutuhkan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Gini IndeX* dari hasil yang telah didapatkan. Adapun perhitungan *Gini IndeX* pada tingkat kondisi “4” adalah sebagai berikut,

$$1 - \left(\left(\frac{11}{20}\right)^2 + \left(\frac{2}{20}\right)^2 + \left(\frac{2}{20}\right)^2 + \left(\frac{1}{20}\right)^2 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 + \left(\frac{1}{20}\right)^2 \right) = 0.65$$

Dari perhitungan *probability* dan *Gini IndeX* dari *feature* “Medis” didapatkan bahwa hasil *Gini IndeX* dari *feature* Medis dari tingkat kondisi “2, 3, dan 4” yaitu, 0.78, 0.72, 0.65. Adapun perhitungan pada *feature* lainnya dilakukan sama seperti perhitungan pada *feature* “Medis”. Setelah mendapatkan nominal *gini indeX* langkah selanjutnya adalah menentukan *gini impurity*. Dalam menentukan *gini indeX* dilakukan dengan cara sebagai berikut,

$$\left(\frac{196}{237}\right)0.78 + \left(\frac{21}{237}\right)0.72 + \left(\frac{20}{237}\right)0.65 = 0.65$$

Didapatkan perhitungan *Gini IndeX* dari *feature* “Medis” sebesar 0.65. dalam perhitungan *gini indeX* lainnya dilakukan sama seperti perhitungan *gini indeX* pada *feature* “Medis”. Berikut merupakan perhitungan *gini indeX* dari masing-masing *feature*.

Tabel 4.11 Hasil perhitungan *Gini IndeX* dari keseluruhan *feature*.

<i>Feature</i>	<i>Gini Index</i>
Medis	0.65
Pekerjaan/Dukungan	0.75
Napza	0.73
Legal	0.75
Keluarga/Sosial	0.76
Psikiatris	0.76

Menurut *gini indeX* yang dihasilkan pada Tabel 4.11, *feature* ‘Medis’ memiliki score *gini* yang terkecil. Sehingga, *feature* ‘Medis’ menjadi *node* teratas dari salah satu *tree*. Untuk menentukan *splitting node*, kembali dilakukan perhitungan *gini indeX* dengan menjadikan *feature* ‘Medis’ sebagai klasifikasi. Perhitungan *gini* ini dilakukan terus menerus dilakukan untuk melakukan *node* teratas dan *splitting node* pada satu *tree*.

3. Training

Setelah melakukan tahapan *preprocessing* langkah selanjutnya adalah melakukan training pada data. Langkah pertama dalam proses training adalah menentukan berapa jumlah *tree* yang akan dibuat untuk kebutuhan pada proses training data. Kemudian data yang telah melalui tahap *pre-processing* tadi

dilakukan *bagging* atau pengambilan data *sample* secara *random* untuk membuat 10 *tree* dengan cara memasukan data kedalam perhitungan *gini indeX*. Perhitungan *gini* dilakukan guna menentukan *node* teratas dan *node* pemisah dari masing-masing sebuah *tree*. Setelah proses berlangsung maka terbentuklah sebuah aturan keputusan yang merupakan hasil dari perhitungan model prediksi yang akan dijadikan model pada system nantinya.

4. Testing

Pada tahap ini dilakukan testing pada *dataset training* menggunakan 2 skenario perhitungan yang memiliki proporsi data sebesar 100:100 dan 70:30. Pembuatan skenario ini bertujuan untuk mencari tingkat perhitungan Akurasi terbesar pada metode *random forest*. Adapun penjelasan dari perhitungan dataset tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Bentuk Perhitungan Dataset Dengan 3 Skenario

Skenario	Akurasi Diperoleh	Yang
<i>Dataset Training 100% dan Dataset Testing 100%</i>	62%	
<i>Dataset Training 70% dan Dataset Testing 30%</i>	21%	
<i>Dataset Training 50% dan Dataset Testing 50%</i>	30%	

Masing – masing skenario diatas dilakukan *testing* terhadap *dataset* awal yang memiliki proporsi 100% data. Sehingga algoritma akan diuji dengan melakukan metode pengujian *confusion matrix* dan perhitungan Akurasi, Presisi, *recall*.

4.3. Analisa Variabel *Feature* dan *Label*

Analisa variabel menggunakan uji parsial untuk mengetahui pengaruh masing-masing anatara variable *features* dengan variable *label*. Uji parsial dilakukan dengan mengolah dataset penelitian menggunakan aplikasi *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

- a. Keeratan hubungan koefisien korelasi antar variable
 - 1. Nilai koefisien korelasi 0.00 sampai 0.20 berarti hubungan sangat lemah.
 - 2. Nilai koefisien korelasi 0.21 sampai 0.40 berarti hubungan lemah.
 - 3. Nilai koefisien korelasi 0.41 sampai 0.70 berarti hubungan kuat.
 - 4. Nilai koefisien korelasi 0.71 sampai 0.90 berarti hubungan sangat kuat.
 - 5. Nilai koefisien korelasi 0.91 sampai 0.99 berarti hubungan kuat sekali.
 - 6. Nilai koefisien korelasi 1.00 berarti hubungan sempurna.
 - b. Dasar pengambilan keputusan dalam uji korelasi parsial Signifikan
 - 1. Jika nilai $signifinance > 0.05$ maka hubungan antara variabel X dan y tidak signifikan.
 - 2. Jika nilai $signifinance < 0.05$ maka hubungan antara variabel X dan y signifikan.
 - c. Nilai Koefisien
 - 1. Nilai koefisien bernilai positif apabila perubahan pada variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel yang lain secara teratur dengan arah yang sama.
 - 2. Nilai koefisien bernilai negatif apabila perubahan pada variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel yang lain secara teratur dengan arah yang berbeda.

Adapun hasil uji parsial dijelaskan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Uji Parsial Variabel Feature(X) dan Label(y)

Rencana Tindak Lanjut (y)	Medis(<i>X</i> ₁)	Pekerjaan/Dukun gan(<i>X</i> ₂)	Napza(<i>X</i> ₃)	Legal(<i>X</i> ₄)	Keluarga/Sosial(<i>X</i> ₅)	Psikiatris (<i>X</i> ₆)
Korela si	-0.154	-0.227	-0.201	-0.206	-0.148	-0.127
Signifi kasi	0.018	0.000	0.002	0.001	0.022	0.051

Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa :

1. Variabel X1(Medis)

Terdapat skor korelasi sebesar -0.154 (bernilai negative dan hubungan korelasi sangat lemah) sedangkan skor signifikansi mendapat 0.018 maka dapat dikatakan bahwa hubungan antara variabel X_1 (Medis) adalah tidak signifikan (tidak nyata).

2. Variabel X2(Pekerjaan/Dukungan)

Skor korelasi sebesar -0.227 (bernilai negative dan hubungan korelasi lemah) sedangkan skor signifikansi sebesar 0.000 artinya hubungan variabel X2 dan variabel y signifikan (nyata).

3. Variabel X3(Napza)

Terdapat skor korelasi sebesar -0.201 (bernilai negative dan hubungan korelasi sangat lemah) lalu skor signifikansi sebesar 0.002 maka hubungan variabel X_3 dan variabel y signifikan (nyata).

4. Variabel X4(Legal)

Skor korelasi sebesar -0.206 (bernilai negative dan hubungan korelasi sangat lemah), skor signifikansi sebesar 0.001 artinya hubungan variabel X4 dan variabel y signifikan (nyata).

5. Variabel X5(Keluarga/Sosial)

Skor korelasi sebesar -0.148 (bernilai negative dan hubungan korelasi sangat lemah), skor signifikansi sebesar 0.022 artinya hubungan variabel X5 dan variabel y tidak signifikan.

6. Variabel X6(Psikiatris)

Terdapat skor korelasi sebesar -0.127 (bernilai negative dan hubungan korelasi sangat lemah) sedangkan skor signifikansi mendapat 0.051 maka dapat dikatakan bahwa hubungan antara variabel X6(Psikitris) dengan varibel y adalah tidak signfikan (tidak nyata).

Dari hasil tersebut diketahui bahwa tidak ada hubungan antara variable *feature* dengan *label*.

4.4. Desain Sistem

4.4.1. Unified Modeling Language (UML)

Perancangan UML bertujuan untuk menggambarkan secara umum proses bisnis yang terdapat dalam *system*. Adapun UML yang digunakan yakni *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

a. Use Case Diagram

Use case diagram berfungsi menggambarkan peran actor

- #### 1. Identifikasi aktor pada *use case*.

Adapun aktor pada *use case* serta deskripsi dijelaskan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Aktor dan Deskripsi pada *Use Case*.

Aktor	Deskripsi
Admin	Aktor yang bertanggung jawab atas semua menu yang terdapat pada sistem. Sera memberikan dan membatasi akses kepada <i>user</i> dalam mengelola sistem.
User	<i>User</i> bertanggung jawab atas semua yang telah diberikan akses oleh admin dalam mengelola system.

- ## 2. Identifikasi *use case*.

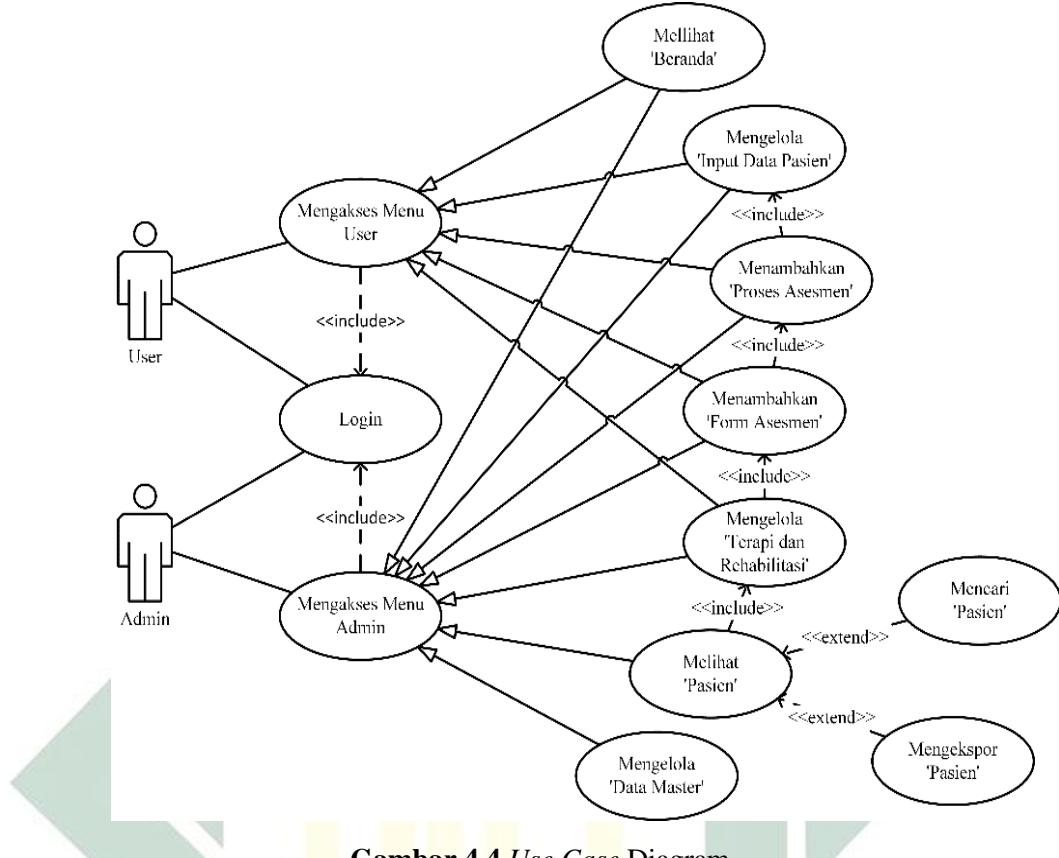
Identifikasi *use case* bertujuan untuk mendefinisikan setiap aktifitas apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor pada sistem. Adapun identifikasi *use case* dijelaskan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.15 Identifikasi *Use Case*

No.	Nama Use Case	Deskripsi	Aktor
1	<i>Login</i>	Aktor dan <i>User</i> diwajibkan untuk login guna bisa mengakses dan megelola sistem	Admin dan <i>User</i>
2	Mengakses Menu admin	Menu yang ditampilkan setelah login untuk admin	Admin
3	Mengakses Menu <i>user</i>	Menu yang ditampilkan setelah login untuk <i>user</i>	<i>User</i>
4	Mengelola Data Master	CRUD Data Master	Admin
5	Melihat Pasien	Admin bisa melihat data Pasien yang telah menjalani asesmen	Admin

6	Mencari Pasien	Admin bisa mencari data Pasien yang telah menjalani asesmen	Admin
7	Mengeskpor Pasien	Admin bisa mengekspor data Pasien yang telah menjalani asesmen ke eXcel.	Admin
8	Melihat Beranda	Admin dan <i>User</i> bisa melihat rekapan data meliputi, jumlah pasien, jumlah pasien yang telah menjalani asesmen, diagnose pasien, pasien yang akan direhabilitasi, prediksi rencana tindak lanjut rehabilitasi terbanyak, rehabilitasi terapi, dan rehabilitasi terbanyak.	Admin dan <i>User</i>
9	Mengelola Input Data Pasien	CRUD pada menu Input Data Pasien	Admin dan <i>User</i>
10	Menambahkan Proses Asesmen	<i>Create</i> data pada menu Proses Asesmen	Admin dan <i>User</i>
11	Menambahkan Form Asesmen	<i>Create</i> data pada menu Form Asesmen	Admin dan <i>User</i>
12	Mengelola Terapi dan Rehabilitasi	CRUD pada menu Terapi dan Rehabilitasi	Admin dan <i>User</i>

3. Use Case Diagram



Gambar 4.4 Use Case Diagram

Terdapat dua aktor yakni admin dan user dengan masing-masing peran yang dimiliki. Admin dapat mengakses menu admin, dimana menu admin dapat mengelola user membatasi atau menambahkan peran yang dapat digunakan oleh user. Serta admin juga dapat melakukan semua peran yang terdapat pada system. Sedangkan user dapat melihat beranda, mengelola input data pasien, membuat input proses asesmen melihat form asesmen serta mengelola terapi dan rehabilitasi. Adapun dalam melihat pasien dan mengekport pasien tergantung kebijakan dari admin dalam membatasi dan menambahkan peran pada user.

4. Use Case Skenario

Adapun skenario pada *use case* dijelaskan pada Tabel 4.16 – 4.22.

Tabel 4.16 Skenario *Login*

<i>Name</i>	<i>Login</i>
<i>Actor(s)</i>	Admin dan <i>User</i>
<i>Description</i>	Admin dan <i>User</i> diwajibkan login guna mengakses dan mengelola sistem.
<i>Pre-Condition</i>	Akses halaman <i>Login</i>

<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>	<i>System</i>
	1. Memasukan Username dan Password	2. Memeriksa Username dan Password
		3. Mendapatkan hak akses sistem
<i>EXtentions</i>	2a. Sistem menampilkan notice error.	
<i>Post Conditions</i>	Menampilkan halaman Beranda	

Tabel 4.17 Identifikasi Mengelola Input Data Pasien.

<i>Name</i>	Mengelola Input Data Pasien		
<i>Actor(s)</i>	Admin dan <i>User</i>		
<i>Description</i>	CRUD pada menu Input Data Pasien		
<i>Pre-Condition</i>	1. <i>Login</i> 2. Memilih menu Input Data Pasien		
<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>		<i>System</i>
	1. Klik menu <i>Input Data Pasien</i>		2. Menampilkan data pasien
	3. Klik tombol (+)		4. Menampilkan form menambah data pasien
	5. <i>Input</i> data		
	6. Klik tombol <i>Submit</i>		7. Menyimpan data
	8. Klik tombol <i>Edit</i>		9. Menampilkan form <i>edit</i>
	10. Mengubah data		
	11. Klik tombol <i>Submit</i>		12. Menyimpan data
	10. Klik tombol <i>Delete</i>		11. Menampilkan dialog <i>Hapus</i>
	12. Konfirmasi Hapus		13. Data dihapus
<i>EXtentions</i>	5a. <i>Check</i> kelengkapan data 10a. <i>Check</i> kelengkapan data		
<i>Post Conditions</i>	<i>List</i> data Pasien		

Tabel 4.18 Identifikasi Menambahkan Proses Asesmen.

Menambahkan Proses Asesmen

<i>Actor(s)</i>	Admin dan User	
<i>Description</i>	<i>Create</i> data pada menu Proses Asesmen	
<i>Pre-Condition</i>	1. <i>Login</i> 2. Memilih menu Proses Asesmen 3. Menambahkan data pada menu Input Data Pasien	
<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>	<i>System</i>
	1. Klik menu Proses Asesmen	2. Menampilkan halaman Proses Asesmen
	3. <i>Input</i> data	
	4. Klik tombol <i>finish</i>	Menyimpan data
<i>EXtentions</i>	3a. <i>Check</i> kelengkapan data	
<i>Post Conditions</i>	Form input Proses Asesmen	

Tabel 4.19 Identifikasi Menambahkan Form Asesmen.

Name	Menambahkan Form Asesmen	
Actor(s)	Admin dan User	
Description	<i>Create</i> data pada menu Form Asesmen	
Pre-Condition	1. Login 2. Memilih menu Form Asesmen 3. Menambahkan data pada Proses Asesmen	
<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>	<i>System</i>
	1. Klik menu Form Asesmen	2. Menampilkan halaman Form Asesmen
	<i>Input</i> data	
	3.	Klik tombol <i>Submit</i>
		4. Menyimpan data
EXtentions	3a. <i>Check</i> kelengkapan data	
Post Conditions	Form input Form Asesmen	

Tabel 4.20 Identifikasi Mengelola Terapi dan Rehabilitasi.

<i>Name</i>	Mengelola Terapi dan Rehabilitasi		
<i>Actor(s)</i>	Admin dan <i>User</i>		
<i>Description</i>	<i>Update</i> dan <i>Delete</i> pada menu Terapi dan Rehabilitasi		
<i>Pre-Condition</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Login</i> 2. Memilih menu Terapi dan Rehabilitasi 3. Menambahkan data pada Form Asesmen 		
<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>		<i>System</i>
	1. Klik menu <i>Input Data Pasien</i>	2. Menampilkan data pasien	
	3. Klik tombol <i>Edit</i>	4. Menampilkan form <i>edit</i>	
	5. Mengubah data		
	6. Klik tombol <i>Submit</i>	7. Menyimpan data	
	8. Klik tombol <i>Delete</i>	9. Menampilkan dialog Hapus	
	10. Konfirmasi Hapus	11. Data dihapus	
<i>Extentions</i>	5a. <i>Check</i> kelengkapan data		
<i>Post Conditions</i>	<i>List</i> data Terapi dan Rehabilitasi		

Tabel 4.21 Identifikasi Pasien.

Name	Pasien	
Actor(s)	Admin dan <i>User</i>	
Description	Melihat, Mencari, dan Mengekspor pada menu Pasien	
Pre-Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login 2. Memilih menu Pasien 3. Telah memiliki rekomendasi Rencana Tindak Lanjut rehabilitasi 	
<i>Flow of Events</i>	<i>Actor(s)</i>	<i>System</i>
	1. Klik menu Pasien	2. Menampilkan halaman data pasien
	3. Memasukan tanggal masuk pasien	
	4. Klik tombol Lihat Data	5. Menampilkan data pasien berdasarkan tanggal kedatangan
	6. Klik tombol <i>Export EXcel</i>	7. Mengempor data pasien ke eXcel
<i>EXtentions</i>		

<i>Post Conditions</i>	<i>List</i> data Pasien yang telah menjalani asesmen dengan ekstensi eXcel
------------------------	--

Tabel 4.22 Identifikasi Mengelola Data Master.

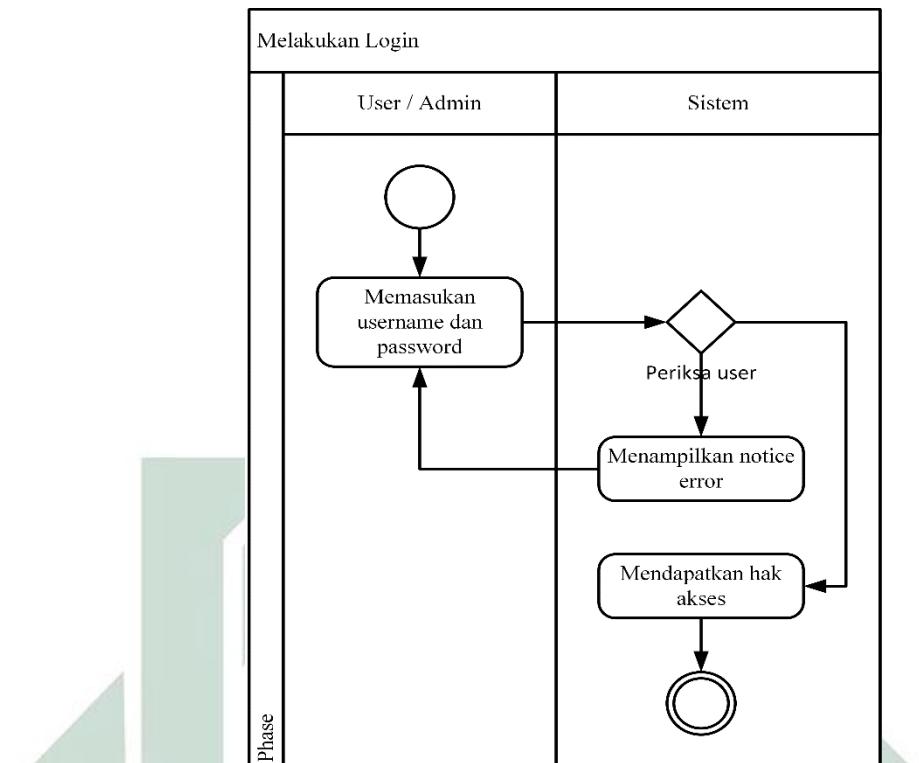
Name	Mengelola Data Master		
Actor(s)	Admin dan User		
Description	CRUD pada menu Data Master		
Pre-Condition	1. Login Admin		
Flow of Events	Actor(s)		System
	1. Klik menu Data Master	2.	Menampilkan halaman <i>list user</i>
	3. Klik tombol Tambah	4.	Menampilkan form tambah <i>user</i>
	5. Input data		
	6. Klik tombol Submit	7.	Menampilkan halaman <i>list user</i>
	8. Klik tombol Edit	9.	Menampilkan form <i>edit</i>
	10. Mengubah data		
	11. Klik tombol Submit	12.	Menyimpan data
	13. Klik tombol Delete	14.	Menampilkan dialog Hapus
	15. Konfirmasi Hapus	16.	Data dihapus
EXtentions	5a. Check kelengkapan data 10a. Check kelengkapan data		
Post Conditions	List data Terapi dan Rehabilitasi		

b. *Activity Diagram*

Activity diagram bertujuan untuk menggambarkan alur aktifitas yang dilakukan oleh aktor ketika menggunakan system.

1. Activity Login

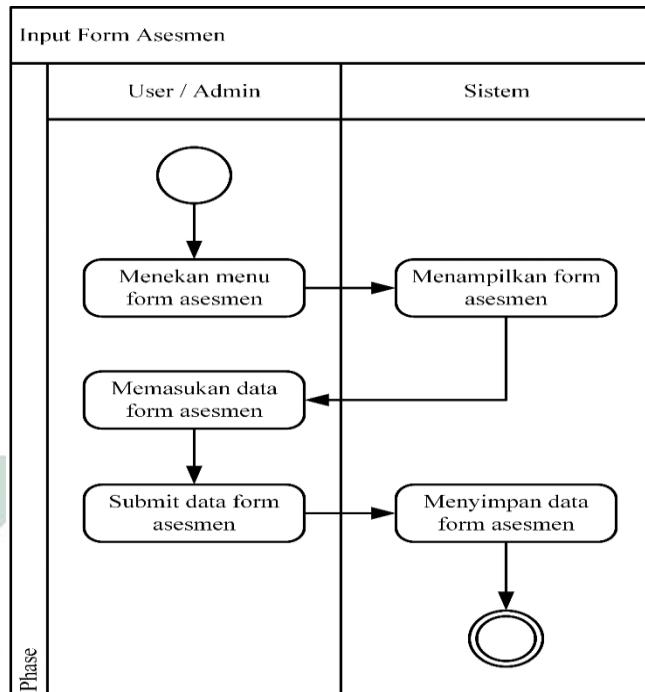
Pada *activity login* adalah alur dalam melakukan proses login *user* dan admin. Aktor memasukan username dan password selanjutnya sistem akan memeriksa username dan password, jika salah sistem akan menampilkan *notice error* dan jika username dan password benar akan mendapatkan akses masuk kedalam system.



Gambar 4.5 Activity Login

2. Activity Input Form Pasien

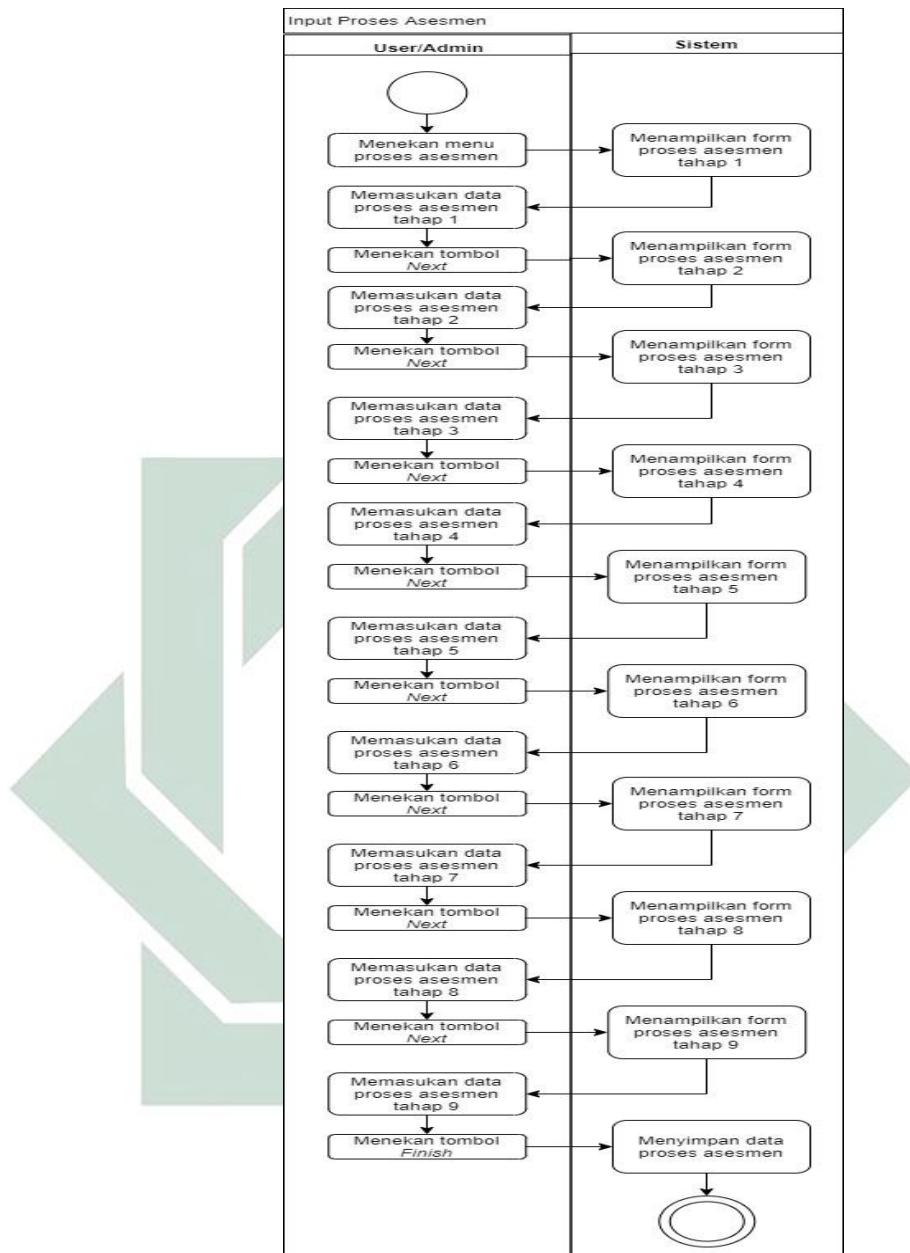
Pada *activity* input form pasien aktor menekan menu input form pasien maka sistem akan menampilkan halaman input form pasien. Selanjutnya aktor memasukan data kedalam input form asesmen dan menekan tombol submit maka sistem akan menyimpan data yang telah dimasukan oleh aktor.



Gambar 4.6 Activity Input From Pasien

3. Activity Input Proses Asesmen

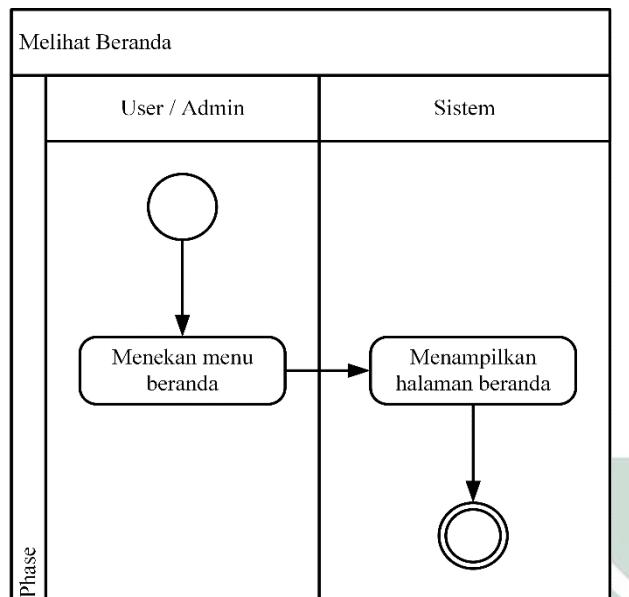
Pada *activity* proses asesmen user/admin menekan menekan menu proses asesmen maka system akan menampilkan halaman proses asesmen. Selanjutnya user/admin memasukan data kedalam proses asesmen dan menekan tombol *submit* maka sistem akan menyimpan data yang telah dimasukan oleh user/admin.



Gambar 4.7 Activity Input Proses Asesmen

4. Activity Melihat Beranda

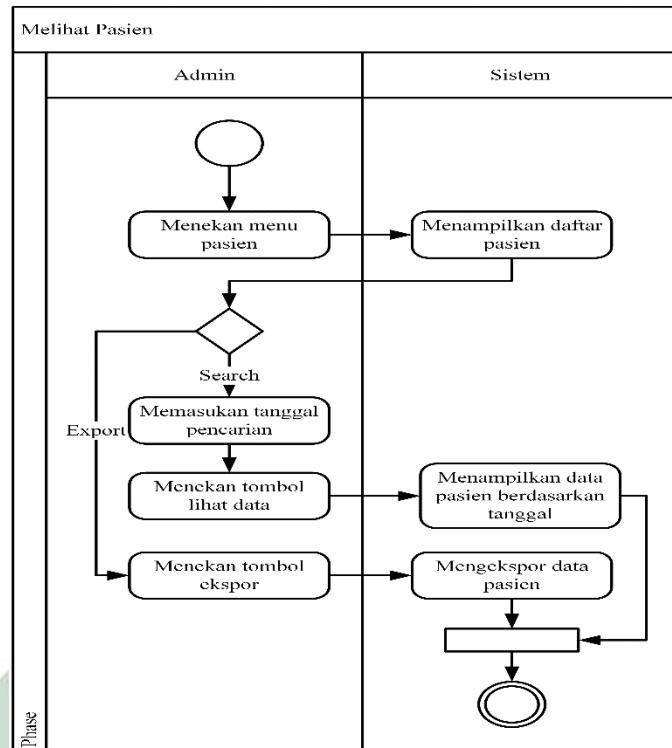
Pada *activity* beranda aktor menak menu Beranda maka sistem akan menampilkan halaman beranda.



Gambar 4.8 Activity Input From Pasien

5. Activity Melihat Pasien

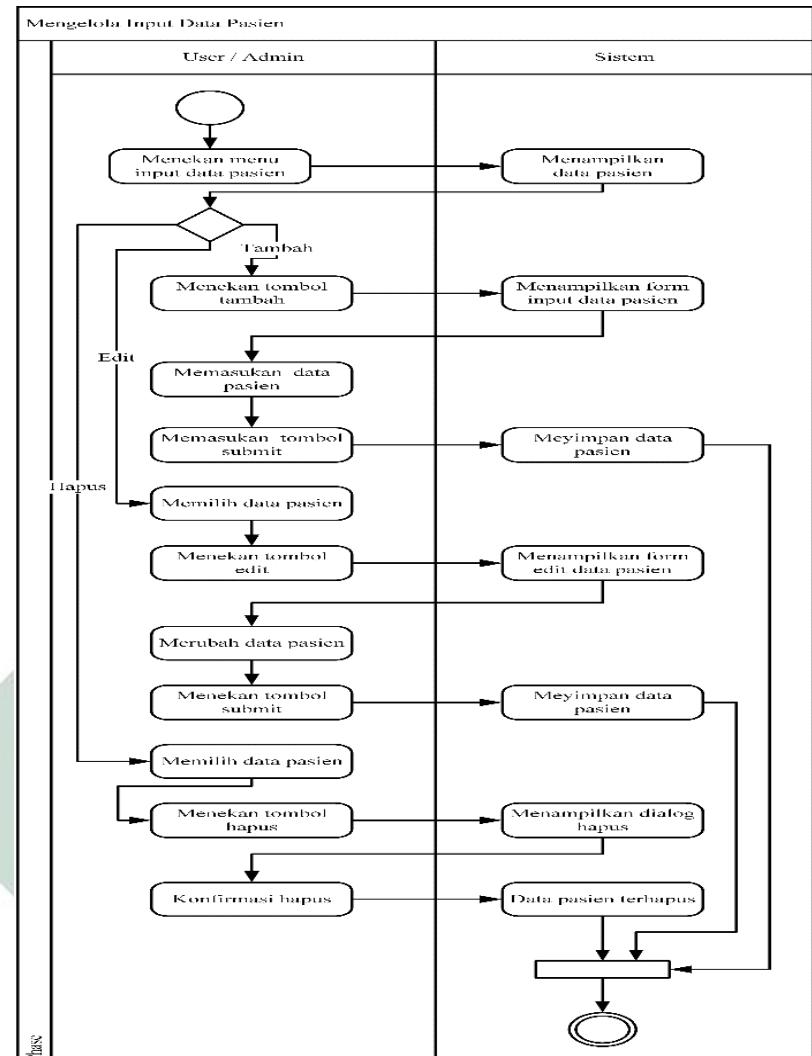
Pada *activity* melihat pasien admin menekan menu Pasien maka sistem akan menampilkan daftar pasien. Admin memasukan tanggal pencarian menekan tombol Lihat Data maka sistem akan menampilkan data pasien berdasarkan tanggal pencarian. Selanjutnya admin menekan tombol EXport maka sistem akan mengespor data rekap data pasien yang telah menjalani asesmen.



Gambar 4.9 Activity Input From Pasien

6. Activity Mengelola Input Data Pasien

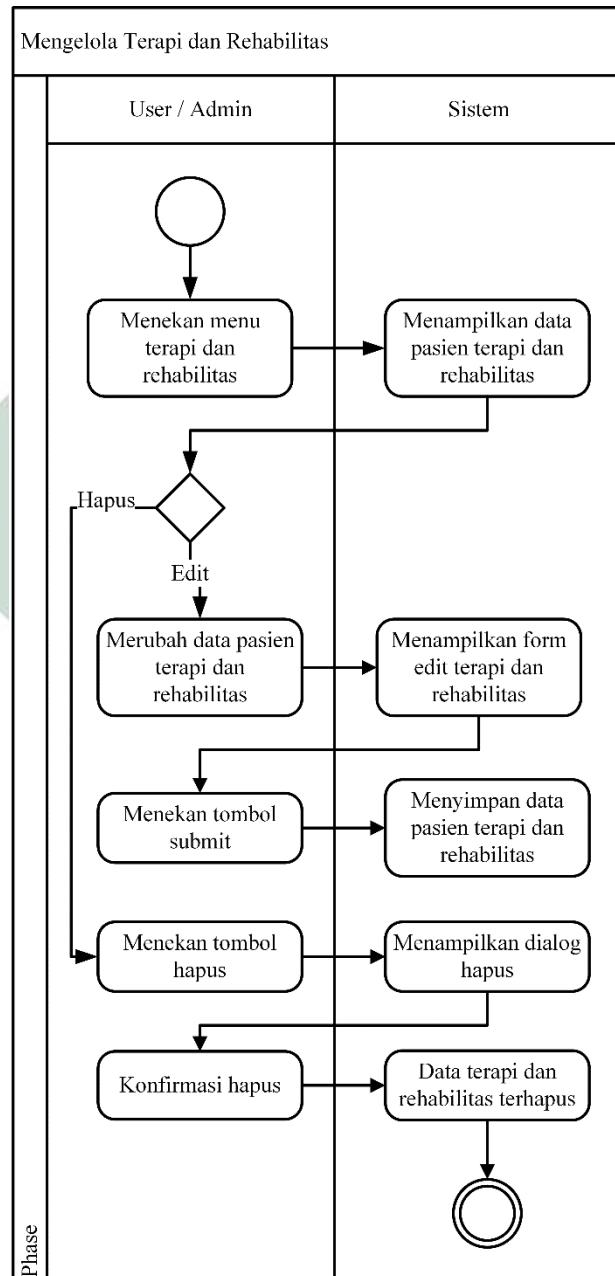
Pada *activity* mengelola input data pasien aktor menekan menu Input Data Pasien maka sistem akan menampilkan data pasien. Terdapat 3 aktifitas dalam *activity* Mengelola Input Data Pasien, yakni tambah,edit dan hapus.



Gambar 4.10 Activity Input From Pasien

7. Activity Mengelola Terapi dan Rehabilitasi

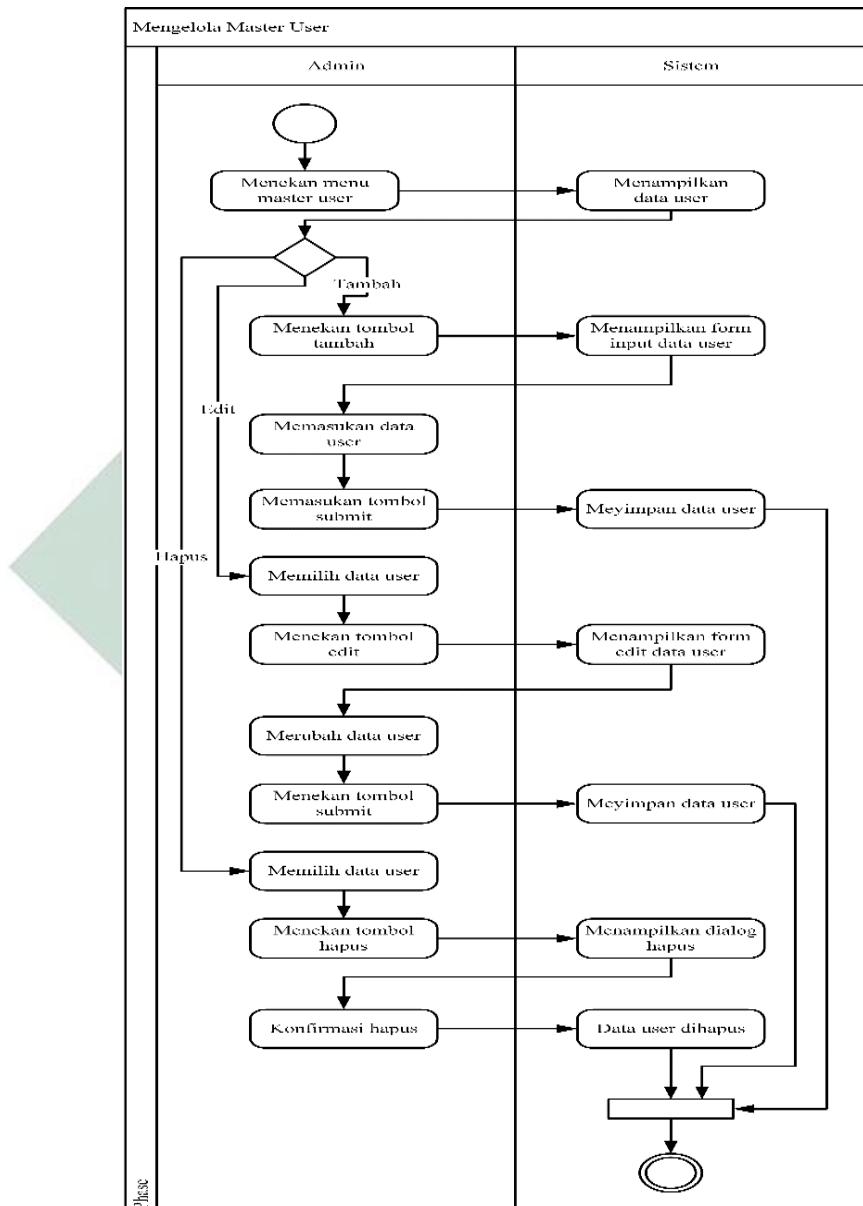
Pada *activity* mengelola terapi dan rehabilitasi aktor menekan menu Terapi dan Rehabilitasi maka sistem menampilkan halaman Terapi dan Rehabilitasi. Selanjutnya terdapat aktifitas edit dan hapus yang dilakukan aktor.



Gambar 4.11 Activity Input From Pasien

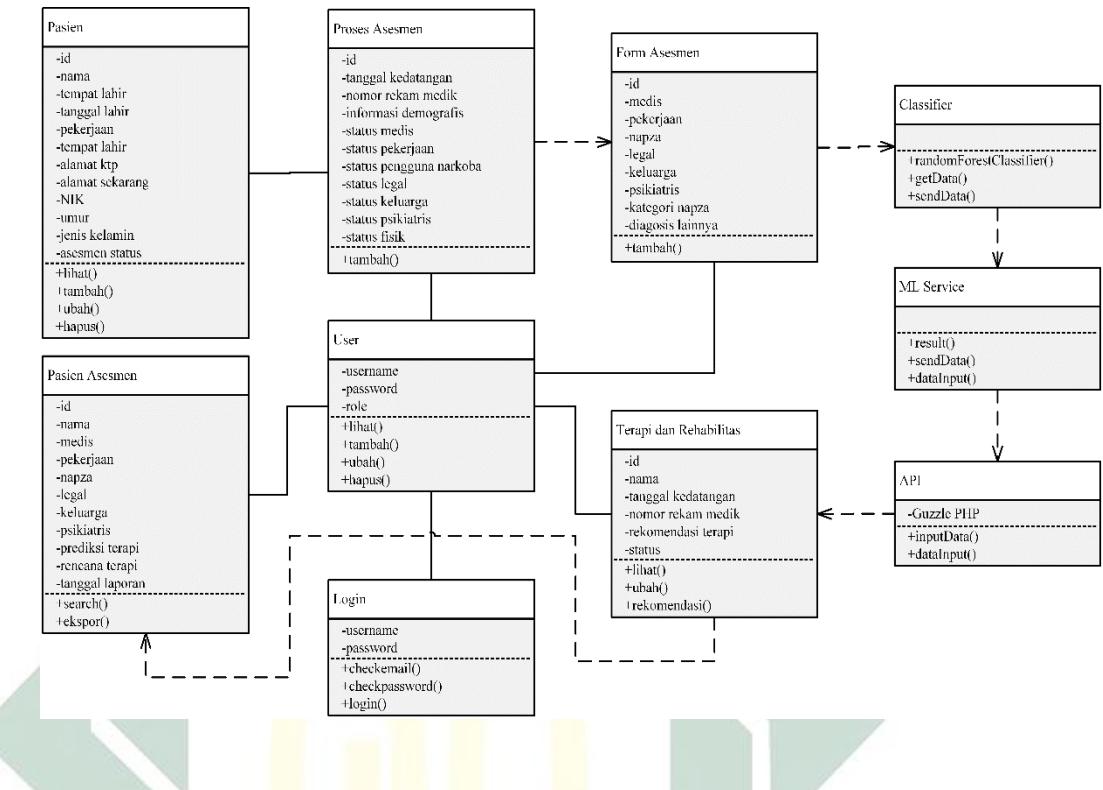
8. Activity Mengelola Master User

Pada *activity* mengelola master *user* admin meneka menu Data Master maka sistem akan menampilkan data *user*. Selanjutnya admin memiliki 3 aktifitas yakni, tambah,edit dan hapus data *user*.



Gambar 4.12 Activity Input From Pasien

b. *Class Diagram*

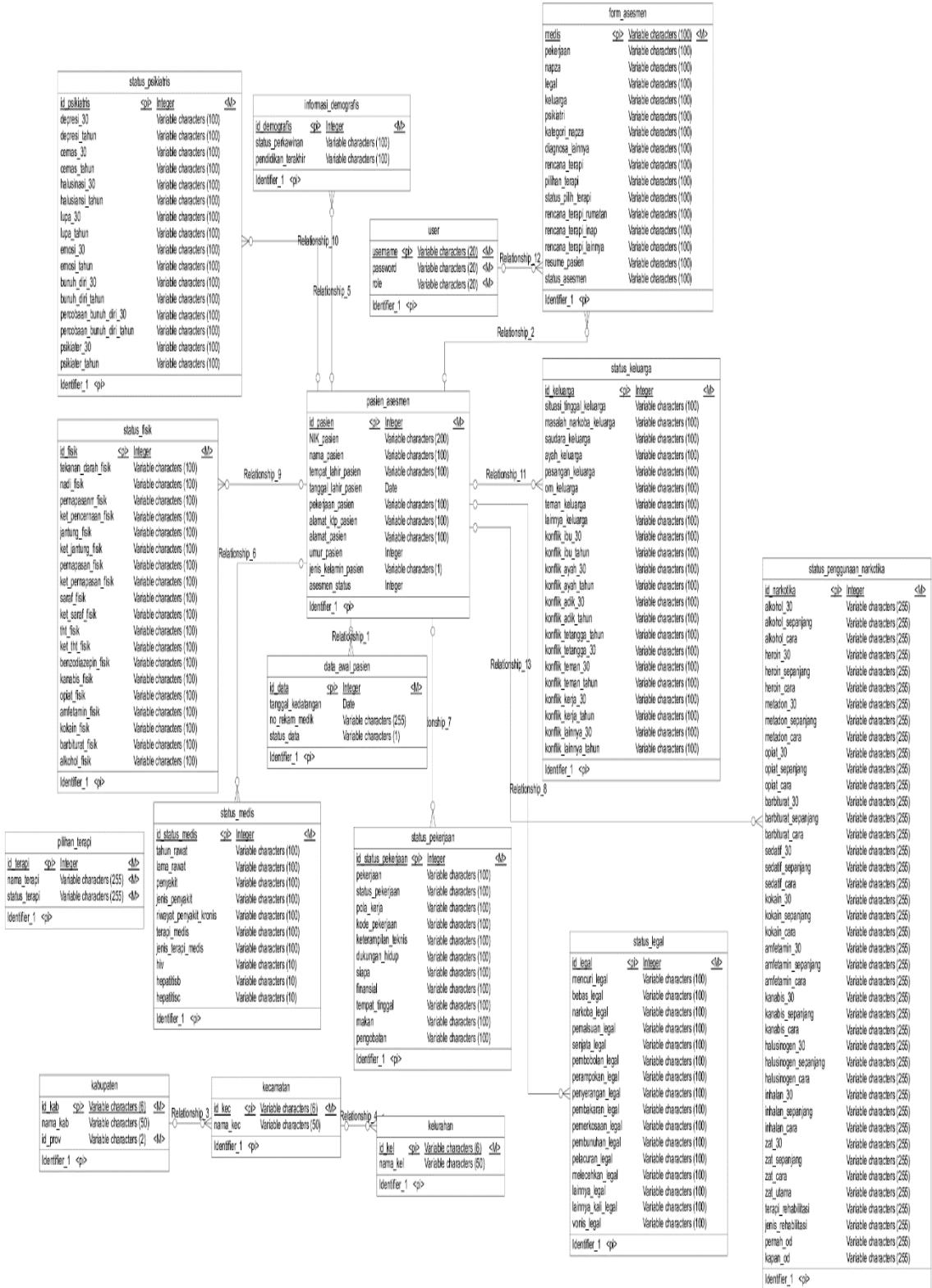


Gambar 4.13 Class Diagram

4.4.2. Perancangan Database

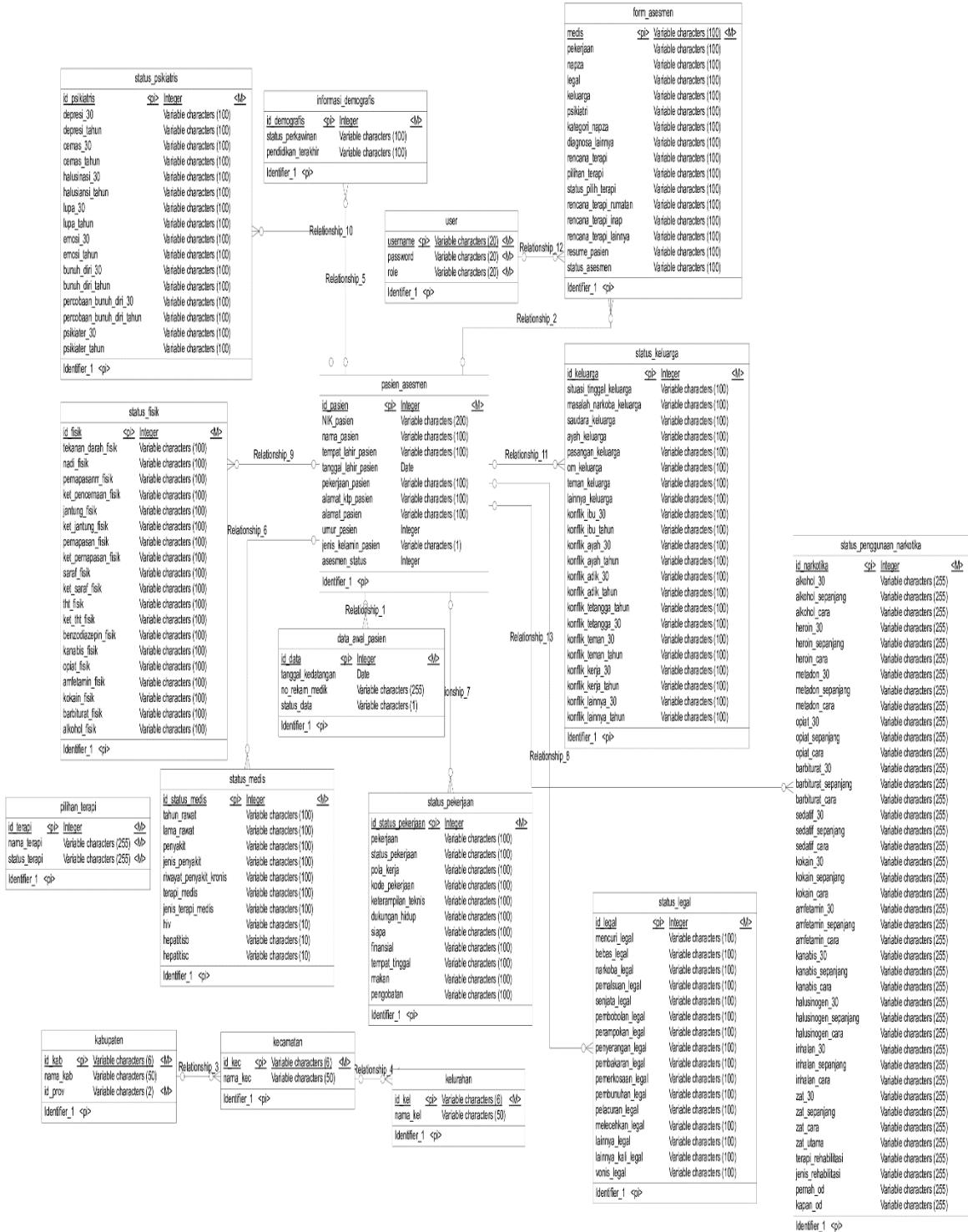
Perancangan database bertujuan untuk memenuhi informasi yang berisi kebutuhan user dan *system*. Adapun perancangan database menggunakan *conceptual data model* dan *physical data model*.

a. *Conceptual Data Model (CDM)*



Gambar 4.14 *Consequential Data Model*

b. *Physical Data Model (PDM)*



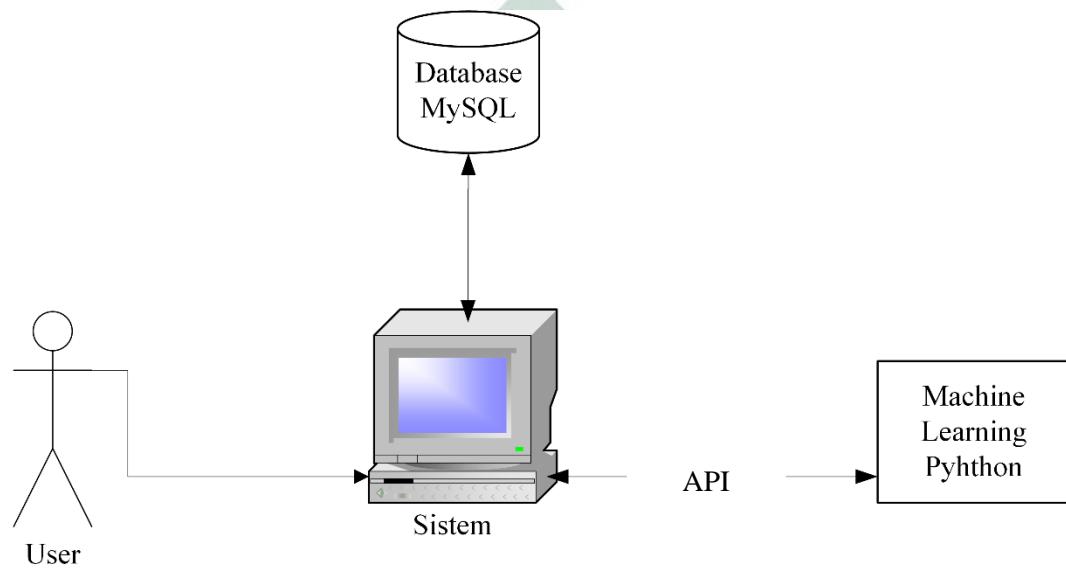
Gambar 4.15 Physical Data Model

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Arsitektur Sistem

Pembuatan arsitektur sistem guna mendapatkan gambaran umum pada sistem. Adapun arsitektur pada sistem terdapat pada Gambar 5.1.

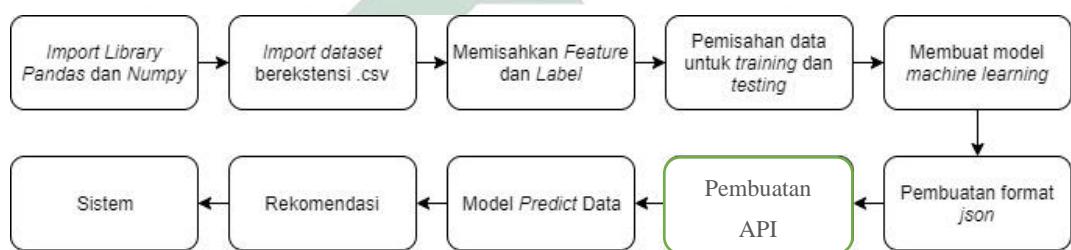


Gambar 5.1 Arsitektur pada sistem.

Terdapat sebuah sistem yang menggunakan database MYSQL sebagai penyimpanan data hasil rekomendasi dari *Machine Learning* menggunakan algoritma *random forest*. Sistem tersebut menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Machine Learning* menggunakan bahasa *python*. Terdapat perbedaan *platform* dari sistem dengan *machine learning*. Oleh karena itu dibuatlah *application programming interface* (API) guna menghubungkan antara sistem dengan *machine learning*. Adapun metode pembuatan API yang digunakan pada *machine learning* yakni menggunakan *flask* yang digunakan sebagai jembatan pengiriman dan penerimaan data hasil rekomendasi dari *machine learning*. sedangkan pada sistem menggunakan *library* *guzzle* .*Guzzle* merupakan *library* yang disediakan oleh *PHP* untuk melakukan pengiriman data dari sistem kepada alamat API yang telah dibuat pada *machine learning*.

5.2. Implementasi Algoritma *Random Forest*.

Dalam implementasi algoritma *random forest* menggunakan bahasa *python* dengan bantuan *library scikit learn*. Dalam pengimplementasian *machine learning* dengan menggunakan algoritma *random forest* untuk membuat modelnya adalah sebagai berikut: Digunakan *jupyter notebook* untuk melakukan pengkodean secara bertahap. Adapun alur pengimplementasian algoritma *random forest* diilustrasikan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Alur Implementasi Algoritma *Random Forest*

1. Import library Pandas dan Numpy

Pandas dan *Numpy* merupakan *library* yang disediakan oleh *python* dalam membuat sebuah analisis ilmiah dari data *scientist* yang kegunaannya sebagai pemodelan dan pengolahan data *numeric* berupa vektor dan matriks.

2. Import Dataset

Import dataset yang telah disiapkan dalam ekstensi .csv. dataset yang digunakan merupakan data asesmen pasien pada januari 2018 sampai januari 2019. Nantinya dataset ini akan diolah pada aplikasi *jupyter notebook* guna membuat model *machine learning*.

4. Memisahkan *Feature* dan *Label*

Pemisahan antara *feature* dan *label* bertujuan untuk memisahkan data *training* dan data yang akan digunakan sebagai prediksi. Pada pemisahan *feature* dan *label* sebelumnya telah dijelaskan pada analisa algoritma *random forest*. Adapun Pada dataset yang digunakan terdapat 6 variabel, dimana ke 6 variabel tersebut dibagi menjadi 2 bagian yakni *feature* dan *label*. Berikut merupakan kode dari pemisahan *feature* dan *label*.

```
Features = dataset.iloc[:, 0:6]
```

```
label = dataset.iloc[:,6]
```

Features = dataset.iloc [:,0:6] merupakan pembagian data yang digunakan untuk *feature* dimana pada *feature* terdapat 6 kolom yang nantinya akan digunakan sebagai data *training* dan *testing*. Sedangkan *label* = dataset.iloc[:,6] merupakan pembagian data yang digunakan untuk *label* dimana pada *label* terdapat 1 kolom saja yang nantinya akan digunakan sebagai prediksi.

5. Melakukan Pemisahan Data Untuk *Testing* dan *Training*.

Pemisahan dataset untuk kebutuhan testing berguna dalam pembuatan skenario testing dan training. Adapun skenario yang digunakan yakni, 100:100 dan 70:30.

6. Membuat Model *Machine Learning*

Pembuatan model *machine learning* digunakan sebagai prediksi rencana tindak lanjut rehabilitasi pada sistem nantinya.

7. Pembuatan Format *Json*

Format *json* merupakan *java script* yang digunakan untuk berbagi data. Dalam implementasinya pembuatan format *json* bertujuan untuk mengirimkan data dari sistem kepada alamat API yang terdapat pada *machine learning* melalui *library Guzzle*. Adapun data yang dikirimkan adalah data *feature* yang digunakan sebagai data *training dan testing*.

8. Pembuatan API (*Application Protocol Interface*)

Pembuatan API bertujuan untuk mengirim dan menerima data antara sistem dengan *machine learning*. Dalam implementasinya pembuatan API dibuat kedalam folder bernama main.py dimana folder main.py tersebut berisi *sourcecode* dari API yang menggunakan *flask*.

9. Model *Predict* Data

Setelah terbentuk sebuah model *machine learning* maka model tersebut nantinya diimplementasikan kedalam sistem yang telah berbentuk file yakni file ml.py.

10. Rekomendasi

Dari alur algoritma *random forest* sebelumnya hasil yang terbentuk adalah sebuah rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi.

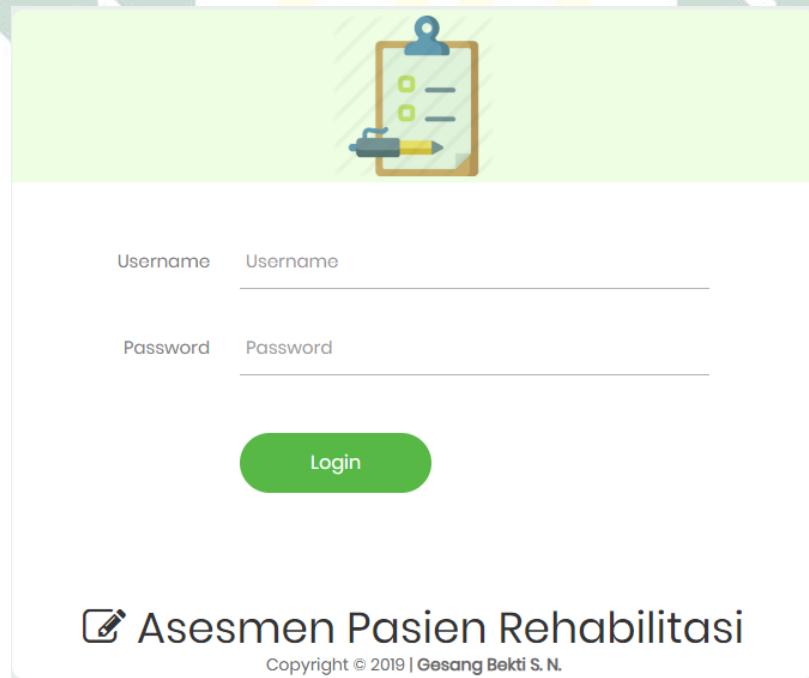
11. Sistem

Setelah mendapat hasil rekomendasi makanan data tersebut akan disimpan ke dalam sistem melalui database MySQL.

5.3. Implementasi Sistem

4. Halaman Login

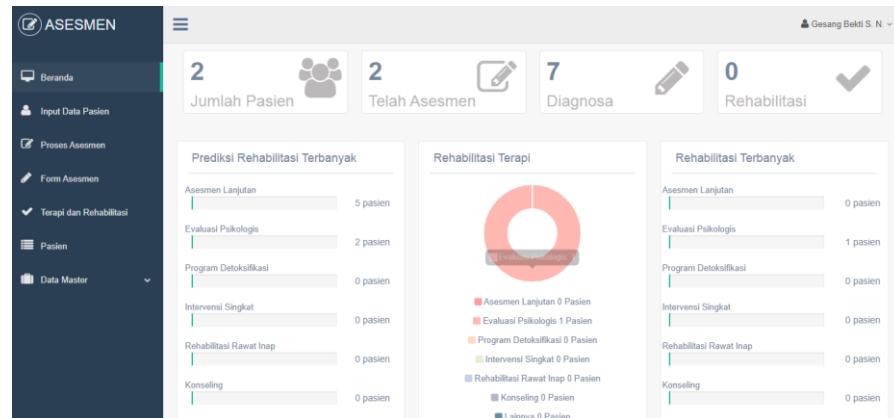
Halaman login merupakan halaman awal, admin dan user diwajibkan memasukan username dan password sebelum masuk kedalam system.



Gambar 5.3 Halaman *Login*

5. Tampilan Halaman Admin

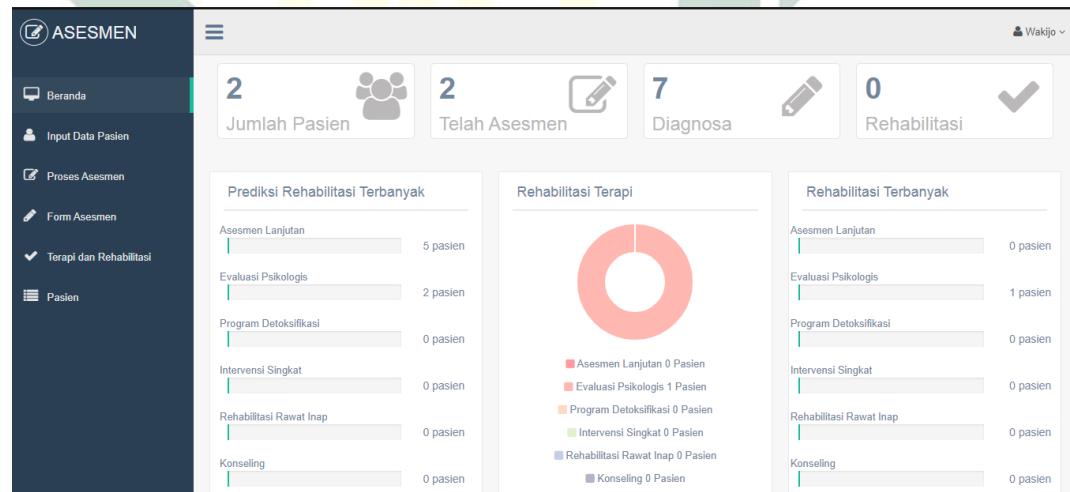
Tampilan halaman admin merupakan tampilan yang diperuntukan bagi admin dalam mengelola sistem.



Gambar 5.4 Tampilan Halaman Admin

6. Tampilan Halaman User

Tampilan halaman user merupakan tampilan yang diperuntukan bagi user dalam mengelola sistem. Tampilan halaman user dikelola oleh admin.

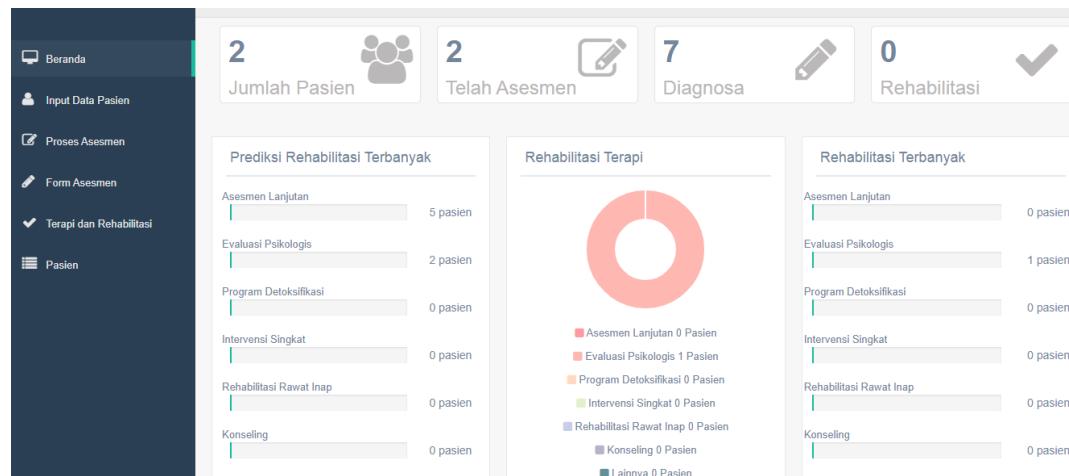


Gambar 5.5 Tampilan Halaman User

7. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang pertama kali dilihat setelah login. Halaman beranda berisi *statistic* jumlah pasien, pasien yang telah menjalani asesmen, diagnosa pasien dan rehabilitasi. Halaman beranda juga

berisi *statistic* prediksi rehabilitasi terbanyak, rehabilitasi terapi serta rehabilitasi terbanyak.



Gambar 5.6 Halaman Beranda

8. Halaman Input Data Pasien

Pada halaman ini dapat menambah,edit dan delete data pasien yang dapat dilakukan oleh admin dan *user*.

Input Data Pasien

Home / Asesmen / Form Asesmen

Daftar Asesmen Pasien

Daftar Data Pasien Asesmen

+ Tambah

Show	10	entries				
Search:						
Nama Pasien	Alamat Sesuai KTP	Alamat Sekarang	NIK	Umur Pasien	Jenis Kelamin	Aksi
SUHARTONO	JL.KLIJDO	JL.JODOKALI	12345678	80	Laki-laki	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
tes	alamatktp	sekarang	40471819	15	Laki-laki	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
waljinah	JL.KLIJDO	JL.JODOKALIaa	12455533333	22	Laki-laki	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Gambar 5.7 Tampilan Halaman “Input Data Pasien”

6. Halaman Form Input Data Pasien

Halaman form input data pasien merupakan tampilan yang digunakan untuk menambah data pasien rehabilitasi.

 ASESMENT

Form Asesmen

[Home](#) / [Asesmen](#) / [Input Data Pasien](#)

Pasien Masukkan data pasien

Nama Pasien *

Kota Tempat Lahir *

Tanggal Lahir Pasien *

Alamat Sesuai KTP *

Alamat Sekarang *

NIK Pasien *

Umur Pasien *

Gender * Laki-laki Perempuan

[Cancel](#) [Submit](#)

Gambar 5.8 Halaman Form Input Data Pasien

7. Halaman Proses Asesmen

Halaman proses asesmen merupakan halaman yang digunakan dalam proses asesmen. Halaman proses asesmen terdapat 9 tahapan yakni mengisi “Data Awal Pasien”, “Informasi Demografis”, “Status Medis”, “Status Kesehatan”, “Status Pekerjaan/Dukungan Hidup”, “Status Narkoba”, “Status Legal”, “Riwayat Keluarga”, “Status Psikiatris”, “Pemeriksaan Fisik”, “Pemeriksaan Sistemik”, “Hasil Urinalisi”.

ASESMEN

Beranda

Input Data Pasien

Proses Asesmen

Form Asesmen

Terapi dan Rehabilitasi

Pasien

Asesmen

Home / Asesmen / Proses Asesmen

Proses Asesmen

Data Awal Pasien

1

2

3

4

Pilih Pasien * --- Pilih Pasien ---

Tanggal Kedatangan * Pilih Tanggal

Nomor Rekam Medik * Masukkan Nomor Rekam Medik

Finish Next Previous

Gambar 5.9 Halaman Proses Asesmen

8. Halaman Form Asesmen

Pada halaman form asesmen merupakan kesimpulan dari proses asesmen yang telah dilakukan. Pada halaman form asesmen terdapat *drop down* memilih pasien yang telah melalui proses asesmen. Adapun kesimpulan dari proses asesmen yakni, “Masalah yan dihadapi” yang merupakan *feature* dalam perhitungan algoritma *random forest* dan terdapat “Diagnosa Kerja” yang merupakan kategori narkotika yang dialami oleh pasien.

 ASESMEN

Beranda

Input Data Pasien

Proses Asesmen

Form Asesmen

Terapi dan Rehabilitasi

Pasien

Home / Asesmen / Form Asesmen

Form Asesmen

Pilih Pasien *

Masalah yang dihadapi

▼ Medis (klik untuk memunculkan)

▼ Pekerjaan (klik untuk memunculkan)

▼ Napza (klik untuk memunculkan)

▼ Legal (klik untuk memunculkan)

▼ Keluarga (klik untuk memunculkan)

▼ Psikiatris (klik untuk memunculkan)

Gambar 5.10 Halaman Form Asesmen

9. Halaman Terapi dan Rehabilitasi

Halaman terapi dan rehabilitasi merupakan hasil dari perhitungan algoritma *random forest* pada system. Pada halaman ini terdapat rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi serta pada halaman ini dapat mengelola hasil rekomendasi 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	07-01-2020	444	Asesmen Lanjutan / Mendumlam	Terapi belum terpilih	 	 	
SUHARTONO	25-11-2019	0254189406	Evaluasi Psikologis	Terapi belum terpilih	 	 	
Showing 1 to 2 of 2 entries							
						Previous 1 Next	

Gambar 5.11 Halaman Terapi dan Rehabilitasi

10. Halaman Pasien

Halaman pasien merupakan rekapan dari pasien yang telah menjalani asesmen. Pada halaman ini juga dapat melakukan eksport dokumen guna sebagai laporan terhadap pimpinan.

ASESMEN

- [Beranda](#)
- [Input Data Pasien](#)
- [Proses Asesmen](#)
- [Form Asesmen](#)
- [Terapi dan Rehabilitasi](#)
- [Pasien](#)

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

Gambar 5.12 Halaman Pasien

11. Halaman Data Master

Halaman data master diperuntukan untuk admin system guna mengelola user.

The screenshot shows the ASESMEN application's main menu on the left and the 'Users' page content on the right.

Main Menu (Left):

- Beranda
- Input Data Pasien
- Proses Asesmen
- Form Asesmen
- Terapi dan Rehabilitasi
- Pasien
- Data Master
- Pengguna

Page Content (Right):

Users

Home / Master Data / Users

List Users

+ Tambah

Name	Username	Login Status	Last Login	Action
Gesang Bekti S. N.	gesang	Yes	Kamis, 17 Januari 2019 03:48:38	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
Wakijo	wakijo	No	Kamis, 17 Januari 2019 04:40:42	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Show: 10 entries Search:

Showing 1 to 2 of 2 entries

* Password default user sama dengan username

Gambar 5.13 Halaman Data Master

12. Halaman Tambah/Ubah User

Pada halaman ini hanya bisa akses oleh admin system dalam menambahkan user baru serta dapat mengatur halaman apa saja yang dapat dilihat oleh user.

 **ASESMEN**

 Home /  Master Data /  Users /  Tambah/Ubah Data

Tambah/Ubah Users

Name*

Username*

Input Data Pasien

Proses Asesmen

Form Asesmen

Terapi & Rehabilitasi

Pasien

Data Master 

 Pengguna

Gambar 5.14 Halaman Tambah / Ubah User

5.4. Pengujian Algoritma *Random Forest*

Pada pengujian algoritma *random forest* bertujuan untuk melihat performa algoritma *random forest* dalam memberikan rekomendasi rencana tindak lanjut rehabilitasi. Adapun pengujinya menggunakan 3 skenario yang akan diuji menggunakan metode *Confusion MatriX*, Presisi, *Recall* dan Akurasi.

5.4.1. Skenario 100 : 100

a. *Confusion MatriX*

Tabel 5.1 Confusion MatriX pada skenario 100:100.

	Real	Prediksi	Asesmen	Lanjutan/Menda lam	Evaluasi Psikologis	Program Detoksifikasi	Intervensi Singkat	Rehabilitasi Rawat Inap	Konseling
Asesmen			37		5	1	1	7	4
Lanjutan/Menda lam				37	23	1	0	11	4
Evaluasi Psikologis			3		23	1	0	11	4
Program Detoksifikasi			0		1	3	2	3	0
Intervensi Singkat			0		0	0	8	5	0
Rehabilitasi Rawat Inap			2		2	0	0	35	7
Konseling			2		0	0	0	15	17

Tahap pertama yaitu mencari *True Positive*, *True Negative*, *False Negative* dan *False Positive* dari masing-masing *label*. Adapun penjelasan dari *confusion matrix* dengan skenario perbandingan 100:100 dijelaskan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 TP , TN , FN dan FP dari masing-masing *label*

Asesmen		Evaluasi	Program	Intervensi	Rehabilitasi	Konseling
Lanjutan/Mendalam		Psikologis	Detoksifikasi	Singkat	Rawat Inap	
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

b. Presisi

Dilakukan perhitungan Presisi dari masing-masing label.

1. Presisi *label* Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Presisi} = \frac{37}{37+7} X 100\% = 84\%$$

2. Presisi *label* Evaluasi Psikologis

$$\text{Presisi} = \frac{23}{23+8} X 100\% = 74\%$$

3. Presisi *label* Progam Detoksifikasi

$$\text{Presisi} = \frac{3}{3+2} X 100\% = 60\%$$

4. Presisi *label* Intervensi Singkat

$$\text{Presisi} = \frac{8}{8+3} X 100\% = 72\%$$

5. Presisi *label* Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Presisi} = \frac{35}{35+41} X 100\% = 46\%$$

6. Presisi *label* Konseling

$$\text{Presisi} = \frac{17}{17+15} X 100\% = 53\%$$

Tabel 5.3 Hasil Presisi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	84%
Evaluasi Psikologis	74%
Program Detoksifikasi	60%
Intervensi Singkat	72%
Rehabilitasi Rawat Inap	46%
Konseling	53%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Presisi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Precision* dari skenario 100:100.

$$\text{Rata-rata Presisi} = \frac{84\% + 74\% + 60\% + 72\% + 46\% + 53\%}{6} = 64\%$$

Jadi, pada skenario 100:100 terdapat hasil Presisi sebesar 64%. Terdapat beberapa *class* yang kurang baik, yakni :

- ## 1. Evaluasi Psikologis

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 74%. Jumlah (TP) sebanyak 23 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 31.

- ## 2. Program Detoksifikasi

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 60%. Jumlah (TP) sebanyak 3 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 5.

- ### 3. Intervensi Singkat

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 72%. Jumlah (TP) sebanyak 8 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 13.

- #### 4. Rehabilitasi Rawat Inap

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 46%. Jumlah (TP) sebanyak 35 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 76.

- ## 5. Konseling

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 53%. Jumlah (TP) sebanyak 17 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 31.

c. *Recall*

Dilakukan perhitungan *recall* dari masing-masing label.

- ### 1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$Recall = \frac{37}{37+18} X 100\% = 67\%$$

2. Evaluasi Psikologis

$$Recall = \frac{23}{23+19} X 100\% = 54\%$$

3. Program Detoksifikasi

$$Recall = \frac{3}{3+6} X 100\% = 33\%$$

4. Intervensi Singkat

$$Recall = \frac{8}{8+5} X 100\% = 61\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$Recall = \frac{35}{35+1} X 100\% = 76\%$$

6. Konseling

$$Recall = \frac{17}{17+17} X 100\% = 50\%$$

Tabel 5.4 Hasil *Recall* dari masing-masing label

Asesmen Lanjutan/Mendalam	67%
Evaluasi Psikologis	54%
Program Detoksifikasi	33%
Intervensi Singkat	61%
Rehabilitasi Rawat Inap	76%
Konseling	50%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Presisi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Recall* dari skenario 100:100.

$$\text{Rata-rata recall} \quad 67\% + 54\% + 33\% + 61\% + 76\% + 50\% / 6 = 56\%$$

Jadi, pada skenario 100:100 terdapat hasil *recall* sebesar 56%. Terdapat beberapa *class* yang kurang baik pada perhitungan *recall*. *Class* yang kurang baik yakni :

- ### 1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 67%. Jumlah (*TP*) sebanyak 37 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 55.

- ## 2. Evaluasi Psikologis

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 54%. Jumlah (*TP*) sebanyak 23 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 42.

- ### 3. Program Detoksifikasi

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 33%. Jumlah (*TP*) sebanyak 3 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 9.

- #### 4. Intervensi Singkat

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 61%. Jumlah (*TP*) sebanyak 8 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 13.

- ## 5. Konseling

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 50%. Jumlah (*TP*) sebanyak 17 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 34.

- ## 6. Rehabilitasi Rawat Inap

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 76%. Jumlah (*TP*) sebanyak 35 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 46.

d. Akurasi

Dilakukan perhitungan Akurasi dari masing-masing label.

- ## 1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Akurasi} = \frac{37+86}{37+86+18+7} \times 100\% = 83\%$$

- ## 2. Evaluasi Psikologis

$$\text{Akurasi} = \frac{23+100}{23+100+19+8} \times 100\% = 82\%$$

- ### 3. Program Detoksifikasi

$$\text{Akurasi} = \frac{3+120}{3+120+6+2} \times 100\% = 93\%$$

- #### 4. Intervensi Singkat

$$\text{Akurasi} = \frac{8+115}{8+115+5+3} \times 100\% = 93\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Akurasi} = \frac{35+88}{35+88+11+41} \times 100\% = 70\%$$

6. Konseling

$$\text{Akurasi} = \frac{17+106}{17+106+17+15} \times 100\% = 79\%$$

Tabel 5.5 Hasil Akurasi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	83%
Evaluasi Psikologis	82%
Program Detoksifikasi	93%
Intervensi Singkat	93%
Rehabilitasi Rawat Inap	70%
Konseling	79%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Akurasi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata Akurasi dari masing-masing *class* guna mendapatkan hasil total Akurasi dari skenario 100:100. Perhitungan rata-rata Akurasi dengan menjumlahkan total *TP* (*True Positif*) dari masing-masing *class* dibagi dengan total data. Berikut merupakan perhitungan rata-rata Akurasi :

$$\frac{37 + 23 + 3 + 8 + 35 + 17}{199} = \frac{123}{199} \times 100\% = 61\%$$

Jadi, pada skenario 100:100 terdapat hasil Akurasi sebesar 61%. Terdapat beberapa *class* yang mempunyai Akurasi yang kurang baik sehingga menyebabkan Akurasi dari skenario 100:100 mendapatkan hasil perhitungan Akurasi yang kurang baik. Adapun *class* yang memiliki tingkat Akurasi yang kurang baik yakni :

1. Rehabilitasi Rawat Inap

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 70% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “35” dari total data sebesar “76”.

2. Konseling

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 79% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “17” dari total data sebesar “32”. Adapun hasil keseluruhan dari perhitungan dijelaskan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil perhitungan Presisi, *Recall* dan Akurasi pada skenario 100:100

Perhitungan	Hasil
Presisi	64%
<i>Recall</i>	56%
Akurasi	61%

5.4.2. Skenario 70 : 30

a. *Confusion Matrix*

Tabel 5.7 Confusion MatriX pada skenario 70:30.

Real	Asesmen Lanjutan/Mendalam	Evaluasi Psikologis	Program Detoksifikasi	Intervensi Singkat	Rehabilitasi Rawat Inap	Konseling
Prediksi						
Asesmen Lanjutan/Mendalam	1	7	0	1	3	3
Evaluasi Psikologis	1	7	0	0	2	3
Program Detoksifikasi	1	2	0	0	0	0
Intervensi Singkat	0	1	0	0	2	0
Rehabilitasi Rawat Inap	1	7	0	0	2	2
Konseling	0	8	0	0	1	5

Tahap pertama yaitu mencari *True Positive*, *True Negative*, *False Negative* dan *False Positive* dari masing-masing *label*. Adapun penjelasan dari *confusion matrix* dengan skenario perbandingan 70:30 dijelaskan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 TP , TN , FN dan FP dari masing-masing label

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

b. Presisi

Dilakukan perhitungan Presisi dari masing-masing label.

1. Presisi *label* Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Presisi} = \frac{1}{1+3} X 100\% = 25\%$$

2. Presisi *label* Evaluasi Psikologis

$$\text{Presisi} = \frac{7}{7+25} X 100\% = 22\%$$

3. Presisi *label* Progam Detoksifikasi

$$\text{Presisi} = \frac{0}{0+0} X 100\% = 0\%$$

4. Presisi *label* Intervensi Singkat

$$\text{Presisi} = \frac{o}{o+1} X 100\% = 0\%$$

5. Presisi *label* Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Presisi} = \frac{2}{2+8} X 100\% = 20\%$$

6. Presisi *label* Konseling

$$\text{Presisi} = \frac{5}{5+8} X 100\% = 38\%$$

Tabel 5.9 Hasil Presisi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	25%
Evaluasi Psikologis	22%
Program Detoksifikasi	0%
Intervensi Singkat	0%
Rehabilitasi Rawat Inap	20%
Konseling	38%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Presisi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Precision* dari skenario 70:30.

$$\text{Rata-rata Presisi} \quad 25\% + 22\% + 0\% + 0\% + 20\% + 38\% / 6 = 17\%$$

Jadi, pada skenario 70:30 terdapat hasil Presisi sebesar 17% Terdapat semua *class* yang mendapat hasil perhitungan Presisi yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 25%. Jumlah (TP) sebanyak 1 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 4.

2. Evaluasi Psikologis

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 22%. Jumlah (TP) sebanyak 7 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 32.

3. Program Detoksifikasi

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 0%. Jumlah (TP) sebanyak 0 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 0. Dengan tidak adanya jumlah data yang diprediksi dengan benar dan data yang diprediksi hal itu menyebabkan hasil Presisi pada *class* ini kurang baik.

4. Intervensi Singkat

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 0%. Jumlah (TP) sebanyak 0 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 1.

5. Rehabilitasi Rawat Inap

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 20%. Jumlah (TP) sebanyak 2 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 10.

6. Konseling

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 38%. Jumlah (TP) sebanyak 5 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 13.

c. *Recall*

Dilakukan perhitungan *recall* dari masing-masing label.

1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$Recall = \frac{1}{1+14} X 100\% = 07\%$$

2. Evaluasi Psikologis

$$Recall = \frac{7}{7+6} X 100\% = 54\%$$

3. Program Detoksifikasi

$$Recall = \frac{0}{0+3} X 100\% = 0\%$$

4. Intervensi Singkat

$$Recall = \frac{0}{0+3} X 100\% = 0\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$Recall = \frac{2}{2+10} X 100\% = 36\%$$

6. Konseling

$$Recall = \frac{5}{5+9} X 100\% = 19\%$$

Tabel 5.10 Hasil *Recall* dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	07%
Evaluasi Psikologis	54%
Program Detoksifikasi	0%
Intervensi Singkat	0%
Rehabilitasi Rawat Inap	17%
Konseling	36%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan *recall* setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Recall* dari skenario 70:30.

$$\text{Rata-rata recall} = \frac{07\% + 54\% + 0\% + 0\% + 17\% + 36\%}{6} = 19\%$$

Jadi, pada skenario 70:30 terdapat hasil *recall* sebesar 19%. Terdapat beberapa *class* yang kurang baik pada perhitungan *recall*. *Class* yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 07%. Jumlah (*TP*) sebanyak 1 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 15.

2. Evaluasi Psikologis

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 54%. Jumlah (*TP*) sebanyak 7 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 13.

3. Program Detoksifikasi

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 0%. Jumlah (*TP*) sebanyak 0 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 3.

4. Intervensi Singkat

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 0%. Jumlah (*TP*) sebanyak 0 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 3.

5. Rehabilitasi Rawat Inap

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 17%. Jumlah (*TP*) sebanyak 2 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 12.

6. Konseling

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 36% Jumlah (*TP*) sebanyak 5 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 14.

d. Akurasi

Dilakukan perhitungan Akurasi dari masing-masing label.

1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Akurasi} = \frac{1+14}{1+14+14+3} \times 100\% = 46\%$$

2. Evaluasi Psikologis

$$\text{Akurasi} = \frac{7+8}{7+8+6+25} \times 100\% = 33\%$$

3. Program Detoksifikasi

$$\text{Akurasi} = \frac{0+15}{0+15+3+0} \times 100\% = 83\%$$

4. Intervensi Singkat

$$\text{Akurasi} = \frac{0+15}{0+15+3+1} \times 100\% = 79\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Akurasi} = \frac{2+13}{2+13+10+8} \times 100\% = 45\%$$

6. Konseling

$$\text{Akurasi} = \frac{5+10}{5+10+9+8} \times 100\% = 46\%$$

Tabel 5.11 Hasil Akurasi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	46%
Evaluasi Psikologis	33%
Program Detoksifikasi	83%
Intervensi Singkat	79%
Rehabilitasi Rawat Inap	45%
Konseling	46%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Akurasi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata Akurasi dari masing-masing *class* guna mendapatkan hasil total Akurasi dari skenario 70:30. Perhitungan rata-rata Akurasi dengan menjumlahkan total *TP* (*True Positif*) dari masing-masing *class* dibagi dengan total data. Berikut merupakan perhitungan rata-rata Akurasi :

$$Accuracy = \frac{1 + 7 + 0 + 0 + 2 + 5}{60} = \frac{15}{60} \times 100\% = 25\%$$

Jadi, pada skenario 70:30 terdapat hasil Akurasi sebesar 25%. Terdapat beberapa *class* yang mempunyai Akurasi yang kurang baik sehingga menyebabkan Akurasi dari skenario 70:30 mendapatkan hasil perhitungan Akurasi yang kurang baik. Adapun *class* yang memiliki tingkat Akurasi yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 46% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “1” dari total data sebesar “4”.

2. Evaluasi Psikologis

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 33% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “7” dari total data sebesar “32”.

3. Intervensi Singkat

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 79% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “0” dari total data sebesar “1”.

4. Rehabilitasi Rawat Inap

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 45% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “2” dari total data sebesar “10”.

5. Konseling

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 46% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “5” dari total data sebesar “13”.

Adapun hasil keseluruhan dari perhitungan dijelaskan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Hasil perhitungan Presisi, *Recall* dan Akurasi pada skenario 70:30

Perhitungan	Hasil
Presisi	16%
Recall	19%
Akurasi	25%

5.4.3. Skenario 60:40

a. *Confusion Matrix*

Tabel 5.13 Confusion MatriX pada skenario 60:40.

Real	Asesmen Lanjutan/Mendalam	Evaluasi Psikologis	Program Detoksifikasi	Intervensi Singkat	Rehabilitasi Rawat Inap	Konseling
Prediksi						
Asesmen Lanjutan/Mendalam	6	12	0	1	5	4
Evaluasi Psikologis	2	9	0	0	5	2
Program Detoksifikasi	1	4	1	0	0	0
Intervensi Singkat	0	1	1	0	1	1
Rehabilitasi Rawat Inap	3	10	0	1	7	6
Konseling	1	4	0	0	5	7

Tahap pertama yaitu mencari *True Positive*, *True Negative*, *False Negative* dan *False Positive* dari masing-masing *label*. Adapun penjelasan dari *confusion matrix* dengan skenario perbandingan 60:40 dijelaskan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 TP , TN , FN dan FP dari masing-masing label

Asesmen Lanjutan/Mendalam		Evaluasi Psikologis	Program Detoksifikasi	Intervensi Singkat	Rehabilitasi Rawat Inap	Konseling
TP	6	9	1	0	7	7
TN	24	21	20	30	23	23
FN	22	9	5	4	20	17
FP	7	31	1	2	16	13

b. Presisi

Dilakukan perhitungan Presisi dari masing-masing label.

- #### 1. Presisi *label* Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Presisi} = \frac{6}{6+7} X 100\% = 46\%$$

- ## 2. Presisi *label* Evaluasi Psikologis

$$\text{Presisi} = \frac{9}{9+31} X 100\% = 23\%$$

3. Presisi *label* Progam Detoksifikasi

$$\text{Presisi} = \frac{1}{1+1} X 100\% = 50\%$$

4. Presisi *label* Intervensi Singkat

$$\text{Presisi} = \frac{0}{0+2} X 100\% = 0\%$$

5. Presisi *label* Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Presisi} = \frac{7}{7+16} X 100\% = 30\%$$

6. Presisi *label* Konseling

$$\text{Presisi} = \frac{7}{7+13} X 100\% = 35\%$$

Tabel 5.15 Hasil Presisi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	46%
Evaluasi Psikologis	23%
Program Detoksifikasi	50%
Intervensi Singkat	0%
Rehabilitasi Rawat Inap	30%
Konseling	35%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Presisi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Precision* dari skenario 60:40.

$$\text{Rata-rata Presisi} = \frac{46\% + 23\% + 50\% + 0\% + 30\% + 35\%}{6} = 31\%$$

Jadi, pada skenario 60:40 terdapat hasil Presisi sebesar 31% Terdapat semua *class* yang mendapat hasil perhitungan Presisi yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 46%. Jumlah (TP) sebanyak 6 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 13.

2. Evaluasi Psikologis

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 23%. Jumlah (TP) sebanyak 9 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 40.

3. Program Detoksifikasi

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 50%. Jumlah (TP) sebanyak 1 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 2. Dengan tidak adanya jumlah data yang diprediksi dengan benar dan data yang diprediksi hal itu menyebabkan hasil Presisi pada *class* ini kurang baik.

4. Intervensi Singkat

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 0%. Jumlah (TP) sebanyak 0 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 2.

5. Rehabilitasi Rawat Inap

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 35%. Jumlah (TP) sebanyak 7 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 23.

6. Konseling

Dimana hasil perhitungan Presisi sebesar 35%. Jumlah (TP) sebanyak 7 sedangkan jumlah ($TP+FP$) sebanyak 13.

c. *Recall*

Dilakukan perhitungan *recall* dari masing-masing label.

1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$Recall = \frac{6}{6+22} X 100\% = 21\%$$

2. Evaluasi Psikologis

$$Recall = \frac{9}{9+9} X 100\% = 50\%$$

3. Program Detoksifikasi

$$Recall = \frac{1}{1+5} X 100\% = 17\%$$

4. Intervensi Singkat

$$Recall = \frac{0}{0+4} X 100\% = 0\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$Recall = \frac{7}{7+20} X 100\% = 26\%$$

6. Konseling

$$Recall = \frac{7}{7+17} X 100\% = 41\%$$

Tabel 5.16 Hasil *Recall* dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	21%
Evaluasi Psikologis	50%
Program Detoksifikasi	17%
Intervensi Singkat	0%
Rehabilitasi Rawat Inap	26%
Konseling	41%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan *recall* setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata guna mendapatkan hasil total *Recall* dari skenario 60:40.

$$\text{Rata-rata recall} = \frac{21\% + 50\% + 17\% + 0\% + 26\% + 41\%}{6} = 26\%$$

Jadi, pada skenario 60:40 terdapat hasil *recall* sebesar 26%. Terdapat beberapa *class* yang kurang baik pada perhitungan *recall*. *Class* yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam
Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 21%. Jumlah (*TP*) sebanyak 6 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 28.
 2. Evaluasi Psikologis
Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 50%. Jumlah (*TP*) sebanyak 9 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 18.
 3. Program Detoksifikasi
Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 17%. Jumlah (*TP*) sebanyak 1 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 6.
 4. Intervensi Singkat
Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 0%. Jumlah (*TP*) sebanyak 0 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 4.
 5. Rehabilitasi Rawat Inap
Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 26%. Jumlah (*TP*) sebanyak 7 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 27.

6. Konseling

Dimana hasil perhitungan *recall* sebesar 41% Jumlah (*TP*) sebanyak 7 sedangkan jumlah (*TP+FN*) sebanyak 17.

d. Akurasi

Dilakukan perhitungan Akurasi dari masing-masing label.

1. Asesmen Lanjutan/Mendalam

$$\text{Akurasi} = \frac{6+24}{6+24+22+7} \times 100\% = 51\%$$

2. Evaluasi Psikologis

$$\text{Akurasi} = \frac{8+21}{9+21+9+31} \times 100\% = 43\%$$

3. Program Detoksifikasi

$$\text{Akurasi} = \frac{1+29}{1+29+5+1} \times 100\% = 83\%$$

4. Intervensi Singkat

$$\text{Akurasi} = \frac{0+30}{0+30+4+2} \times 100\% = 83\%$$

5. Rehabilitasi Rawat Inap

$$\text{Akurasi} = \frac{7+23}{7+23+20+16} \times 100\% = 45\%$$

6. Konseling

$$\text{Akurasi} = \frac{7+23}{7+23+17+13} \times 100\% = 50\%$$

Tabel 5.17 Hasil Akurasi dari masing-masing *label*

Asesmen Lanjutan/Mendalam	51%
Evaluasi Psikologis	43%
Program Detoksifikasi	83%
Intervensi Singkat	83%
Rehabilitasi Rawat Inap	45%
Konseling	50%

Selanjutnya dilakukan rata-rata dari masing-masing perhitungan Akurasi setiap *label*. Adapun perhitungan rata-rata Akurasi dari masing-masing *class* guna mendapatkan hasil total Akurasi dari skenario 60:40. Perhitungan rata-rata Akurasi dengan menjumlahkan total *TP* (*True Positif*) dari masing-masing *class* dibagi dengan total data. Berikut merupakan perhitungan rata-rata Akurasi :

$$Accuracy = \frac{6 + 9 + 1 + 0 + 7 + 7}{100} = \frac{39}{100} \times 100\% = 39\%$$

Jadi, pada skenario 60:40 terdapat hasil Akurasi sebesar 30%. Terdapat beberapa *class* yang mempunyai Akurasi yang kurang baik sehingga menyebabkan Akurasi dari skenario 60:40 mendapatkan hasil perhitungan Akurasi yang kurang baik. Adapun *class* yang memiliki tingkat Akurasi yang kurang baik yakni :

1. Asesmen Lanjutan / Mendalam

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 51% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “6” dari total data sebesar “7”.

2. Evaluasi Psikologis

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 43% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “9” dari total data sebesar “31”.

3. Rehabilitasi Rawat Inap

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 45% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “7” dari total data sebesar “16”.

4. Konseling

Dengan Akurasi yang diperoleh sebesar 50% hal ini dikarenakan jumlah data yang dapat diprediksi dengan benar (*TP*) sebesar “7” dari total data sebesar “13”.

Adapun hasil keseluruhan dari perhitungan dijelaskan pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Hasil perhitungan Presisi, *Recall* dan Akurasi pada skenario 60:40

Perhitungan	Hasil
Presisi	31%
<i>Recall</i>	26%
Akurasi	30%

5.5. Pengujian Sistem

Pengujian system menggunakan metode *Black BoX Testing* untuk melihat apakah output yang dihasilkan sistem sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan oleh Kepala Divisi Rehabilitasi Dr.Singgih. Adapun skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19 Skenario Pengujian *Black BoX*

No.	Skenario Pengujian	Output yang diharapkan	Hasil
1. Login			
	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai	Halaman Beranda	Sesuai
	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> salah/kosong	Tampil notifikasi <i>error</i>	Sesuai
2. Beranda			
	Klik menu Beranda	Halaman Beranda	Sesuai
3. Input Data Pasien			
	Klik menu Input Data Pasien	Halaman Input Data Pasien	Sesuai
	Klik Tambah Data	Tampil <i>form input</i> data	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik Simpan	Data tersimpan	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Simpan	Tampil peringatan validasi <i>form</i>	Sesuai
	Klik Edit	Tampil <i>form edit</i> data	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik Simpan	Data ter-update	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Simpan	Tampil peringatan validasi <i>form</i>	Sesuai
	Klik Hapus	Muncul peringatan	Sesuai
	Klik Ya pada peringatan Hapus	Data terhapus	Sesuai
4. Proses Asesmen			
	Klik menu Proses Asesmen	Halaman Proses Asesmen	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik <i>Finish</i>	Data tersimpan	Sesuai
5. Form Asesmen			

	Klik menu Formm Asesmen	Halaman Form Asesmen	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik <i>Finish</i>	Data tersimpan	Sesuai
6.	Terapi dan Rehabilitasi		
	Klik menu Terapi dan Rehabilitasi	Halaman Terapi dan Rehabilitasi	Sesuai
	Klik Edit	Tampil <i>form</i> edit data	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Submit	Data Sistem	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Submit	Tampil peringatan validasi <i>form</i>	Sesuai
	Klik Hapus	Muncul peringatan	Sesuai
	Klik Ya pada peringatan Hapus	Data terhapus	Sesuai
7.	Pasien		
	Klik menu Pasien	Halaman Pasien	Sesuai
	<i>Input</i> tanggal masuk pasien dan klik Lihat Data	<i>List</i> data pasien yang telah menjalani asesmen	Sesuai
	Klik <i>EXport EXcel</i>	Menampilkan rekapan data pasien yang siap untuk <i>print out</i>	Sesuai
8.	Data Master		
	Klik menu Data Master	Halaman Data Master	Sesuai
	Klik Tambah Data	Tampil <i>form input</i> data	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik Simpan	Data tersimpan	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Simpan	Tampil peringatan validasi <i>form</i>	Sesuai
	Klik Edit	Tampil <i>form</i> edit data	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data sesuai dan klik Simpan	Data ter-update	Sesuai
	Isi <i>form</i> dengan data tidak sesuai dan klik Simpan	Tampil peringatan validasi <i>form</i>	Sesuai
	Klik Hapus	Muncul peringatan	Sesuai
	Klik Ya pada peringatan Hapus	Data terhapus	Sesuai

Tabel 5.20 Kesimpulan dari pengujian *Black BoX*.

No.	Yang Diujikan	Total Skenario Pengujian	Skenario yang Sesuai
1	Login	2	2
2	Beranda	1	1
3	Input Data Pasien	9	9

4	Proses Asesmen	2	2
5	Form Asesmen	2	2
6	Terapi dan Rehabilitasi	6	6
7	Pasien	3	3
8	Data Master	9	9
	Total	34	34

Dari hasil pengujian *black box* sistem ini dapat dikatakan layak untuk digunakan dan diimplementasikan kepada BNN Kota Surabaya

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian hasil dan pembahasan yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Melalui uji fungsionalitas sistem menggunakan *Black box testing* yang menghasilkan 100% sistem berjalan/berfungsi maka system pendukung keputusan penentuan rencana tindak lanjut berbasis web layak digunakan dan diimplementasikan di BNN Kota Surabaya.
 2. Berdasarkan 2 skenario yang digunakan terhadap pengujian algoritma *random forest* didapatkan hasil pada skenario 100:100 mendapat tingkat Akurasi,Presisi dan *Recall* sebesar 61%,64% dan 56%. Skenario 70:30 mendapat tingkat Akurasi,Presisi dan *Recall* sebesar 25%,16% dan 19% serta skenario 60:40 mendapat tingkat Akurasi,Presisi dan *Recall* sebesar 30%,31% dan 26% mendapat Dengan hasil tersebut dikatakan bahwa performa *random forest* pada penelitian ini kurang baik, hal ini dikarenakan jumlah data yang digunakan tidak seimbang. Tidak seimbang karena jumlah *class* yang diprediksi terlalu banyak. Serta jumlah data yang digunakan kurang maksimal sehingga dapat mempengaruhi tingkat hasil pengujian algoritma *random forest*.

6.2. Saran

Berdasarkan keterbatasan pada penelitian ini, terdapat beberapa saran yakni,

1. Dengan terlalu banyaknya *class* yang diprediksi dapat mempengaruhi tingkat performa dari algoritma *random forest*. Oleh karena itu disarankan untuk menyederhanakan *class* yang digunakan untuk prediksi. Serta menambah lebih banyak jumlah data yang digunakan agar performa algoritma *random forest* dapat lebih maksimal.
 2. Bahwa sistem yang dibangun masih memerlukan uji kesesuaian dari *end user* serta perlu diukur tingkat keberhasilan dalam implementasinya di BNN Kota Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Breiman, L. (2001). *Random forests*. 1–33. Berkley, CA 94720.
(<https://www.stat.berkeley.edu/~breiman/randomforest2001>).

Breiman, L., & Cutler, A. (2005). "Random Forests". Retrived April 15,2019
(<https://www.stat.berkley.edu/user/breiman/RandomForest/>).

Budi Adnyana, I. M. (2016). Prediksi Lama Studi Mahasiswa Dengan Metode Random Forest (Studi Kasus : Stikom Bali). *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 8(3), 201–208. <https://doi.org/10.22303/csrif.8.3.2016.201-208>

Cholil, S. R., Pinem, A. P. R., & Vydia, V. (2018). Implementasi metode Simple Multi Attribute Rating Technique untuk penentuan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana alam. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.26594/register.v4i1.1133>

Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Pearson.Database.Systems.A.Practical.Approach.to.Design.Implementation.and.Management.6th.Global.Edition.1292061189.pdf*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1191-5>

Date, C. J. (2004). *An Introduction To Database System*. Boston, MA: Pearson/ Addison Wesley.

(David M W : 2011) . Evaluation: From Presisi, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation. Technical Report SIE-07-001

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). Data Transformation by Normalization. In *Data Mining: Concepts and Techniques*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381479-1.00001-0>

Han, T., Jiang, D., Zhao, Q., Wang, L., & Yin, K. (2018). Comparison of random forest, artificial neural networks and support vector machine for intelligent diagnosis of rotating machinery. *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 40(8), 2681–2693. <https://doi.org/10.1177/0142331217708242>

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2001). *The Elements of Statistical Learning The Elements of Statistical Learning*. Springer.
<https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII>.

- Ho, T. K. (1995). *Random Decision Forest*. 47, 4–5. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Document Analysis and Recognition* (pp. 278–282), Montreal QC.

Manurung, P. (2010). Beasiswa Dengan Metode Ahp Dan Topsis (Studi Kasus : Fmipa Usu) Skripsi Departemen Ilmu Komputer. *Skripsi*, (PANGERAN MANURUNG).

Marakas. (2004). Decision support systems in the 21st century. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 27(5), 104. <https://doi.org/10.1145/571681.571692>

Safitri, S. T., & Supriyadi, D. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 7(1), 69. <https://doi.org/10.20895/infotel.v7i1.32>

Seamless, R., Bahasa, P., Irawan, F., & Samopa, F. (2018). *A Comparative Assessment of Random Forest and SVM Algorithms , Using Combination of Principal Component Analysis and SMOTE For Accounts A Comparative Assessment of Random Forest and SVM Algorithms , Using Combination of Principal Component Analysis and SM.* (July).

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley QA76.758.S657 2011.

005.1—dc22..

(Gideon Heru Sukoco, 2017) Strategi pencegahan, pemberantasan dan rehabilitasi penyalahguna narkoba pada kalangan pelajar dan mahasiswa di kota semarang oleh BNN Provinsi Jawa Tengah.

Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T.-P. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th Ed). *FenXi HuaXue*, 32(10).

Undang-Undang 35 Nomor Tentang Narkotika, 2009. (2009). *Presiden Republik Indonesia Undang-Undang Nomor 25 Tentang Pelaksanaan Wajib Lapor Pecandu Narkotika*. (2011). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2011*. 1–47.

van Wezel, M., & Potharst, R. (2007). Improved customer choice predictions using ensemble methods. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 436–452. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.05.029>