

**VISUALISASI PENERIMAAN PRAJURIT TNI-AL PANGKALAN
UTAMA ANGKATAN LAUT IV MENGGUNAKAN METODE
*MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS
ANALYSIS OF THE RASIO (MOORA)*
BERBASIS WEBGIS**

SKRIPSI

**Oleh:
MOKHAMAD ALRIZALDO RAJABIANTORO
NIM. 17650070**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**VISUALISASI PENERIMAAN PRAJURIT TNI-AL PANGKALAN
UTAMA ANGKATAN LAUT IV MENGGUNAKAN METODE
*MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS
ANALYSIS OF THE RASIO (MOORA)*
BERBASIS WEBGIS**

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)**

**Oleh:
MOKHAMAD ALRIZALDO RAJABIANTORO
NIM. 17650070**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN
VISUALISASI PENERIMAAN PRAJURIT TNI-AL PANGKALAN
UTAMA ANGKATAN LAUT IV MENGGUNAKAN METODE
MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS
ANALYSIS OF THE RASIO (MOORA)
BERBASIS WEBGIS

SKRIPSI

Oleh:
MOKHAMAD ALRIZALDO RAJABIANTORO
NIM. 17650070

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT
NIP. 197710202009121001

Agung Teguh Wibowo Almais, M.T
NIDT. 19860103201802011235

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiyan
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN
VISUALISASI PENERIMAAN PRAJURIT TNI-AL PANGKALAN
UTAMA ANGKATAN LAUT IV MENGGUNAKAN METODE
MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS
ANALYSIS OF THE RASIO (MOORA)
BERBASIS WEBGIS

SKRIPSI

Oleh:
MOKHAMAD ALRIZALDO RAJABIANTORO
NIM. 17650070

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)
Pada Tanggal 2021

Susunan Dewan Penguji:	Tanda Tangan
Penguji Utama : <u>Prof. Dr. Suhartono</u> NIP. 19680519 200312 1 001	()
Ketua Penguji : <u>Khadijah Fahmi Hayati Holle, M. Kom</u> NIDT. 19900626 20160801 2 077	()
Sekretaris Penguji : <u>Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT</u> NIP. 19771020 200912 1 001	()
Anggota Penguji : <u>Agung Teguh Wibowo Almais, M.T</u> NIDT. 1986010320 180201 1 235	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, Alhamdulillah puji syukur atas nikmat yang telah Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menuntaskan skripsi ini untuk menyelesaikan program S1 di kampus ulul albab tercinta dengan lancar dan baik pula. Tak lupa pula shalawat serta salam dijunjungkan kepada baginda rasulullah SAW yang selalu dirindukan dan diidolakan.

Terima Kasih banyak kepada kedua orangtua penulis, teruntuk ayahnda tercinta yaitu Mokhamad Zainul Ulum yang selalu memberikan dorongan dan motivasi serta mendidik anaknya untuk menjadi pribadi yang Tangguh, disiplin, jujur dan berwibawa serta harus selalu siap dengan kerasnya kehidupan. Teruntuk ibunda tercinta Haidawati yang selalu mengajarkan kasih sayang, penyabar, dan juga rendah hati kepada anaknya. Tak lupa untuk ketiga adik Mokhamad Alrizaldi Reksa, Alifah Desty Nabilah, dan Mokhamad Sulthon Arafat semoga selalu tercapai apa yang di cita-citakan dan menjadi kebanggaan untuk keluarga, bangsa dan negara.

Teruntuk seluruh guru dan dosen mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Terkhusus untuk dosen pembimbingku bapak Fachrul Kurniawan, M.MT dan Agung Teguh Wibowo Almais, M.T yang selalu tulus, ikhlas dan sabar dalam membimbing dan selalu mengarahkan dengan sangat baik. Pesan baik kalian akan selalu kuingat dan tak putus doa untuk seluruh guru dan dosen tercinta hingga akhir hayatku.

Dan teruntuk kakak asuh ku Letda Adji Puspa Negara, Letda Riyant Budi, Galang Arbi Sutanto yang selalu memberikan contoh dan arahan yang baik serta

seluruh rekan Unocore dan rekan tercinta yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mokhamad Alrizaldo Rajabiantoro
Nim : 17650070
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Visualisasi Penerimaan Prajurit TNI-AL Pangkalan

Utama Angkatan Laut IV Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Analysis Of The Rasio (MOORA)* Berbasis Webgis

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui menjadi hasil tulisan atau pikiran saya sendiri , kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan atau referensi pada daftar pustaka. Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Malang, 25 Juni 2021
Yang membuat pernyataan



Mokhamad Alrizaldo Rajabiantoro
Nim 17650070

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT tuhan yang maha esa, yang maha agung dari segala yang ada di dunia dan akhirat ini, yang mana telah tercurahkan rahmat serta hidayahnya. Tak lupa sertakan shalawat dan salam kepada nabi besar junjungan umat islam yaitu Muhammad SAW, nabi yang membawa lentera di dalam kegelapan dan kebodohan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang mengangkat judul “Visualisasi Penerimaan Prajurit TNI-AL Pangkalan Utama Angkatan Laut IV Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization on The Basis Analysis of The Rasio (MOORA)* Berbasis Webgis”.

Di setiap proses penulisan skripsi ini banyak sekali dukungan dan motivasi dari orang-orang yang penulis kenali, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan besar hati penulis sampaikan terimakasih serta doa yang tulus sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Fachrul Kurniawan, S.T., M. MT. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan penulis dorongan, motivasi yang sangat kuat dan selalu membantu penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang penulis temukan dalam bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Agung Teguh Wibowo Almais, MT. selaku dosen pembimbing II yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan kesulitan dan selalu memberikan solusi setiap masalah yang penulis hadapi.
3. Bapak Prof. Dr. Suhartono, M. Kom dan Ibu Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.T selaku dosen penguji yang sangat profesional dalam

melakukan pegujian terhadap proses ujian skripsi mulai dari seminar proposal hingga sidang skripsi yang berjalan dengan baik.

4. Seluruh jajaran dosen dan staf jurusan teknik informatika UIN Malang baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Mokhamad Zainul Ulum dan Haidawati selaku ayah dan ibu serta keluarga yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Letnan Dua Adji Puspa Negara S. H, Letnan Dua Riyant Budi S. Kom, M. Galang Arbi Sutanto S. Kom selaku kakak asuh yang selalu memberikan motivasi dan dorongan untuk selalu maju dan yakin dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan Unocore yang penulis cintai dan penulis banggakan

HALAMAN MOTTO

=====*“Tiada yang Mustahil Jika Allah menghendaki”*

=====

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN MOTTO	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
المخلص	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pernyataan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait	6
2.2. Penerimaan Prajurit TNI-AL.....	8
2.2.1. Syarat Pendaftar	9

2.2.2.	Hak Pendaftar	9
2.2.3.	Kewajiban Pendaftar	10
2.3.	Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis.....	12
2.4.	Visualisasi Data GIS	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1.	Desain Penelitian.....	19
3.2.	Instrumen Penelitian.....	20
3.2.1.	Pengumpulan Data	20
3.2.2.	Studi Literatur	21
3.2.3.	Analisis Kebutuhan	21
3.2.4.	Desain Sistem.....	24
3.2.5.	Implementasi	30
3.2.6.	Perancangan Uji Coba.....	31
3.2.7.	Pengambilan Keputusan.....	32
3.3.	Kerangka Konseptual	32
3.4.	Perhitungan Manual	35
3.4.1.	Menentukan Stakeholder.....	42
3.4.2.	Menentukan Alternatif Dalam Kasus.....	43
3.4.3.	Menentukan Kriteria Dalam Kasus	43
3.4.4.	Menentukan Skala Kepentingan kriteria	44
3.4.5.	Menentukan Matriks Keputusan	45
3.4.6.	Menentukan Matriks Keputusan Normalisasi	48
3.4.7.	Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif <i>MOORA</i>	56
3.4.8.	Pengurutan Hasil Akhir.....	62

3.4.9. Visualisasi Grafik.....	64
3.4.10. Visualisasi GIS	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Implementasi <i>User Interface</i>	68
4.1.1. Implementasi Halaman Utama.....	68
4.1.2. Implementasi Halaman <i>Login</i> Pengguna	69
4.1.3. Implementasi Halaman Dashboard	70
4.2. Hasil Uji Coba.....	94
4.2.1. Pengujian Akurasi	94
4.3. Pembahasan.....	98
4.4. Integrasi Islam dalam Penelitian	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
5.1. Kesimpulan	103
5.2. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan Penelitian sebelumnya	33
Tabel 3.2 Data Rekapitulasi Penerimaan Taruna AAL 2020.....	36
Tabel 3.3 Data Rekapitulasi Penerimaan Bintara AL 2020	38
Tabel 3.4 Data Rekapitulasi Penerimaan Tamtama AL 2020.....	40
Tabel 3.5 Data Stakeholder	43
Tabel 3.6 Skala Kepentingan Kriteria	44
Tabel 3.7 Matriks Keputusan Taruna AAL.....	45
Tabel 3.8 Matriks Keputusan Bintara AL	46
Tabel 3.9 Matriks Keputusan Tamtama AL.....	47
Tabel 3.10 Matriks Normalisasi Taruna AAL	50
Tabel 3.11 Matriks Normalisasi Bintara AL.....	52
Tabel 3.12 Matriks Normalisasi Tamtama AL	55
Tabel 3.13 Hasil Skor Keputusan Taruna AAL	57
Tabel 3.14 Hasil Skor Keputusan Bintara AL	59
Tabel 3.15 Hasil Skor Keputusan Tamtama AL	60
Tabel 3.16 Hasil Perangkingan <i>MOORA</i> Taruna AAL.....	62
Tabel 3.17 Hasil Perangkingan <i>MOORA</i> Bintara AL	62
Tabel 3.18 Hasil Perangkingan <i>MOORA</i> Tamtama AL.....	63
Tabel 4.1 Hasil Normalisasi Taruna AAL Sistem	73
Tabel 4.2 Hasil Normalisasi Bintara AL Sistem	74
Tabel 4.3 Hasil Normalisasi Tamtama AL Sistem.....	76
Tabel 4.4 Hasil Optimasi Bobot Taruna AAL Sistem	78
Tabel 4.5 Hasil Optimasi Bobot Bintara AL Sistem.....	79

Tabel 4.6 Hasil Optimasi Bobot Tamtama AL Sistem	80
Tabel 4.7 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Taruna AAL Sistem.....	82
Tabel 4.8 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Bintara AL Sistem	83
Tabel 4.9 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Bintara AL Sistem	84
Tabel 4.10 Perangkingan Hasil Skor Taruna AAL Sistem	86
Tabel 4.11 Perangkingan Hasil Skor Bintara AL Sistem.....	87
Tabel 4.12 Perangkingan Hasil Skor Tamtama AL Sistem	88
Tabel 4.13 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Taruna AAL 2020	94
Tabel 4.14 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Bintara AL 2020.....	94
Tabel 4.15 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Tamtama AL 2020	95
Tabel 4.16 Matriks Konfusi Taruna AAL.....	96
Tabel 4.17 Matriks Konfusi Bintara AL	96
Tabel 4.18 Matriks Konfusi Tamtama AL.....	97
Tabel 4.19 Keunggulan Sistem	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Visualisasi data Web GIS	18
Gambar 3.1 Desain penelitian	19
Gambar 3.2 Desain <i>Database</i>	25
Gambar 3.3 Desain Proses Sistem	26
Gambar 3.4 <i>Flowmap</i> Sistem.....	27
Gambar 3.5 Desain halaman awal.....	28
Gambar 3.6 Desain Halaman Input Data	29
Gambar 3.7 Halaman Visualisasi.....	30
Gambar 3.8 Kerangka Konseptual Penelitian	33
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Metode <i>MOORA</i>	36
Gambar 3.10 Visualisasi Grafik <i>Line</i> Penerimaan Taruna AAL 2020	64
Gambar 3.11 Visualisasi Grafik <i>Line</i> Penerimaan Bintara AL 2020.....	65
Gambar 3.12 Visualisasi Grafik <i>Line</i> Penerimaan Tamtama AL 2020	65
Gambar 3.13 Visualisasi Grafik <i>Pie</i> Penerimaan Taruna AAL 2020	66
Gambar 3.14 Visualisasi Grafik <i>Pie</i> Penerimaan Bintara AL 2020.....	66
Gambar 3.15 Visualisasi Grafik <i>Pie</i> Penerimaan Tamtama AL 2020	67
Gambar 3.16 Visualisasi GIS Penerimaan Prajurit Panda Lantamal IV	67
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Utama Website.....	69
Gambar 4.2 Implementasi Halaman <i>Login</i> Pengguna.....	70
Gambar 4.3 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Pengguna.....	70
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Input Master Data	71
Gambar 4.5 Implementasi Halaman Input Data Penerimaan.....	72
Gambar 4.6 Implementasi Halaman Kalkulasi Data Penerimaan	72

Gambar 4.7 Implementasi Visualisasi Data Tabel Taruna AAL	90
Gambar 4.8 Implementasi Visualisasi Data Tabel Bintara AL.....	90
Gambar 4.9 Implementasi Visualisasi Data Tabel Tamtama AL	90
Gambar 4.10 Implementasi Visualisasi Grafik Line Taruna AAL	91
Gambar 4.11 Implementasi Visualisasi Grafik Line Bintara AL.....	91
Gambar 4.12 Implementasi Visualisasi Grafik Line Tamtama AL	91
Gambar 4.13 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Taruna AAL	92
Gambar 4.14 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Bintara AL.....	92
Gambar 4.15 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Tamtama AL.....	92
Gambar 4.16 Implementasi Visualisasi Data GIS Taruna AAL.....	93
Gambar 4.17 Implementasi Visualisasi Data GIS Bintara AL	93
Gambar 4.18 Implementasi Visualisasi Data GIS Tamtama AL	93

ABSTRAK

Rajabiantoro, Mokhamad Alrizaldo. 2021. **Visualisasi Penerimaan Prajurit TNI-AL Pangkalan Utama Angkatan Laut IV Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization on The Basis Analysis of The Rasio (MOORA)* Berbasis Webgis**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., (II) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T.

Kata Kunci: Penerimaan TNI AL, *Multi Objective Optimization on The Basis Analysis of The Rasio, Webgis*

Dalam upaya mencapai pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL khususnya Panitia Daerah Tanjungpinang Kepulauan Riau yang mana daerah ini termasuk daerah pesisir. Wilayah geografis yang tertinggal, terdepan dan terluar di Indonesia. Sehingga dibutuhkan sebuah penyelesaian masalah untuk memudahkan pihak instansi dalam melakukan proses penerimaan prajurit khususnya pada pengambilan keputusan dan dalam pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL pada putra putri daerah Kepulauan Riau khususnya daerah pesisir.

Pada penelitian ini dilakukan dengan membuat sebuah sistem visualisasi penerimaan TNI-AL berbasis web GIS menggunakan metode *Multi Objective Optimization on The Basis Analysis of The Rasio (MOORA)* sehingga memudahkan pihak instansi dalam melakukan proses penerimaan prajurit khususnya pada pengambilan keputusan dalam pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, sistem visualisasi penerimaan TNI-AL berbasis web GIS. Pengujian akurasi hasil implementasi sistem terhadap data rekapitulasi yang diperoleh dari survei lapangan mendapatkan tingkat akurasi yang baik yaitu untuk penerimaan Taruna AAL sebesar 100%, Bintara AL mendapatkan akurasi sebesar 84% dan Tamtama AL mendapatkan akurasi sebesar 96%. Kemudian untuk semua data perangkan akan dilakukan visualisasi data berbentuk tabel perangkan, grafik line dan pie, serta visualisasi GIS dengan melakukan pemetaan terhadap data perangkan.

ABSTRACT

Rajabiantoro, Mokhamad Alrizaldo. 2021. **Visualization of Admission of TNI-AL Soldiers at Naval Main Base IV Using the *Multi-Objective Optimization Method on The Basis Analysis of the Ratio (MOORA) based on Webgis***. Undergraduate Thesis. Informatics Engineering Department, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: (I) Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., (II) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T.

Keywords: Admission of TNI-AL Soldiers, *Multi Objective Optimization on The Basis Analysis of The Rasio, Webgis*

In an effort to achieve equal acceptance of TNI-AL soldiers, especially the Committee for Daerah Tanjungpinang, Riau Islands, which is a coastal area. The backward, frontier and outermost geographic areas in Indonesia. So a problem resolution is needed to make it easier for the agencies to carry out the process of accepting soldiers, especially in decision-making and in equalizing the acceptance of TNI-AL soldiers to the sons and daughters of the Riau Islands region, especially the coastal areas.

This research was carried out by creating a web-based GIS-based TNI-AL reception visualization system using method the *Multi Objective Optimization on The Basic Analysis of the Ratio (MOORA)* so that it makes it easier for agencies to carry out the process of recruiting soldiers, especially in decision making in equal distribution of TNI-AL soldier acceptance.

Based on the research that has been done, the TNI-AL reception visualization system is based on a web GIS. Testing the accuracy of the results of the implementation of the system on the recapitulation data obtained from the field survey got a good level of accuracy, namely for the acceptance of AAL cadets of 100%, Bintara AL got an accuracy of 84% and Tamtama AL got an accuracy of 96%. Then for all ranking data, data visualization will be performed in the form of ranking tables, line and pie charts, as well as GIS visualization by mapping the ranking data.

الملخص

رجايبانتارا، محمد الرجااض. 2021. تصور قبول جنود البحرية الإندونيسية القاعدة البحرية الرئيسية 4 باستخدام الطريقة: متعددة الأهداف التحسين على أساس تحليل راسيو (MOORA) برباسيس ويب نظم المعلومات الجغرافية. قسم هندسة المعلوماتية لكلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانق. المشرف: (١) دكتور فخر الكورنياوان الماجستير. (٢) اغونج تغوه ويوو الميس الماجستير.

الكلمات الدالة : قبول البحرية الإندونيسية، تحسين متعدد الأغراض على أساس التحليل الأساسي لـ *Rasio*، ويبجيس

في محاولة لمعادلة قبول جنود البحرية الإندونيسية خاصة اللجنة الإقليمية تانجونج فينانج جزيرة رياو تشمل هذه المنطقة مناطق ساحلية. المناطق الجغرافية المتخلفة والحدودية والأبعد من إندونيسيا. لذلك هناك حاجة لحل مشكلة لتسهيل الوكالات في تنفيذ عملية تجنيد الجنود ، وخاصة في صنع القرار والقبول العادل لجنود البحرية الإندونيسية لأبناء وبنات أرخبيل رياو ، وخاصة المناطق الساحلية.

تم إجراء هذا البحث عن طريق إنشاء نظام مرئي قائم على الويب لنظام المعلومات الجغرافية (GIS) على شبكة الإنترنت لدخول الجيش البحري الإندونيسي باستخدام طريقة: متعددة الأهداف التحسين على أساس تحليل راسيو (MOORA) مما يسهل على الوكالات تنفيذ عملية تجنيد الجنود ، لا سيما في اتخاذ القرارات بشأن القبول المتساوي لجنود البحرية الإندونيسية.

ستنادًا إلى الأبحاث التي تم إجراؤها على نظام التصور لدخول الجيش البحري الإندونيسي بناءً على نظام المعلومات الجغرافية على الويب. اختبار دقة نتائج تنفيذ النظام مقابل بيانات التلخيص التي تم الحصول عليها من المسح الميداني للحصول على مستوى جيد من الدقة لقبول طلاب AAL بنسبة 100٪. حصلت بنتارة علي دقة 84٪ و طنظمة دقة 96٪. بعد ذلك ، بالنسبة لجميع بيانات الترتيب ، سيتم إجراء

تصور للبيانات في شكل جداول ترتيب المخططات الخطية والدائرية ، بالإضافة إلى تصور نظم المعلومات الجغرافية عن طريق تعيين بيانات الترتيب.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia kerja tidak lepas dari proses pensiun dan penerimaan pekerja atau pegawai. Dimana setiap tahun ada pegawai yang pensiun dan ada juga penerimaan pegawai baru. Dalam dunia militer Tentara Nasional Indonesia (TNI) untuk memperkuat pertahanan negara di perlukan prajurit yang tangguh, disiplin dan berwibawa. Menteri pertahanan telah menetapkan alokasi kekuatan Prajurit dan jumlah Warga Negara yang setiap tahunnya dapat diterima dan dikerahkan sebagai prajurit yang telah di pertimbangkan oleh panglima TNI (PP No 30, 2010). Lantamal IV adalah Pangkalan Utama TNI Angkatan Laut IV yang bermarkas di tanjungpinang bagian dari Komando Armada I, Lantamal IV menguasai 5 pangkalan angkatan laut yaitu batam, tanjung balaikarimun, ranai, dabo, dan tarempa.

Bagi Setiap Warga Negara berhak mendapatkan kesempatan yang seluas-luasnya dan sama untuk diterima menjadi prajurit melalui proses penerimaan prajurit TNI (PP No 30, 2010). Laporan penerimaan personil prajurit TNI-AD mencatat sebanyak 17.264 pemuda-pemudi terbaik dari seluruh indonesia untuk tahun 2020 (Kompas, 2020). jika dilihat dari jumlah kuota penerimaan personil prajurit TNI yang banyak setiap tahunnya pasti perlu adanya pemerataan penerimaan personil prajurit dari setiap pangkalan militer yang tersebar di seluruh wilayah indonesia. Untuk mencapai tujuan dari pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL yang merupakan tanggung jawab dari dinas personil di setiap panitia

daerah yang mana akan menjadi proses penentuan pengiriman ke panitia tingkat pusat.

Untuk itu perlu adanya upaya yang dilakukan oleh dinas personil Lantamal IV untuk mencapai pemerataan penerimaan prajurit di wilayah Kepulauan Riau. Mengingat wilayah Kepulauan Riau merupakan wilayah perbatasan Indonesia dan Singapura yang termasuk tertinggal, terdepan dan terluar di Indonesia. Sehingga dibutuhkan perhatian khusus terhadap wilayah geografis terkait penerimaan yang mana wilayah ini terbentuk dari beberapa kepulauan. Saat ini belum adanya optimasi sistem informasi penerimaan yang menggunakan visualisasi data berbentuk GIS di Lantamal IV Tanjungpinang. Untuk itu perlu adanya metode yang digunakan untuk mengurutkan setiap kriteria komponen dari tinggi ke rendah sebagai sistem pengambilan keputusan. Terdapat banyak sekali metode dalam sistem pengambilan keputusan. Pada penelitian ini menggunakan metode *MOORA (Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)* sebagai sistem pengambilan keputusan berupa perankingan yang mana nantinya akan dilakukan visualisasi data berbentuk GIS untuk dijadikan output pertimbangan perankingan pendaftar yang akan dikirimkan ke panitia tingkat pusat.

Metode *MOORA (Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)* merupakan metode sistem pengambilan keputusan yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas (2006), metode yang bertujuan memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi dengan perhitungan rumus matematika dengan hasil yang tepat. (Gadakh, 2010). Berdasarkan penelitian Ramadiani *dkk*, (2019) metode *MOORA* mampu memberikan solusi terhadap

beberapa kriteria sekalipun kriteria tersebut bertentangan dan metode sangat mudah untuk dipelajari dan di implementasikan. Hal ini lah yang menjadi dasar penggunaan metode *MOORA* dalam penelitian ini.

Di dalam Al Qur'an telah disebutkan tentang berperilaku adil terhadap suatu pertimbangan dimana dalam proses penerimaan tidak lepas dari pertimbangan yang menghasilkan keputusan. Dan diwajibkan bagi setiap manusia untuk berperilaku adil dengan memberikan layanan yang sesuai aturan agama allah. Seperti firman allah tentang berperilaku adil dalam surah Al-Maidah [5] ayat 8 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ لِلَّهِ شُهَدَاءَ بِالْقِسْطِ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ
عَلَىٰ ءَآلَا تَعْدِلُوا أَعْدِلُوا هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (QS Al-Maidah [5]: 8).

Arti kata keadilan dalam kasus ini berarti memperhatikan hak-hak individu dan memberikan hak-hak itu kepada pemilik hak tersebut (Zulkifli, 2018), menurut (Muthahhari, 1992) hal ini berarti mencakup keadilan sosial yang mana bukan mempersamakan semua masyarakat melainkan mempersamakan semua masyarakat dalam hal meraih hak untuk berprestasi.

Pada penelitian ini sistem dibangun menggunakan sistem berbasis web GIS untuk menentukan prioritas dari tiap calon siswa menggunakan sistem

pengambilan keputusan menggunakan metode *MOORA* (*Multi Objective Optimazation on the Basic of Ratio Analysis*) yang kemudian dilakukan visualisasi data GIS guna mencapai pemerataan yang lebih baik.

1.2. Pernyataan Masalah

Seberapa besar tingkat akurasi sistem informasi geografi penerimaan prajurit untuk melakukan monitoring pemerataan penerimaan personil prajurit menggunakan metode *MOORA*?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengukur tingkat akurasi sistem informasi geografi penerimaan prajurit untuk melakukan monitoring pemerataan penerimaan personil prajurit menggunakan metode *MOORA*.

1.4. Batasan Penelitian

1. Komponen data personil yang akan di pertimbangkan untuk pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL panitia daerah Lantamal IV.
2. Menggunakan data penentuan akhir penerimaan Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL pria.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Membantu Kementerian pertahanan dan Markas besar Angkatan Laut dalam mencapai pemerataan penerimaan prajurit.
2. Membantu Kementerian pertahanan dan Markas besar Angkatan Laut dalam merekrut prajurit yang berkualitas tinggi.
3. Menambah pengetahuan pembaca dan pengguna program tentang prinsip pemerataan penerimaan prajurit TNI-AL digunakan oleh Lantamal IV.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini tersusun dari beberapa bab yang membahas rangkaian penelitian ini yang meliputi:

- a. Bab I Pendahuluan: bab pertama yaitu bab yang berisi pendahuluan dalam penelitian yang meliputi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian.
- b. Bab II Tinjauan Pustaka: bab kedua yaitu bab yang berisi studi literatur terkait penelitian yang mana membahas tentang penelitian terkait, penerimaan prajurit TNI-AL dan pembahasan teori tentang metode dalam penelitian yaitu *MOORA*), Visualisasi data GIS.
- c. Bab III Metodologi Penelitian: bab ketiga yaitu bab metodologi penelitian yang berisi perancangan, yang meliputi desain sistem, Instrumen penelitian yang akan dibangun ke dalam sistem, kerangka konseptual, dan perhitungan manual metode *MOORA*.
- d. Bab IV Hasil dan Pembahasan: keempat yaitu bab hasil dan pembahasan terhadap penerapan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)* terhadap sistem dan penerapan visualisasi GIS terhadap sistem penerimaan prajurit TNI-AL panitia daerah Tanjungpinang.
- e. Bab V Penutup: bab kelima yaitu bab penutup yang meliputi kesimpulan serta saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan penelitian kedepannya.
- f. Daftar Pustaka: berisi daftar referensi penelitian terkait pada penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian terkait pada pemilihan pramuka pandega berprestasi yang diteliti oleh Ramadiani *dkk*, (2019) dimana pada pemilihan calon pandega yang berprestasi yang akan di kirim ke jakarta menggunakan metode *MOORA*, penelitian ini menggunakan metode *MOORA* dikarenakan memungkinkan adanya penilaian cost dan benefit dalam keputusan akhirnya. Dalam sistem ini juga menerapkan metode waterfall untuk memelihara sistem sehingga akurasi yang di dapat untuk pemeliharaan calon pandega berprestasi bernilai 100 %.

Penelitian terkait pada perancangan sistem pendukung keputusan Untuk mengurangi jumlah percobaan, pendekatan desain percobaan seperti Taguchi L₉ array ortogonal telah digunakan Properti permukaan spesimen Electrical discharge machining EDM dioptimalkan dengan metode *MOORA* dan pengaturan parametrik terbaik dilaporkan untuk proses EDM (Sahu *dkk*, 2018). Dengan parameter yang di tentukan yaitu tiga jenis elektroda alat yang berbeda sehingga dari parameter tersebut dapat diketahui parameter mana yang menghasilkan spesimen mesin EDM yang lebih baik.

Penelitian terkait yang di teliti oleh Shao *dkk*, (2017) Dalam persoalan sistem pengambilan keputusan menilai biaya ekonomi, manfaat kuantitas / kualitas air, dan efektifitas biaya dari biaya praktik pengelolaan terbaik pertanian(BMP), sistem pengambilan keputusan yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan *WEBS User Interface* , ini mengintegrasikan model ekonomi pertanian, Alat Penilaian Tanah dan Air (SWAT), dan model optimisasi

dalam Whitebox Geospatial Analysis Tools (GAT), perangkat lunak GIS open-source. DSS diterapkan pada DAS Gully Creek sepanjang 14,3 km², DAS pantai di Ontario selatan, Kanada yang mengalir langsung ke Danau Huron. BMP yang dievaluasi mencakup pengolahan tanah konservasi, pengelolaan nutrisi, tanaman penutup, dan air dan cekungan pengendali sedimen. Selain menilai biaya ekonomi, manfaat kuantitas / kualitas air, dan efektifitas biaya dari BMP, sistem pengambilan keputusan juga digunakan untuk memeriksa jenis / lokasi BMP yang diprioritaskan dan tradeoff kuantitas / kualitas ekonomi dan air yang sesuai dalam studi Daerah Aliran Sungai (DAS) berdasarkan target lingkungan atau kendala anggaran.

Penelitian terkait tentang upaya memaksimumkan keuntungan dan mengurangi biaya yang diteliti oleh Adali *dkk* (2016), dalam hal ini penelitian menggunakan metode *MOORA* untuk melakukan optimasi pada sistem. Langkah dalam penelitian pun dilakukan dengan membuat matrik keputusan dan kemudian matriks dilakukan proses normalisasi yang kemudian menghasilkan rata-rata keuntungan. Hasil dari penelitian ini metode *MOORA* sangat cocok diterapkan kedalam sistem.

Penelitian terkait pada penerapan sistem pemberian bonus kepada karyawan yang diteliti oleh Febiningtyas, (2016) dimana sistem menerapkan manajer sebagai admin dan karyawan sebagai pengguna. Penelitian ini membantu pihak perusahaan dalam menentukan pemberian bonus perperiode kepada karyawan terhadap hasil kerjanya secara akurat dengan menggunakan metode *MOORA*. Selain itu pihak karyawan juga diberikan penjelasan dengan bentuk laporan dari tiap hasil seleksi.

Penelitian terkait yang diteliti oleh Rafalski dan Zun (2004), Penelitian ini memungkinkan terkontrolnya penggunaan ruang UGD di RS kota besar Chicago. proses perbaikan pada Data capture, kategorisasi, dan analisis yang sedang direalisasikan menggunakan sistem informasi geografi. Sehingga menjadi langkah awal untuk mengantisipasi bencana gawat darurat. Dengan mengenali data pada RS kota besar Chicago untuk dipelajari kembali.

Penelitian terkait pada Penerimaan infark miokard akut ke rumah sakit dan lingkungan sosial ekonomi di Nottingham Health District, Inggris yang diteliti oleh Huff *dkk* (1998), Dengan menggunakan prosedur geocoding dan georeferensi, kode pos setiap individu diidentifikasi dan digunakan untuk menemukan masing-masing secara geografis dalam sistem informasi geografis. Tingkat masuk rumah sakit infark miokard akut berfluktuasi selama dua dekade penelitian dipengaruhi jenis lingkungan sosial ekonomi. Daerah geografis tertentu disorot memiliki jumlah yang lebih tinggi atau lebih rendah dari yang diharapkan dari penerimaan infark miokard akut berhubungan kuat dengan jenis lingkungan sosial ekonomi.

2.2.Penerimaan Prajurit TNI-AL

Prajurit TNI-AL merupakan salah satu kekuatan dari 3 matra TNI yaitu Angkatan Darat (TNI-AD), Angkatan Laut (TNI-AL) dan Angkatan Udara (TNI-AU), untuk memperkuat pertahanan NKRI salah satunya diperlukan prajurit yang tangguh dan berkualitas, untuk itu setiap tahun adanya penerimaan prajurit dengan kuota penerimaan yang telah di tentukan oleh kementerian pertahanan. (PP No 30, 2010). Penerimaan dilakukan dengan 2 tingkatan dimana terdapat tingkat panitia daerah dan tingkat panitia pusat, panitia daerah untuk penerimaan TNI-AL

terdapat pada beberapa Pangkalan Angkatan Laut yang terpilih dan tersebar di seluruh Indonesia yang mana berfungsi menyaring pendaftar, dari setiap zonasi wilayah dalam kekuasaan tiap panitia daerah, yang kemudian pendaftar yang dinyatakan lulus akan di kirim ke tingkat selanjutnya yaitu penerimaan tingkat pusat di Lembaga Penyediaan Tenaga Angkatan Laut (LAPETAL) yang berada di Malang.

2.2.1. Syarat Pendaftar

Sesuai peraturan menteri pertahanan dalam memberikan syarat kepada seluruh pendaftar penerimaan prajurit untuk di perhatikan (PP No 30, 2010):

- Administrasi
- Kesehatan
- Kesamaptaan Jasmani
- Psikologi
- Mental Ideologi

Dari kelima syarat untuk lulus seleksi pendaftar harus mempunyai skor yang cukup untuk menjadikan bahan pertimbangan di penentuan akhir untuk di bawa ke panitia tingkat pusat.

2.2.2. Hak Pendaftar

Sesuai peraturan menteri pertahanan dalam memberikan hak kepada seluruh pendaftar penerimaan prajurit untuk di perhatikan (PP No 30, 2010):

- Setiap pendaftar berhak mengikuti proses seleksi dari awal hingga akhir yang mencakup tahap pendaftaran, pengecekan persyaratan, pemanggilan, hingga tahap pengujian sesuai prosedur penerimaan prajurit.
- Biaya perjalanan dan akomodasi akan di tanggung oleh pemerintah jika pendaftar dinyatakan memenuhi syarat untuk dipanggil ke panitia tingkat pusat.
- Biaya pendidikan keprajuritan di tanggung penuh oleh pemerintah.
- Pelantikan

Setelah dinyatakan lulus oleh pihak panitian penerimaan prajurit calon siswa berganti status menjadi prajurit siswa dan harus mengikuti pendidikan dan setelah menjalani pendidikan prajurit siswa berhak mendapatkan pangkat sesuai pendidikan yang di jalannya sebagai berikut:

1. Letnan Dua bagi lulusan pendidikan perwira dan di lantik oleh presiden, atas usul panglima TNI
2. Sersan Dua bagi lulusan pendidikan bintara dan dilantik oleh Panglima TNI
3. Prajurit Dua atau Kelasi Dua bagi lulusan pendidikan pembentukan tamtama dan dilantik oleh Panglima TNI

2.2.3. Kewajiban Pendaftar

Setelah dinyatakan lulus oleh pihak panitia penerimaan prajurit, status calon siswa menjadi prajurit siswa dan memiliki kewajiban mengikuti pendidikan dan ikatan dinas yang telah di atur oleh menteri pertahanan sebagai berikut (PP No 30, 2010):

- Pendidikan pertama
 1. Akademi TNI masukan dari lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) IPA, pendidikan Prajurit Sukarela Dinas Pendek (PSDP) Masukan dari lulusan SMA IPA, Pendidikan Perwira Prajurit Karier (PaPK) untuk pembentukan perwira
 2. Pendidikan Bintara masukan dari lulusan sekolah menengah atas atau kejuruan
 3. Pendidikan Tamtama masukan dari lulusan sekolah menengah Pertama
- Pendidikan pengembangan
 1. Bagi perwira berkesempatan melakukan pengembangan dengan pendidikan pengembangan umum, pengembangan spesialisasi, dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
 2. Bagi bintara berkesempatan melakukan pengembangan dengan pendidikan pengembangan spesialisasi, dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
 3. Bagi tamtama berkesempatan melakukan pengembangan dengan pendidikan pengembangan spesialisasi.
- Ikatan dinas

Ikatan dinas pertama

Ikatan dinas pertama merupakan ikatan dinas yang wajib di laksanakan semua prajurit yang telah mengikuti pendidikan pertama dengan tempo waktu untuk perwira 10 tahun, bintara minimal 7 tahun

dan paling lama 10 tahun, dan tamtama minimal 5 tahun dan paling lama 10 tahun.

Ikatan dinas Khusus

Ikatan dinas khusus di peruntukkan bagi prajurit yang mengikuti pendidikan pengembangan teknologi dan informasi yang lama pendidikan nya 3 bulan atau lebih di bidang keahlian dan kejurua dan lulus diwajibkan mengikuti ikatan dinas khusus dan menanda tangani surat persetujuan ikatan dinas.

Ikatan Dinas Lanjutan

Ikatan dinas lanjutan merupakan ikatan dinas lanjutan dari ikatan dinas pertama dimana prajurit yang telah selesai melaksanakan ikatan dinas pertama dan tidak memberikan keterangan berhenti atas alasan tertentu maka prajurit secara otomatis dianggap mengikuti ikatan dinas lanjutan sampai dengan batas usia untuk perwira 58 tahun dan untuk bintara 53 tahun.

2.3. Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis

Metode *MOORA* (*Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) merupakan metode sistem pengambil keputusan yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas (2006), metode yang bertujuan memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi dengan perhitungan rumus matematika dengan hasil yang tepat. (Gadakh, 2010).

Adapun beberapa langkah untuk menerapkan metode *MOORA* ke dalam sistem pada penelitian yaitu sebagai berikut:

- Langkah awal memasukkan data input sesuai kriteria pada alternatif, sehingga akan di dapatkan hasilnya sebagai sebuah keputusan dari sistem SPK menggunakan metode *MOORA*.
- Langkah selanjutnya membuat matriks keputusan *MOORA* matriks ini berfungsi sebagai langkah matematis untuk menyelesaikan masalah sehingga mewakili setiap informasi dari tiap atribut sehingga membentuk matriks keputusan. Persamaan dapat di lihat di bawah dengan merepresentasikan matriks $X_{m \times n}$. Di dalam persamaan ini x_{ij} sebagai ukuran nilai dari alternatif i th pada atribut j th, sedangkan m sebagai jumlah alternatif dan n sebagai jumlah atribut atau kriteria. Kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap nilai dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari atribut tersebut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1i} & x_{1n} \\ x_{j1} & x_{ji} & x_{jn} \\ x_{m1} & x_{mi} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (0.1)$$

Keterangan:

X_{ij} = respon alternatif j pada kriteria i

i = 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j = 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan alternatif

X = Matriks keputusan

- Melakukan normalisasi terhadap matriks *MOORA*, hal ini di lakukan untuk mempersatukan tiap-tiap elemen dari matriks sehingga menghasilkan elemen yang seragam. Upaya ini dapat di lakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (0.2)$$

Keterangan:

X_{ij} = Matriks alternatif j pada kriteria i

i = 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j = 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan alternatif

X^*_{ij} = Matriks normalisasi alternatif j pada kriteria I

- Melakukan perhitungan optimasi Multiobjektif *MOORA*

1. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot kepentingan.

Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi untuk atribut yang menguntungkan dan dikurangi dalam minimisasi untuk atribut yang tidak menguntungkan atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan ranking pada setiap baris, jika dirumuskan maka:

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n x_{ij} \quad (0.3)$$

Keterangan:

i = 1, 2, ..., g- kriteria atau atribut dengan status maksimal

i = g+1, g+2, ..., n- kriteria atau atribut dengan status minimal

y_i = nilai penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif 1 terhadap semua atribut

2. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif diberikan nilai bobot kepentingan.

Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (koefisiensignifikasi) (Brauers, 2009 dalam Ozcelik, 2014). Berikut rumus menghitung nilai Optimasi Multiobjektif *MOORA*, Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Maximum dikurang Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Minimum, jika dirumuskan maka:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij} \quad (0.4)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, g$ - kriteria atau atribut dengan status maksimal

$i = g+1, g+2, \dots, n$ - kriteria atau atribut dengan status minimal

w_j = bobot terhadap j

y_i = nilai penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif 1 terhadap semua atribut

- Menentukan Nilai rangking dari hasil perhitungan *MOORA* Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai y_i terendah.

2.4. Visualisasi Data GIS

Visualisasi data dalam berbagai disiplin ilmu merupakan suatu komunikasi *visual modern*, dan memiliki tujuan yakni dapat memvisualisasikan suatu data sehingga dapat menjadi suatu informasi yang lebih dapat dipahami dengan jelas (friedman, 2008). Visualisasi suatu data dapat membantu proses analisis bukti dan data. Yang dapat digunakan untuk menentukan keputusan atau langkah yang harus diambil dari hasil analisis visualisasi data. Objek visual yang dapat digunakan dalam proses visualisasi data dapat berupa titik, warna, garis, dan lainnya dalam suatu grafik. kegunaan GIS adalah alat untuk mengelola informasi data spasial, menyediakan pemrosesan data spasial dan visualisasi hasil (Chuvieco, E. dkk, 2010).

Dalam membangun sistem berbasis GIS ada 5 Faktor yang mempengaruhi berjalannya sistem, yaitu:

- Perangkat Keras

Perangkat keras digunakan untuk mendukung kinerja dari GIS. Faktor yang mempengaruhi dari perangkat keras meliputi prosesor, memori, dan ruang penyimpanan (*storage*). Hal ini dikarenakan sistem melibatkan proses, gambar, dan data.

- Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan untuk mendukung kinerja dari GIS. perangkat lunak yang mempunyai kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis, dan penayangan data spasial agar sistem dapat berjalan sepenuhnya.

- Pengguna

Pengguna sangat penting dalam siklus sistem GIS agar dapat berjalan, manusia juga mempunyai kesempatan untuk melakukan keputusan secara direktik dalam sistem.

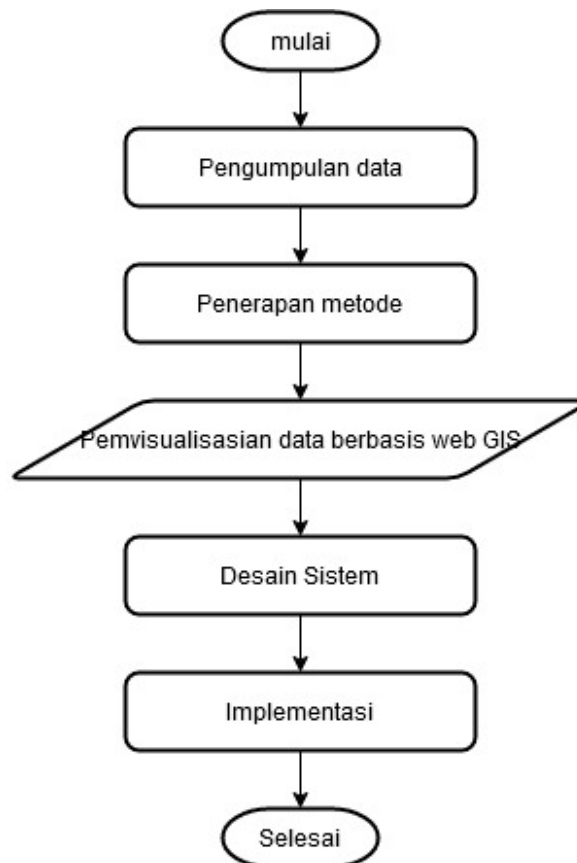
- Data

Data berperan penting di dalam sistem, sistem dapat bekerja jika data ada dan valid. Data yang digunakan dalam sistem adalah data atribut dan data grafis. Data grafis mencakup data yang merepresentasikan fenomena yang terjadi di permukaan bumi. Elemen-elemen data grafis meliputi titik, garis, dan luasan atau poligon dalam bentuk vektor maupun raster. Model data vektor merupakan data referensi dari suatu area atau lokasi yang berbentuk sepasang koordinat sumbu x dan sumbu y sedangkan model data raster merupakan data referensi suatu area berdasarkan kumpulan grid atau pixel atau sel, dan memiliki nilai sesuai dengan penggambaran data.

- Metode

Metode merupakan unsur yang penting untuk menyelesaikan suatu masalah, merupakan sebuah prosedur yang digunakan untuk mencapai penyelesaian masalah. Metode sangat dibutuhkan dalam sistem GIS untuk mengolah data menjadi sebuah informasi.

Dalam melakukan visualisasi dalam suatu sistem informasi berbasis web GIS terdapat beberapa tahap penting sesuai pada Gambar 2.1 (Hutagalung & Azlan, 2020):



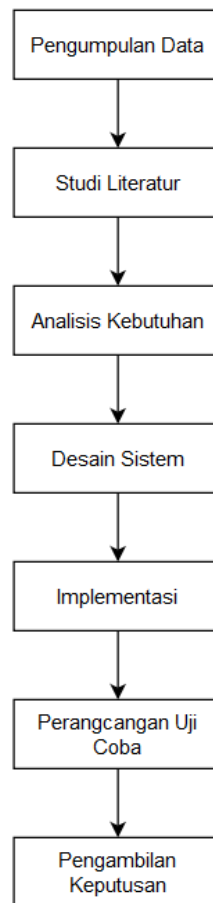
Gambar 2.1 Alur Visualisasi data Web GIS

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Pada tahap penelitian ini membahas tahapan penelitian yang akan dilakukan, kebutuhan sistem yang akan dibuat dan penyelesaian masalah perancangan penerimaan berbasis analisis rasio sebagai sasaran pemerataan dalam penerimaan prajurit TNI-AL panitia daerah Lantamal IV dengan menggunakan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*. Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Desain penelitian

3.2. Instrumen Penelitian

Pada tahap penelitian ini, membahas instrumen atau parameter yang menyusun penelitian ini untuk digunakan dalam penelitian. Beberapa instrumen terdapat dalam sistem. Berdasarkan Gambar 3.1 dapat diketahui bahwa terdapat beberapa instrument penelitian yang menyusun penelitian ini sehingga penelitian dapat mencapai tujuan penelitian. Instrument yang menyusun jalannya penelitian terdiri dari 7 langkah yaitu:

3.2.1. Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data dalam penelitian ini terdapat 2 cara yang digunakan dalam proses pengumpulan data. Kedua cara tersebut berbentuk data primer dan data sekunder dimana dapat dilakukan pengumppulan data seperti berikut ini:

3.2.1.1. Proses Wawancara

Data primer adalah salah satu bentuk data pada penelitian ini, dengan dilakukan usaha wawancara kepada pihak internal dinas personil di Lantamal IV Tanjungpinang untuk mendapatkan kriteria dan bobot. Setiap kriteria dipertimbangkan berdasarkan skala kepentingan dan bobot untuk pengambilan keputusan. Yang nantinya data akan diolah dengan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*.

3.2.1.2. Rekapitulasi Penerimaan

Data sekunder adalah salah satu bentuk data pada penelitian ini, dengan berpacu pada data yang diambil dari pihak internal dinas personil di Lantamal IV Tanjungpinang, data berbentuk rekap penerimaan pada tahun 2020, data ini diambil secara langsung ke ruang urusan data personil Lantamal IV

Tanjungpinang dengan menggunakan data yang berbentuk file dan lain sebagainya untuk menunjang penelitian ini.

3.2.2. Studi Literatur

Langkah selanjutnya dengan mempelajari literature dari beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan pembuatan sistem pendukung keputusan perangkingan menggunakan metode *MOORA*, diantaranya:

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2010 Tentang Administrasi Prajurit Tentara Nasional Indonesia
- Konsep Visualisasi data Berbais GIS
- Metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*
- Pemrograman *PHP, HTML* dan *CSS* untuk membangun platform website aplikasi.

Literatur didapatkan dari dokumentasi yang biasanya berupa buku, jurnal dan data dalam bentuk elektronik. Berdasarkan dari literature yang didapatkan sehingga bisa berpacu pada kerangka teori dimana pada sub bab tersebut bisa simpulkan bahwa sistem yang telah dibangun oleh peneliti peneliti sebelumnya memiliki kekurangan dan pada penelitian ini bermaksud untuk mengurangi kelemahan yang ada dan penelitian ini bermaksud agar hasil dari penelitian ini bisa digunakan ke dalam sistem layanan di dalam negeri. Adapun Langkah untuk menganalisis sistem yang telah dibangun seperti berikut ini:

3.2.3. Analisis Kebutuhan

Langkah selanjutnya dengan melakukan Analisa kebutuhan, langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dalam proses pengembangan,

yang meliputi perangkat lunak serta perangkat keras. Bagian dari analisis kebutuhan ini adalah analisis data yang dipakai, spesifikasi kebutuhan sistem, spesifikasi pengguna dan lingkungan operasi.

3.2.3.1. Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari proses survei kepada pihak Administrasi Personel Lantamal IV pada 5 Oktober 2020 sampai dengan 5 November 2020. Data yang digunakan terdapat 2 jenis yaitu:

- Data wawancara, berupa penentuan alternatif, kriteria beserta penilaiannya, dan menentukan skala kepentingan serta bobot dari tiap kriteria.
- Data rekapitulasi penerimaan prajurit TNI-AL Tahun Anggaran 2020.

Data rekapitulasi yang diambil ada 2 jenis yaitu:

1. Data calon siswa yang masuk dalam tahap penentuan akhir tingkat daerah yang akan dikirimkan ke pusat. Data berbentuk excel yang berisi identitas dan nilai tes dari tiap calon siswa.
2. Data hasil pengumuman, berupa perangkan calon siswa yang telah dinyatakan lulus dan dikirimkan ke tingkat pusat.

Data terdiri dari 3 Golongan yaitu penerimaan Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL. Data ini nantinya akan dijadikan sebagai acuan keakuratan sistem dalam pengambilan keputusan dan bantuan melakukan visualisasi data.

3.2.3.2. Spesifikasi kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan terhadap komponen yang digunakan untuk membangun sistem. Terbagi menjadi dua dari spesifikasi komponen yaitu komponen perangkat lunak dan komponen perangkat keras.

3.2.3.2.1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah objek berbentuk data yang diolah secara digital oleh komputer. Produk perangkat lunak adalah produk yang ditambahkan dengan berbagai item dan layanan pendukung yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna, perangkat lunak digunakan dalam penelitian ini adalah:

- *Microsoft Windows 10* sebagai *operating system*
- *Visual Studio Code text editor* untuk melakukan pemrograman menggunakan bahasa pemrograman *PHP* beserta *HTML* dan *CSS*
- *MySQL* sebagai *database management system*.
- *Photoshop CC* untuk membuat perancangan desain sistem.

3.2.3.2.2. Perangkat keras

Perangkat keras adalah sebuah objek fisik yang digunakan untuk menjalankan perangkat lunak. Untuk membangun sistem dalam penelitian ini, perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- *Processor Intel core i7*
- *RAM DDR4 8 GB*
- *Hard Disk 1 TB*
- *Monitor 15 inchi.*

3.2.3.3. Spesifikasi Pengguna

Spesifikasi pengguna pada sistem ini adalah pihak Panitia daerah Lantamal IV Tanjungpinang yaitu Dinas Administrasi dan Personil Lantamal IV, khususnya panitia penerimaan bagian personil Lantamal IV. Sistem ini bisa menjadi acuan panitia daerah dalam mengambil langkah strategis berupa keputusan perangkaan yang kemudian dilakukan visualisasi data berbentuk GIS.

3.2.3.4. Perancangan Lingkungan Operasi

Untuk membangun sistem dalam penelitian ini. Ada beberapa perangkat lunak yang membantu agar sistem bisa berjalan sesuai yang diharapkan. Perangkat lunak tersebut mencakup:

3.2.3.4.1. Desain Antarmuka Pengguna

Untuk mendukung Tampilan antarmuka pengguna agar menjadi lebih menarik dan terlihat bersahabat dengan pengguna, dalam penelitian ini menggunakan *Photoshop CC*.

3.2.3.4.2. Web Server

Untuk mendukung data penelitian, sangat diperlukan aplikasi server yang berfungsi sebagai proses pemusatan data menggunakan perangkat lunak *database MYSQL*, yang dihubungkan dengan menggunakan *Apache*, Aplikasi ini mengatur bagaimana pengiriman permintaan data serta respon dari hasil permintaan data dari pengguna terhadap server.

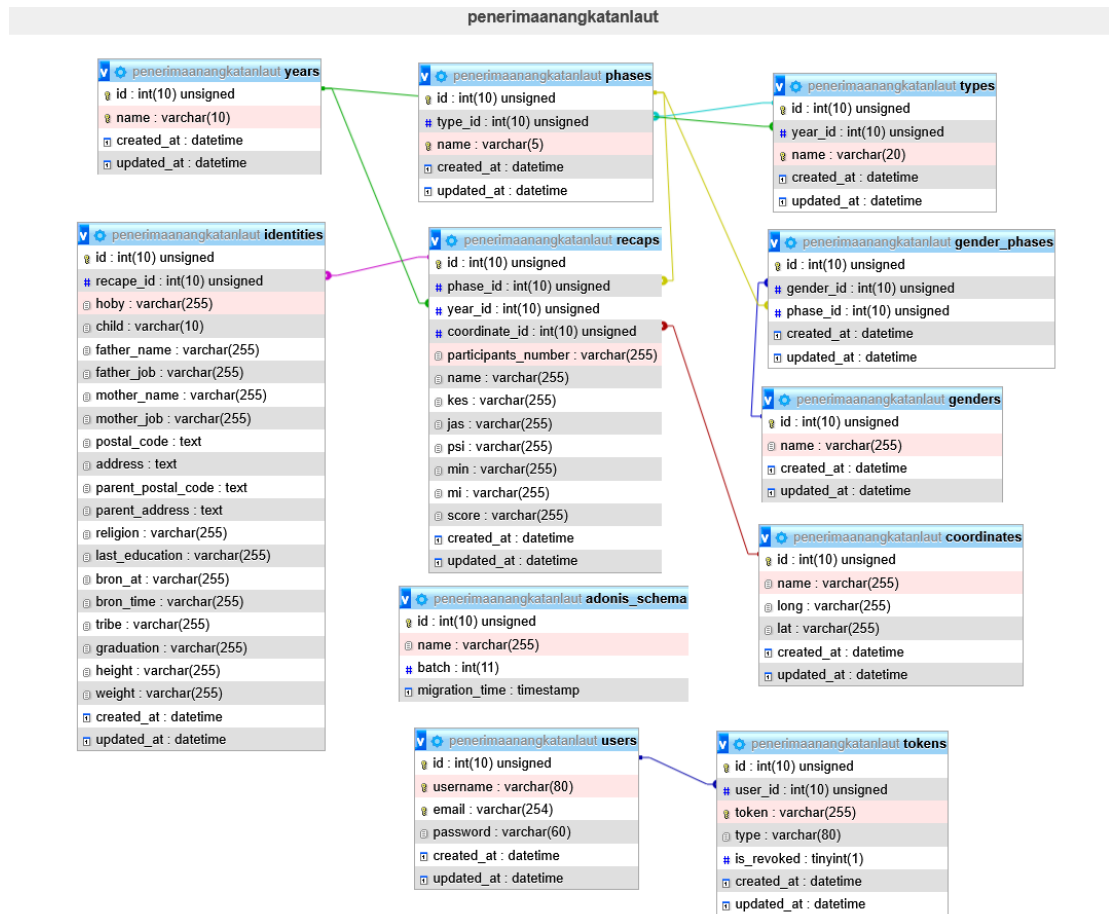
3.2.4. Desain Sistem

Desain sistem dilakukan untuk mempermudah implementasi, pengujian, serta analisis. Sistem akan dibangun menggunakan *Framework Laravel* untuk

backend dan *HTML* serta *CSS* untuk *frontend* beserta antarmuka yang dapat memudahkan pengguna untuk menggunakan sistem yang akan dibangun.

3.2.4.1. Rancangan Database

Desain *database* yang akan dibangun di dalam sistem dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.

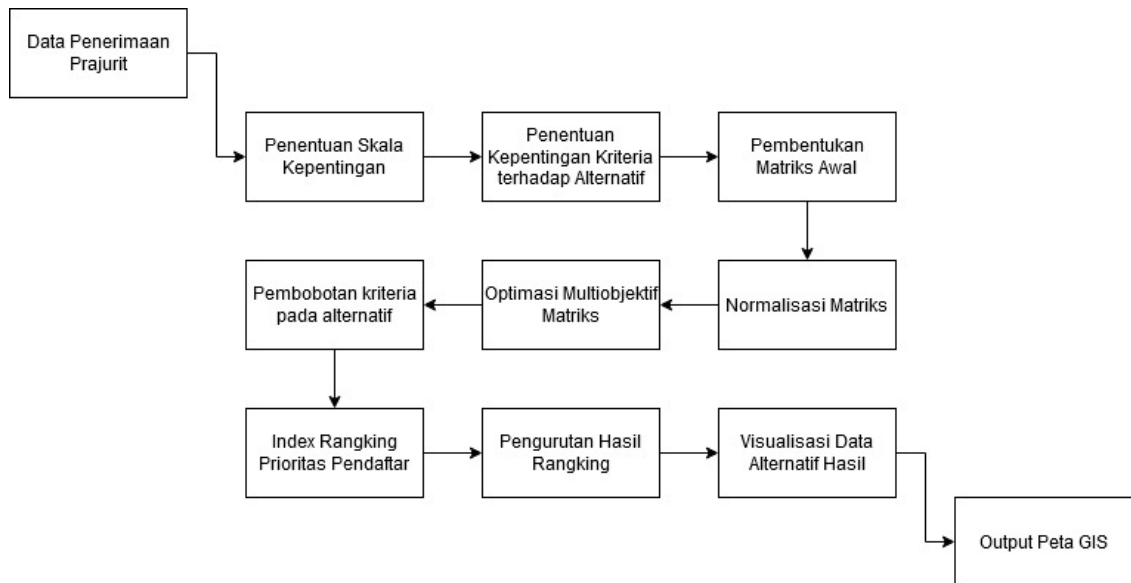


Gambar 3.2 Desain Database

Dari Gambar 3.2 terdapat 11 tabel yang saling berelasi sehingga sistem dapat berjalan dengan baik. Dari data di atas dapat terlihat relasi antar tabel sehingga menghasilkan data rekapitulasi untuk tiap data penerimaan berdasarkan jenis penerimaan, gelombang penerimaan dan tahun anggaran penerimaan. Serta terdapat data untuk form login admin.

3.2.4.2. Desain Proses Sistem

Desain proses sistem untuk metode *MOORA* dapat dilihat gambar 3.3

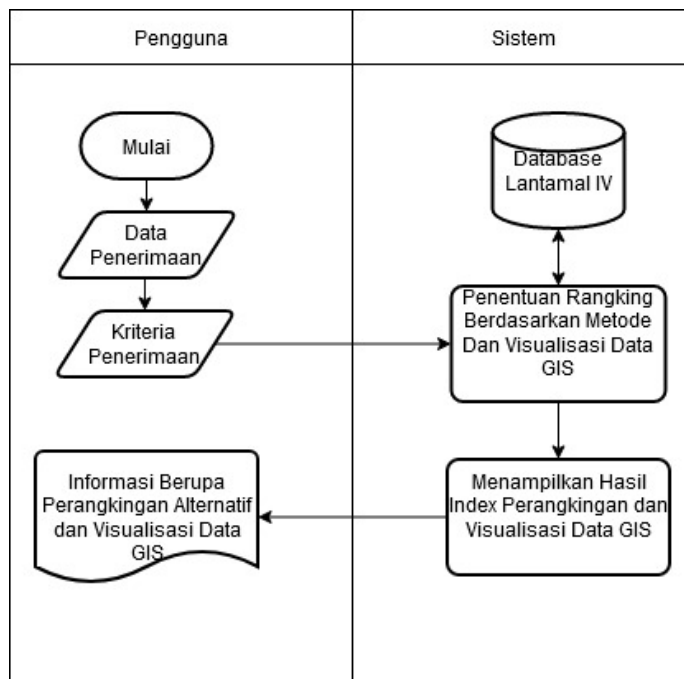


Gambar 3.3 Desain Proses Sistem

Pada Gambar 3.3 menjelaskan dari tiap komponen yang di libatkan dalam kerja sistem, dimana terdapat input proses dan output yang di hasilkan berdasarkan penerapan metode *MOORA* terhadap sistem dalam penelitian ini.

3.2.4.3. Flowmap Sistem

Rancangan pada sistem yang akan di bangun ini dijelaskan dengan *flowmap* pada gambar 3.4



Gambar 3.4 *Flowmap* Sistem

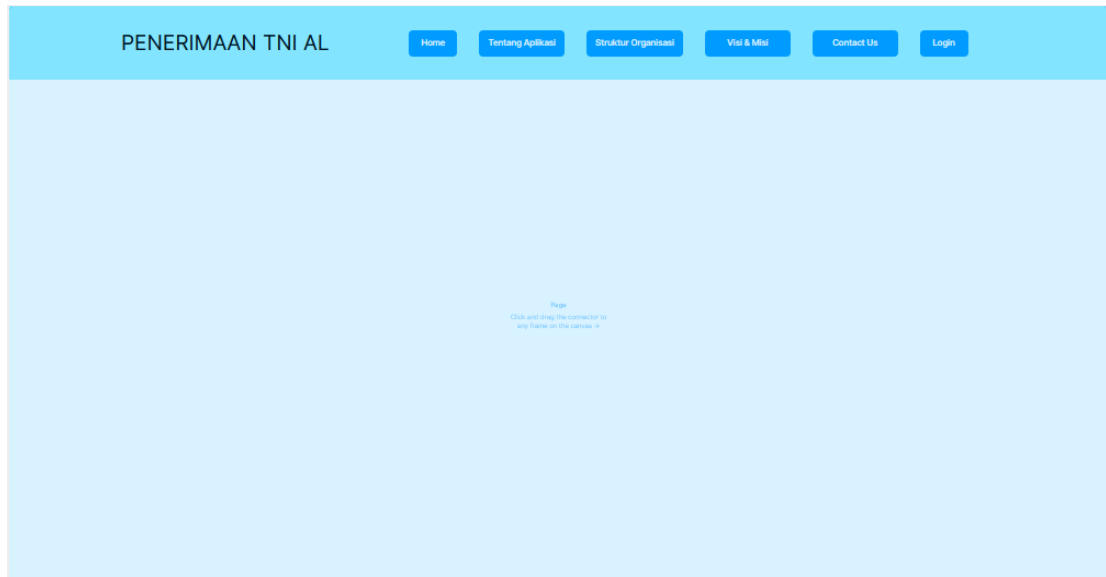
Pada Gambar 3.4 menjelaskan dari tiap komponen yang di libatkan dalam kerja sistem, dimana terdapat input proses dan output yang di hasilkan.

3.2.4.4. Desain User Interface

Desain user interface merupakan komponen yang berhadapan langsung dengan pengguna. pengguna dalam perangkat lunak ini adalah panitia penerimaan dari dinas personil Lantamal IV, desain user interface terdiri dari beberapa bagian yang meliputi halaman home, halaman input data, halaman tabel perangkingan, dan halaman visualisasi GIS.

3.2.4.4.1. Halaman Utama

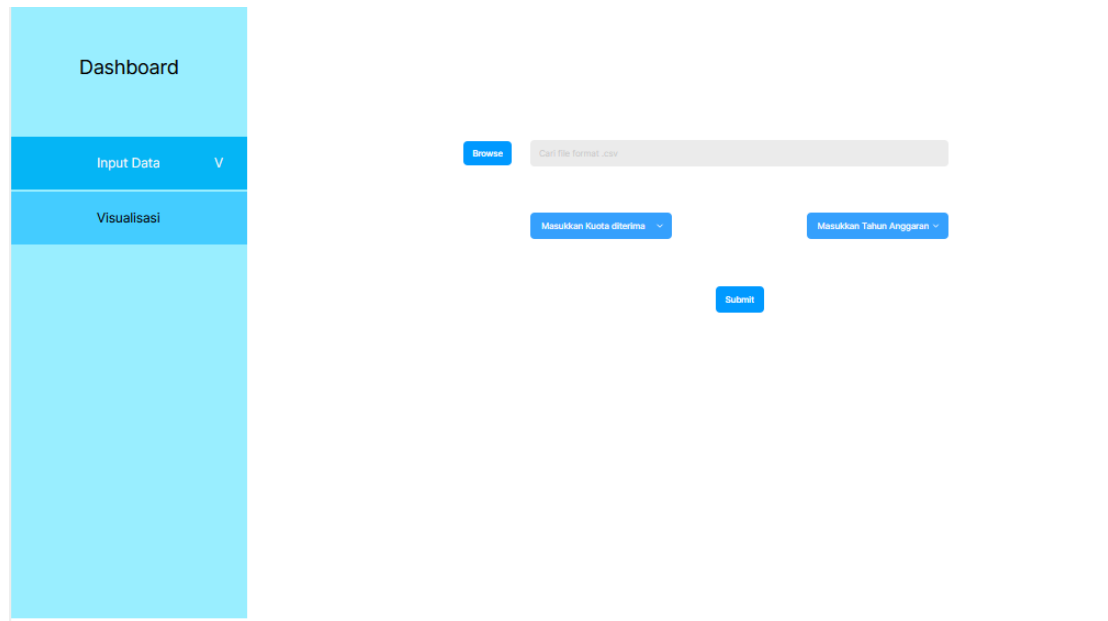
Desain aplikasi yang digambarkan oleh Gambar 3.5 berikut ini merupakan halaman utama sistem yang menampilkan hal terkait penerimaan prajurit TNI panitia daerah Lantamal IV. Berikut desain halaman utama website yang terdiri dari navbar atas, beberapa teks penjelasan.



Gambar 3.5 Desain halaman awal

3.2.4.4.2. Halaman Input Data

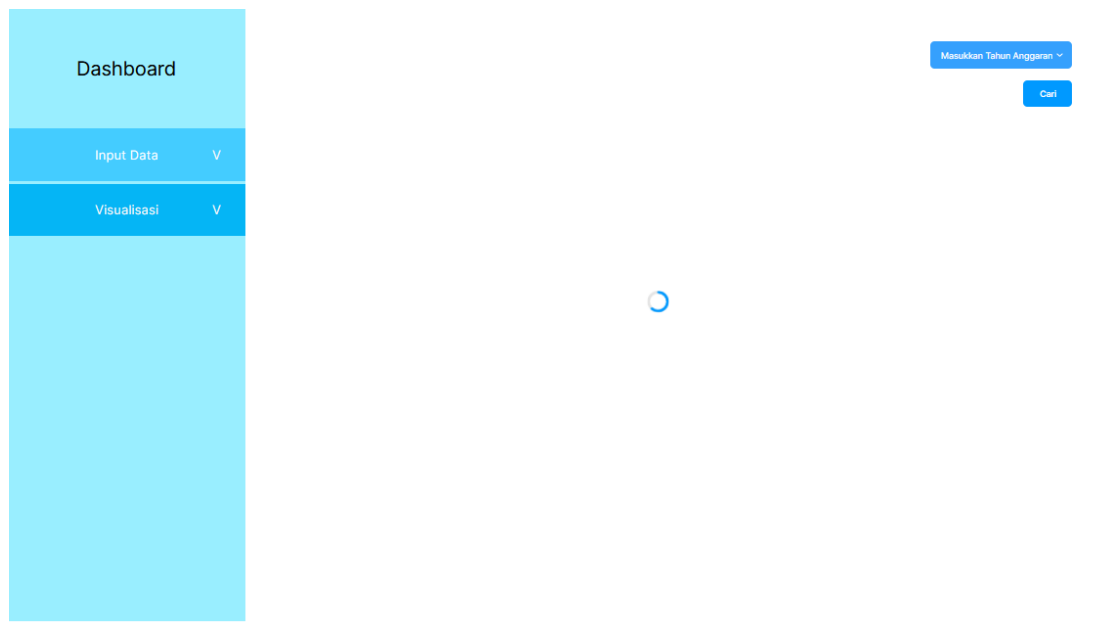
Halaman input data penerimaan prajurit merupakan halaman input data berupa kriteria-kriteria pada alternatif ke dalam sistem. pada navbar terdapat 3 submenu yaitu input data untuk Taruna, Bintara, dan Tamtama. Data yang dimasukkan berbentuk csv yang kemudian akan dianalisis menggunakan metode *MOORA*. Setelah selesai menginputkan data penerimaan prajurit, user harus memasukkan kuota yang dibutuhkan dan tahun anggaran untuk tabel data dan mengklik tombol submit. Desain halaman input data penerimaan prajurit dapat dilihat pada 3.6.



Gambar 3.6 Desain Halaman Input Data

3.2.4.4.3. Halaman Visualisasi

Halaman Visualisasi merupakan Output dalam penelitian ini, dimana hasil dari tabel perangkingan diwujudkan dalam bentuk visualisasi data berbentuk tabel perangkingan, grafik line dan pie berdasarkan tabel perangkingan serta peta GIS, pada navbar terdapat 3 submenu yaitu visualisasi untuk Taruna, Bintara, dan Tamtama dimana hasil dari visualisasi ini bisa digunakan pakar sebagai bahan pertimbangan selanjutnya untuk pengambilan keputusan terhadap alternatif yang di seleksi. Halaman visualisasi GIS dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 Halaman Visualisasi

3.2.5. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi desain ke dalam perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah perangkat lunak yang sesuai dengan desain sistem. Implementasi dilakukan dengan membangun perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman *PHP* beserta bahasa *HTML* dan *CSS* dengan menyertakan penerapan metode *MOORA*. Adapun usulan yang akan diimplementasikan ke sistem pada penelitian ini sebagai berikut:

- Menerapkan SPK *MOORA* ke dalam sistem, ini berarti sistem yang dibangun akan menggunakan sistem yang mempunyai dasar teori di setiap output yang dihasilkan.
- Menghasilkan visualisasi data serta keterangan terhadap data yang berdasarkan SPK sehingga menghasilkan keputusan yang mempunyai akurasi tinggi terhadap data penerimaan prajurit yang telah di kumpulkan.

3.2.6. Perancangan Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan mengukur tingkat akurasi dari metode yang digunakan dalam penelitian ini. Pengukuran akurasi terhadap metode diukur dengan menggunakan matriks konfusi sehingga didapatkan keefektifan metode terhadap sistem. Matriks konfusi merupakan tabel pengujian performa model klasifikasi data uji yang telah diketahui nilai sebenarnya. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan data lapangan yang didapatkan dari hasil pengiriman panitia daerah terhadap pendaftar prajurit dengan hasil yang diperoleh dari data rekap yang ada di Lantamal, dengan hasil keluaran dari program yang telah dibangun menggunakan metode. Akurasi adalah persentase banyaknya data uji yang teridentifikasi benar. Menurut (Gorunescu, 2011) standar tingkat akurasi adalah sebagai berikut:

- Akurasi 90% - 100% = Excellent classification
- Akurasi 80% - 90% = Best classification
- Akurasi 70% - 80% = Fair classification
- Akurasi 60% - 70% = Poor classification
- Akurasi 50% - 60% = Failure

$$akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} * 100\% \quad (2.1)$$

Keterangan:

TP = Kondisi data di prediksi lulus dan pada kenyataannya lulus

TN = Kondisi data di prediksi tidak lulus dan pada kenyataannya tidak lulus

FP = Kondisi data di prediksi lulus dan pada kenyataannya tidak lulus

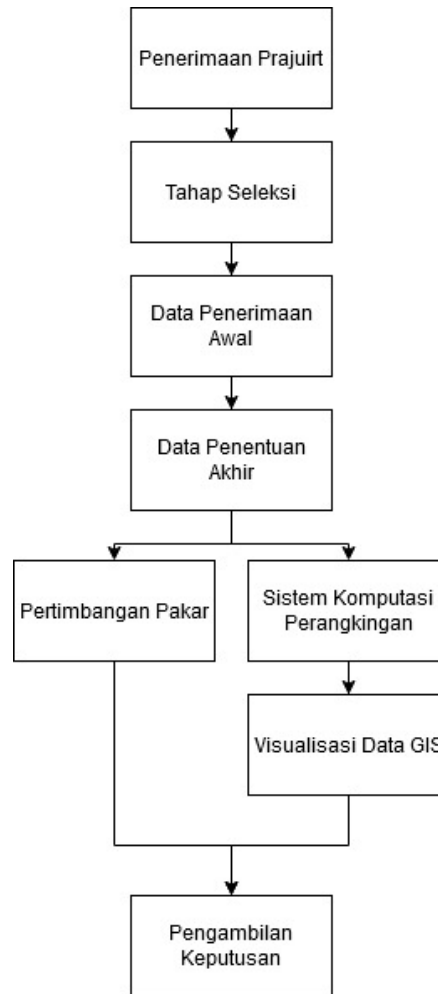
FN = Kondisi data di prediksi tidak lulus dan pada kenyataannya lulus

3.2.7. Pengambilan Keputusan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah tahapan perancangan, implementasi, serta pengujian sistem telah selesai. Setelah hasil pengujian sistem telah didapatkan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan hasil pengujian sebelumnya. Dari tahap evaluasi ini, barulah tahap pengambilan kesimpulan dapat dilakukan.

3.3.Kerangka Konseptual

Pada tahap penelitian ini, berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, telah dilakukan penggambaran tentang konsep-konsep dari penelitian terkait dan tahapan- tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini, sehingga menghasilkan kerangka konseptual yang bertujuan untuk menggambarkan konsep yang akan diterapkan dalam penelitian ini, sehingga menghasilkan sistem yang bisa mengurangi kekurangan pada sistem yang telah dibuat sebelumnya oleh peneliti terdahulu yang mana dapat dilihat dari penelitian terkait dimana teori-teori dari peneliti sebelumnya, sehingga dapat mengidentifikasi kerangka konsep pada penelitian ini. Kerangka Konsep penelitian dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.8 Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.8 tentang kerangka konseptual dapat dilihat poin-poin yang mencakup untuk membangun penelitian. Konsep dalam penelitian ini memiliki perbedaan pada peneliti sebelumnya yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Perbandingan Penelitian sebelumnya

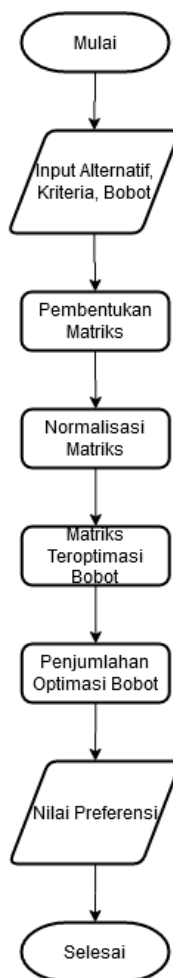
No	Pengarang (Tahun)	Hasil	Perbedaan
1	Ramadiani <i>dkk</i> , (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan metode <i>MOORA</i> pada sistem pemilihan pandega berprestasi • Mendapatkan tingkat akurasi 100 % dari 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i>

		hasil keluaran sistem	pada sistem penerimaan prajurit.
2	Sahu <i>dkk</i> , (2018)	<ul style="list-style-type: none"> pendekatan desain percobaan <i>Taguchi L₉</i> array ortogonal telah digunakan Properti permukaan spesimen <i>Electrical discharge machining EDM</i> dioptimalkan dengan metode <i>MOORA</i> dan pengaturan parametrik terbaik dilaporkan untuk proses <i>EDM</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i> pada sistem penerimaan prajurit.
3	Shao <i>dkk</i> , (2017)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan SPK <i>WEBs User Interface</i> dalam persoalan sistem pengambilan keputusan menilai biaya ekonomi, manfaat kuantitas / kualitas air, dan efektifitas biaya dari biaya praktik pengelolaan terbaik pertanian (BMP) Menggunakan model optimisasi dalam <i>Whitebox Geospatial Analysis Tools (GAT)</i>, perangkat lunak <i>GIS open-source</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i> pada sistem penerimaan prajurit. Menggunakan Leaflet sebagai peta untuk membuat visualisasi data <i>GIS</i>.
4	Adali <i>dkk</i> , (2016)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan metode <i>MOORA</i> dalam upaya memaksimumkan keuntungan dan mengurangi biaya 	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i> pada sistem penerimaan prajurit.
5	Febiningtyas, (2016)	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan metode <i>MOORA</i> dalam sistem pemberian bonus kepada karyawan 	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i>

			pada sistem penerimaan prajurit.
6	Rafalski dan Zun (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • proses perbaikan pada Data capture, kategorisasi, dan analisis yang sedang direalisasikan menggunakan sistem informasi geografi. Sehingga menjadi langkah awal untuk mengantisipasi bencana gawat darurat. Dengan mengenali data pada RS kota besar Chicago untuk dipelajari kembali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i> pada sistem penerimaan prajurit. • Hasil visualisasi dapat dijadikan pertimbangan pakar dalam pengambilan keputusan.
7	Huff <i>dkk</i> (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan menggunakan prosedur geocoding dan georeferensi, kode pos setiap individu diidentifikasi dan digunakan untuk menemukan masing-masing secara geografis dalam sistem informasi geografis. • Tingkat masuk rumah sakit infark miokard akut berfluktuasi selama dua dekade penelitian dipengaruhi jenis lingkungan sosial ekonomi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan Visualisasi data <i>GIS</i> berdasarkan hasil keputusan dengan menggunakan metode <i>MOORA</i> pada sistem penerimaan prajurit. • Hasil visualisasi dapat dijadikan pertimbangan pakar dalam pengambilan keputusan.

3.4. Perhitungan Manual

Pada tahap penelitian ini, membahas tentang perhitungan manual dari metode *MOORA*. Flowchart dalam menghitung metode *MOORA* dapat dilihat pada Gambar 3.9 berikut ini.



Gambar 3.9 Flowchart Metode MOORA

Perhitungan menggunakan data sekunder yang didapatkan dari Dinas Administrasi dan Personel Lantamal IV sehingga menghasilkan output perangkungan serta visualisasi GIS yang diharapkan. Data sekunder sekaligus hasil wawancara analisis data dapat dilihat pada Tabel 3.2, Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.2 Data Rekapitulasi Penerimaan Taruna AAL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi
1.TPI.CATAR.2020/P	M. Rhavy andrian	Tanjungpinang	90	90	10	67	41
2.TPI.CATAR.2020/P	M. Iqbal abror kemal	Tanjungpinang	90	90	10	71	42

3.TPI.CATAR.2020/P	Rustom adham	Tanjungpinang	90	90	90	60	58
4.TPI.CATAR.2020/P	Bagus sony prihandoko	Tanjungpinang	90	90	90	69	56
5.TPI.CATAR.2020/P	Harits daffa arrafi	Tanjungpinang	90	90	90	62	56
6.TPI.CATAR.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	Batam	90	90	90	64	57
7.TPI.CATAR.2020/P	Mohd. Farhan nugraha	Tanjungpinang	90	90	10	73	42
8.TPI.CATAR.2020/P	Ananda fazrial	Tanjungpinang	90	90	10	70	45
9.TPI.CATAR.2020/P	Said faturrahman muhazzib	Tanjungpinang	90	90	90	71	42
10.TPI.CATAR.2020/P	Trendy hermawan	Karimun	90	90	90	67	57
11.TPI.CATAR.2020/P	Menanda putra duta	Karimun	90	10	10	42	34
12.TPI.CATAR.2020/P	Bagas tan haryo seno	Karimun	90	10	10	34	37
13.TPI.CATAR.2020/P	Rian kaspari	Karimun	90	10	10	28	38
14.TPI.CATAR.2020/P	Ahmad fikri wahyudi	Batam	90	90	10	41	33
15.TPI.CATAR.2020/P	Irfan hutabalian	Batam	90	90	10	42	45
16.TPI.CATAR.2020/P	Al rizky ramanda	Batam	90	10	10	46	41
17.TPI.CATAR.2020/P	Dido kavian	Karimun	90	10	10	47	42
18.TPI.CATAR.2020/P	R. Santos eka prasetyo	Karimun	90	90	10	33	46
19.TPI.CATAR.2020/P	Rifani	Karimun	90	90	10	24	37
20.TPI.CATAR.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	90	90	10	25	38
21.TPI.CATAR.2020/P	M afif rahmat	Tanjungpinang	90	90	10	45	33
22.TPI.CATAR.2020/P	Rahmat hidayat siregar	Tanjungpinang	90	90	10	41	45
23.TPI.CATAR.2020/P	Fahry ichwan syah ramadhan	Batam	90	90	10	22	41
24.TPI.CATAR.2020/P	Bima pratama	Batam	90	90	10	43	34
25.TPI.CATAR.2020/P	Naufal hadi	Tanjungpinang	90	90	10	34	29
26.TPI.CATAR.2020/P	Stefanus firmansyah mukin	Tanjungpinang	90	90	10	26	33
27.TPI.CATAR.2020/P	Putra pratama	Karimun	90	90	10	47	41
28.TPI.CATAR.2020/P	Bangbang trisno	Karimun	90	90	10	38	42
29.TPI.CATAR.2020/P	Tedy afdi	Tanjungpinang	90	90	10	48	37

30.TPI.CATAR.2020/P	Razi sapitrah	Tanjungpinang	90	90	10	49	38
31.TPI.CATAR.2020/P	Alyas hanafi	Tanjungpinang	90	90	10	47	33
32.TPI.CATAR.2020/P	Haiky al sanjani	Batam	90	90	10	45	45
33.TPI.CATAR.2020/P	J. Feris felixyando silalahi	Karimun	90	10	90	42	41
34.TPI.CATAR.2020/P	Riki cindra purnama	Karimun	90	10	90	41	45
35.TPI.CATAR.2020/P	Elviansyah	Tanjungpinang	90	10	90	41	41
36.TPI.CATAR.2020/P	Yozan aidil syahputra	Tanjungpinang	90	10	90	43	42
37.TPI.CATAR.2020/P	Bima taftazani khoirul wirayuda	Tanjungpinang	90	10	90	44	46
38.TPI.CATAR.2020/P	Ego desma syahputra	Batam	90	90	10	44	37
39.TPI.CATAR.2020/P	Dodi andrian	Tanjungpinang	90	10	90	47	41
40.TPI.CATAR.2020/P	Josep simatupang	Batam	90	10	90	56	34
41.TPI.CATAR.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	90	90	10	51	29
42.TPI.CATAR.2020/P	Dimas baladika eka paksi	Tanjungpinang	90	90	10	53	33
43.TPI.CATAR.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	90	90	10	44	41
44.TPI.CATAR.2020/P	Bagus mulya	Tanjungpinang	90	90	10	32	46
45.TPI.CATAR.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan	90	90	10	33	37
46.TPI.CATAR.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	90	90	10	32	41
47.TPI.CATAR.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	90	10	90	31	34
48.TPI.CATAR.2020/P	Jadug imam anggoro	Bintan	90	10	90	34	29
49.TPI.CATAR.2020/P	Muhammad arif	Batam	90	90	10	43	41
50.TPI.CATAR.2020/P	Ravi okta pratama	Batam	90	10	10	41	34

Tabel 3.3 Data Rekapitulasi Penerimaan Bintara AL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi
1.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	Batam	90	90	90	73	73
2.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	90	90	90	71	68
3.TPI.CABA.2020/P	Dimas baladika	Tanjungpinang	90	90	90	62	60

	eka paksi						
4.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	90	90	90	73	66
5.TPI.CABA.2020/P	Bagus mulya	Tanjungpinang	90	90	90	45	60
6.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan	90	90	90	74	65
7.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	90	90	90	73	65
8.TPI.CABA.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	90	90	90	75	60
9.TPI.CABA.2020/P	Jadug imam anggoro	Bintan	90	90	10	72	68
10.TPI.CABA.2020/P	Muhammad arif	Batam	90	90	90	68	60
11.TPI.CABA.2020/P	Ravi okta pratama	Batam	90	90	10	65	65
12.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	Tanjungpinang	90	90	90	76	66
13.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	Batam	90	90	90	75	67
14.TPI.CABA.2020/P	Wildhan diva rafieyandri	Karimun	90	90	10	71	67
15.TPI.CABA.2020/P	Irawan	Lingga	90	90	90	78	65
16.TPI.CABA.2020/P	Roni wahyu herwan	Batam	90	90	90	71	63
17.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	90	90	90	69	68
18.TPI.CABA.2020/P	Berlian nezy	Tanjungpinang	90	90	10	65	65
19.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	Tanjungpinang	90	90	90	75	69
20.TPI.CABA.2020/P	Dodi hernanda panjaitan	Batam	90	90	90	65	68
21.TPI.CABA.2020/P	Indra waskita herwan	Batam	90	90	90	60	67
22.TPI.CABA.2020/P	Muhammad gilang rahmadoni	Tanjungpinang	90	90	90	67	58
23.TPI.CABA.2020/P	Fardiyan syah	Tanjungpinang	90	90	90	71	58
24.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	Batam	90	90	90	79	76
25.TPI.CABA.2020/P	R. Santos eka prasetyo	Tanjungpinang	90	90	10	71	74
26.TPI.CABA.2020/P	Muhammad ajib nurul anam	Tanjungpinang	90	90	10	70	60
27.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamnsyah	Batam	90	90	90	68	69
28.TPI.CABA.2020/P	Risky wahyu mulyadi	Tanjungpinang	90	90	90	75	59
29.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	Tanjungpinang	90	90	90	67	74
30.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	Karimun	90	90	90	73	67
31.TPI.CABA.2020/P	Zainuddin lubis	Batam	90	90	90	68	60

32.TPI.CABA.2020/P	Catur putro retno hadi siswanto	Natuna	90	90	90	72	65
33.TPI.CABA.2020/P	Beri irawan	Kepulauan Anambas	90	90	10	64	66
34.TPI.CABA.2020/P	Rifaldi siregar	Batam	90	90	90	63	68
35.TPI.CABA.2020/P	Firdaus	Batam	90	90	90	69	63
36.TPI.CABA.2020/P	Dery renaldi	Batam	90	90	10	73	63
37.TPI.CABA.2020/P	Rizki zulfaridho	Natuna	90	90	90	61	66
38.TPI.CABA.2020/P	Aldiansah	Batam	90	10	10	33	36
39.TPI.CABA.2020/P	Muhammad zhafran	Batam	90	10	10	23	45
40.TPI.CABA.2020/P	Aqmal saputra	Batam	90	10	10	29	34
41.TPI.CABA.2020/P	Raihan al hafidh	Batam	90	10	10	38	39
42.TPI.CABA.2020/P	Wahyu handoko	Tanjungpinang	90	10	10	31	41
43.TPI.CABA.2020/P	Haiky al sanjani	Batam	90	10	10	44	32
44.TPI.CABA.2020/P	J. Feris felixyando silalahi	Karimun	90	10	10	45	30
45.TPI.CABA.2020/P	Riki cindra purnama	Karimun	90	10	10	38	45
46.TPI.CABA.2020/P	Elviansyah	Tanjupinang	90	10	10	33	44
47.TPI.CABA.2020/P	Yozan aidil syahputra	Tanjupinang	90	10	10	36	41
48.TPI.CABA.2020/P	Bima taftazani khoirul wirayuda	Tanjupinang	90	10	10	38	43
49.TPI.CABA.2020/P	Ego desma syahputra	Batam	90	10	10	32	42
50.TPI.CABA.2020/P	Dodi andrian	Tanjupinang	90	10	10	44	34

Tabel 3.4 Data Rekapitulasi Penerimaan Tamtama AL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi
1.TPI.CATA.2020/P	Muhammad darwin	Tanjungpinang	90	90	10	69	58
2.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	Tanjungpinang	90	90	90	64	59
3.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	Batam	90	90	90	65	70
4.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	Tanjungpinang	90	90	90	61	60
5.TPI.CATA.2020/P	Riki apriansyah	Batam	90	90	10	70	59
6.TPI.CATA.2020/P	Ade zulkifli	Tanjungpinang	90	90	10	62	54
7.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	Tanjungpinang	90	90	90	75	60

8.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	Bintan	90	90	10	71	65
9.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	Tanjungpinang	90	90	10	66	62
10.TPI.CATA.2020/P	Rizky akbary	Tanjungpinang	90	10	10	41	35
11.TPI.CATA.2020/P	Akhiri hulu	Tanjungpinang	90	10	10	41	37
12.TPI.CATA.2020/P	Abdul khoir	Tanjungpinang	90	10	10	36	44
13.TPI.CATA.2020/P	Bayu indra wardhana	Tanjungpinang	90	10	10	29	34
14.TPI.CATA.2020/P	Albertnego novandra	Tanjungpinang	90	10	10	39	23
15.TPI.CATA.2020/P	Ditcho roy nurul adwin alvian	Tanjungpinang	90	10	10	34	37
16.TPI.CATA.2020/P	Halomoan pasaribu	Tanjungpinang	90	10	10	31	22
17.TPI.CATA.2020/P	Singgih priyoga	Tanjungpinang	90	10	10	40	43
18.TPI.CATA.2020/P	Sepriyanto	Tanjungpinang	90	10	10	39	40
19.TPI.CATA.2020/P	Mhd. Faisal chairi saragih	Tanjungpinang	90	10	10	35	46
20.TPI.CATA.2020/P	Pipo saputra	Tanjungpinang	90	10	10	43	35
21.TPI.CATA.2020/P	Somba bolon nauli sinaga	Tanjungpinang	90	10	10	40	37
22.TPI.CATA.2020/P	Zahari	Bintan	90	10	10	46	44
23.TPI.CATA.2020/P	Kamarudin	Bintan	90	10	10	35	34
24.TPI.CATA.2020/P	Muhammad fais	Bintan	90	10	10	37	23
25.TPI.CATA.2020/P	Nurman hidayat	Tanjungpinang	90	10	10	35	39
26.TPI.CATA.2020/P	Nur yudha pernanda	Tanjungpinang	90	10	10	37	35
27.TPI.CATA.2020/P	Dedi wayudanni	Batam	90	90	10	44	43
28.TPI.CATA.2020/P	M. Rizky ardiansyah	Batam	90	90	10	34	40
29.TPI.CATA.2020/P	Aldo jayani pratama	Batam	90	90	10	23	46
30.TPI.CATA.2020/P	Acanggih m. Munte	Batam	90	90	10	37	35
31.TPI.CATA.2020/P	Ragil prasetyo	Batam	90	90	10	44	37
32.TPI.CATA.2020/P	Ridho akbar	Batam	90	90	10	34	35
33.TPI.CATA.2020/P	Anggun jutawan	Batam	90	90	10	23	37
34.TPI.CATA.2020/P	Tino teguh vernando perastio	Bintan	90	90	10	39	44
35.TPI.CATA.2020/P	Okky dwi suhendro	Bintan	90	10	90	35	34
36.TPI.CATA.2020/P	Leonardy paulus pasaribu	Bintan	90	10	90	39	35
37.TPI.CATA.2020/P	Rizki elis putra	Karimun	90	10	90	35	43
38.TPI.CATA.2020/P	Akram nur	Karimun	90	10	90	43	30

	habsy						
39.TPI.CATA.2020/P	Dicki kurniawan	Karimun	90	10	90	40	36
40.TPI.CATA.2020/P	Rhaksa ragana	Karimun	90	10	90	46	35
41.TPI.CATA.2020/P	Muhammad vickry alfauzan	Tanjungpinang	90	10	90	35	37
42.TPI.CATA.2020/P	Galih purnama aji	Tanjungpinang	90	10	90	36	39
43.TPI.CATA.2020/P	Indra saputra	Tanjungpinang	90	10	90	35	35
44.TPI.CATA.2020/P	Alfri syah putera	Bintan	90	10	90	37	43
45.TPI.CATA.2020/P	M. Dyky saputra	Batam	90	10	90	44	30
46.TPI.CATA.2020/P	Mitro faisal pasaribu	Batam	90	10	90	34	46
47.TPI.CATA.2020/P	Yusuf laba manungkalit	Batam	90	10	90	23	35
48.TPI.CATA.2020/P	Ach taufiq hidayat	Batam	90	10	90	40	37
49.TPI.CATA.2020/P	Muhammad yashir	Bintan	90	10	90	35	34
50.TPI.CATA.2020/P	Mohamad fiqri	Bintan	90	10	90	46	35

Pada Tabel 3.2, Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 dapat dilihat nilai yang tertera di dalam tabel merupakan hasil analisis penilaian dari tabel rekapitulasi yang asli tahun anggaran 2020 berdasarkan survei dan wawancara dengan pihak panitia penerimaan Dinas Administrasi dan Personil Lantamal IV.

3.4.1. Menentukan Stakeholder

Pada tahap ini diperlukannya stakeholder yang mana berfungsi untuk membantu menganalisis data sehingga data bisa digunakan kedalam sistem dengan baik. Stakeholder juga berfungsi sebagai narasumber untuk menentukan bobot dan kepentingan dari tiap kriteria dalam kasus ini. Pada penelitian ini terdapat 3 orang stakeholder yang berperan penting dalam menentukan data primer dari hasil wawancara Bersama para stakeholder, 3 orang tersebut merupakan pihak internal Dinas Administrasi dan Personel Lantamal IV selaku

panitia penerimaan prajurit TNI-AL panitia daerah Tanjungpinang, data stakeholder dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Data Stakeholder

No	Nama	NIP/NRP	Jabatan
1	Mayor Laut (KH) Udung Nurrahman, S. Ag.	16304/P	Pabandya Diadapers
2	Penata Muda III/a Eka Riyadi Saputra, A. Md.	198506302008121002	Ur Data Sip
3	Pengatur Tk. I II/d Susiandi	197007032001121002	Ur Lam

3.4.2. Menentukan Alternatif Dalam Kasus

Berdasarkan Tabel 3.2, Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 dapat diketahui alternatif dalam penelitian ini, yaitu nama peserta yang ada pada data rekapitulasi penerimaan, terdapat 50 alternatif dalam kasus penerimaan Taruna AAL, 50 alternatif dalam kasus penerimaan Bintara AL, 50 alternatif dalam kasus penerimaan Tamtama AL yaitu nama-nama calon siswa yang terlibat.

3.4.3. Menentukan Kriteria Dalam Kasus

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat diketahui Kriteria dalam penelitian ini, yaitu syarat yang diuji pada penerimaan yang ada pada data rekapitulasi penerimaan, terdapat 5 kriteria dalam kasus penerimaan Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL yaitu :

- C1 = Administrasi,

Dengan penilaian:

MS = 90

TMS = 10

- C2 = Mental Ideologi

Dengan penilaian:

MS = 90

TMS = 10

- C3 = Kesehatan

Dengan penilaian:

MS = 90

TMS = 10

- C4 = Kesamaptaan Jasmani

Dengan penilaian:

1- 100

- C5 = Psikologi

Dengan penilaian:

L1 = 80-100

L2 = 50 – 79

L3 = 0 – 49

3.4.4. Menentukan Skala Kepentingan kriteria

Dalam menentukan skala kepentingan kriteria terhadap kriteria lainnya dilakukan proses wawancara kepada stakeholder dimana data yang diperoleh dari narasumber dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Skala Kepentingan Kriteria

Kepentingan	Kriteria	Bobot
Cukup Penting	Administrasi	1
Cukup Penting	Mental Ideologi	1
Penting	Kesehatan	3
Penting	Kesamaptaan Jasmani	3
Sangat penting	Psikologi	4

3.4.5. Menentukan Matriks Keputusan

Berdasarkan Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Tabel 3.4 dapat diketahui bentuk matriks keputusan yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 untuk Taruna AAL, Tabel 3.8 untuk Bintara AL, dan Tabel 3.9 untuk Tamtama AL sebagai berikut:

Tabel 3.7 Matriks Keputusan Taruna AAL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	90	90	10	67	41
A2	90	90	10	71	42
A3	90	90	90	60	58
A4	90	90	90	69	56
A5	90	90	90	62	56
A6	90	90	90	64	57
A7	90	90	10	73	42
A8	90	90	10	70	45
A9	90	90	90	71	42
A10	90	90	90	67	57
A11	90	10	10	42	34
A12	90	10	10	34	37
A13	90	10	10	28	38
A14	90	90	10	41	33
A15	90	90	10	42	45
A16	90	10	10	46	41
A17	90	10	10	47	42
A18	90	90	10	33	46
A19	90	90	10	24	37
A20	90	90	10	25	38
A21	90	90	10	45	33
A22	90	90	10	41	45
A23	90	90	10	22	41
A24	90	90	10	43	34
A25	90	90	10	34	29
A26	90	90	10	26	33
A27	90	90	10	47	41
A28	90	90	10	38	42
A29	90	90	10	48	37
A30	90	90	10	49	38
A31	90	90	10	47	33
A32	90	90	10	45	45
A33	90	10	90	42	41
A34	90	10	90	41	45

A35	90	10	90	41	41
A36	90	10	90	43	42
A37	90	10	90	44	46
A38	90	90	10	44	37
A39	90	10	90	47	41
A40	90	10	90	56	34
A41	90	90	10	51	29
A42	90	90	10	53	33
A43	90	90	10	44	41
A44	90	90	10	32	46
A45	90	90	10	33	37
A46	90	90	10	32	41
A47	90	10	90	31	34
A48	90	10	90	34	29
A49	90	90	10	43	41
A50	90	10	10	41	34

Tabel 3.8 Matriks Keputusan Bintara AL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	90	90	90	73	73
A2	90	90	90	71	68
A3	90	90	90	62	60
A4	90	90	90	73	66
A5	90	90	90	45	60
A6	90	90	90	74	65
A7	90	90	90	73	65
A8	90	90	90	75	60
A9	90	90	10	72	68
A10	90	90	90	68	60
A11	90	90	10	65	65
A12	90	90	90	76	66
A13	90	90	90	75	67
A14	90	90	10	71	67
A15	90	90	90	78	65
A16	90	90	90	71	63
A17	90	90	90	69	68
A18	90	90	10	65	65
A19	90	90	90	75	69
A20	90	90	90	65	68
A21	90	90	90	60	67
A22	90	90	90	67	58
A23	90	90	90	71	58
A24	90	90	90	79	76

A25	90	90	10	71	74
A26	90	90	10	70	60
A27	90	90	90	68	69
A28	90	90	90	75	59
A29	90	90	90	67	74
A30	90	90	90	73	67
A31	90	90	90	68	60
A32	90	90	90	72	65
A33	90	90	10	64	66
A34	90	90	90	63	68
A35	90	90	90	69	63
A36	90	90	10	73	63
A37	90	90	90	61	66
A38	90	10	10	33	36
A39	90	10	10	23	45
A40	90	10	10	29	34
A41	90	10	10	38	39
A42	90	10	10	31	41
A43	90	10	10	44	32
A44	90	10	10	45	30
A45	90	10	10	38	45
A46	90	10	10	33	44
A47	90	10	10	36	41
A48	90	10	10	38	43
A49	90	10	10	32	42
A50	90	10	10	44	34

Tabel 3.9 Matriks Keputusan Tamtama AL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	90	90	10	69	58
A2	90	90	90	64	59
A3	90	90	90	65	70
A4	90	90	90	61	60
A5	90	90	10	70	59
A6	90	90	10	62	54
A7	90	90	90	75	60
A8	90	90	10	71	65
A9	90	90	10	66	62
A10	90	10	10	41	35
A11	90	10	10	41	37
A12	90	10	10	36	44
A13	90	10	10	29	34
A14	90	10	10	39	23

A15	90	10	10	34	37
A16	90	10	10	31	22
A17	90	10	10	40	43
A18	90	10	10	39	40
A19	90	10	10	35	46
A20	90	10	10	43	35
A21	90	10	10	40	37
A22	90	10	10	46	44
A23	90	10	10	35	34
A24	90	10	10	37	23
A25	90	10	10	35	39
A26	90	10	10	37	35
A27	90	90	10	44	43
A28	90	90	10	34	40
A29	90	90	10	23	46
A30	90	90	10	37	35
A31	90	90	10	44	37
A32	90	90	10	34	35
A33	90	90	10	23	37
A34	90	90	10	39	44
A35	90	10	90	35	34
A36	90	10	90	39	35
A37	90	10	90	35	43
A38	90	10	90	43	30
A39	90	10	90	40	36
A40	90	10	90	46	35
A41	90	10	90	35	37
A42	90	10	90	36	39
A43	90	10	90	35	35
A44	90	10	90	37	43
A45	90	10	90	44	30
A46	90	10	90	34	46
A47	90	10	90	23	35
A48	90	10	90	40	37
A49	90	10	90	35	34
A50	90	10	90	46	35

3.4.6. Menentukan Matriks Keputusan Normalisasi

Berdasarkan pada Tabel 3.7, untuk mencari nilai normalisasi matriks

Taruna AAL dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kolom 1

$$X_{1,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

...

$$X_{1,50} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

Kolom 2

$$X_{2,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{90}{533,853} = 0,168$$

...

$$X_{2,50} = \frac{10}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{533,853} = 0,018$$

Kolom 3

$$X_{3,1} = \frac{10}{\sqrt{10^2 + 10^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{353,553} = 0,028$$

...

$$X_{3,50} = \frac{10}{\sqrt{10^2 + 10^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{353,553} = 0,028$$

Kolom 4

$$X_{4,1} = \frac{67}{\sqrt{67^2 + 71^2 + 60^2 + 69^2 + 62^2 + 64^2 + 73^2 + 70^2 + 71^2 + 67^2 \dots + 41^2}} = \frac{67}{334,871} = 0,200$$

...

$$X_{4,50} = \frac{41}{\sqrt{67^2 + 71^2 + 60^2 + 69^2 + 62^2 + 64^2 + 73^2 + 70^2 + 71^2 + 67^2 \dots + 41^2}} = \frac{41}{334,871} = 0,122$$

Kolom 5

$$X_{5,1} = \frac{41}{\sqrt{41^2 + 42^2 + 58^2 + 56^2 + 56^2 + 57^2 + 42^2 + 45^2 + 42^2 + 57^2 \dots + 34^2}} = \frac{41}{291,420} = 0,140$$

...

$$X_{5,50} = \frac{34}{\sqrt{41^2 + 42^2 + 58^2 + 56^2 + 56^2 + 57^2 + 42^2 + 45^2 + 42^2 + 57^2 \dots + 34^2}} = \frac{34}{291,420} = 0,116$$

Dari perhitungan diatas setelah melakukan normalisasi terhadap tiap atribut dalam matriks, diperoleh matriks keputusan normalisasi untuk Taruna AAL yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3.10 Matriks Normalisasi Taruna AAL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,20007668	0,14069009
A2	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,21202155	0,14412156
A3	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,17917314	0,19902501
A4	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,20604911	0,19216208
A5	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,18514558	0,19216208
A6	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,19111802	0,19559355
A7	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,21799399	0,14412156
A8	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,20903533	0,15441596
A9	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,21202155	0,14412156
A10	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,20007668	0,19559355
A11	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,1254212	0,11666983
A12	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,10153145	0,12696423
A13	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,08361413	0,1303957
A14	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12243498	0,11323837
A15	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,1254212	0,15441596
A16	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,13736608	0,14069009
A17	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,14035229	0,14412156
A18	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09854523	0,15784742
A19	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,07166926	0,12696423
A20	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,07465548	0,1303957
A21	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13437986	0,11323837
A22	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12243498	0,15441596
A23	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,06569682	0,14069009
A24	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12840742	0,11666983
A25	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,10153145	0,09951251
A26	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,0776417	0,11323837
A27	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14035229	0,14069009
A28	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,11347632	0,14412156
A29	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14333851	0,12696423
A30	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14632473	0,1303957
A31	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14035229	0,11323837
A32	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13437986	0,15441596

A33	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,1254212	0,14069009
A34	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12243498	0,15441596
A35	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12243498	0,14069009
A36	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12840742	0,14412156
A37	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,13139364	0,15784742
A38	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13139364	0,12696423
A39	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,14035229	0,14069009
A40	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,16722827	0,11666983
A41	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,15229717	0,09951251
A42	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,15826961	0,11323837
A43	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13139364	0,14069009
A44	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09555901	0,15784742
A45	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09854523	0,12696423
A46	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09555901	0,14069009
A47	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,09257279	0,11666983
A48	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,10153145	0,09951251
A49	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12840742	0,14069009
A50	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,12243498	0,11666983

Berdasarkan pada Tabel 3.8, untuk mencari nilai normalisasi matriks

Bintara AL dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kolom 1

$$X_{1,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

...

$$X_{1,50} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

Kolom 2

$$X_{2,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{90}{548,634} = 0,164$$

...

$$X_{2,50} = \frac{10}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{548,634} = 0,018$$

Kolom 3

$$X_{3,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{90}{486,826} = 0,028$$

...

$$X_{3,50} = \frac{10}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 90^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{486,826} = 0,028$$

Kolom 4

$$X_{4,1} = \frac{73}{\sqrt{73^2 + 71^2 + 62^2 + 73^2 + 45^2 + 74^2 + 73^2 + 75^2 + 72^2 + 68^2 \dots + 44^2}} = \frac{71}{443,345} = 0,164$$

...

$$X_{4,50} = \frac{44}{\sqrt{73^2 + 71^2 + 62^2 + 73^2 + 45^2 + 74^2 + 73^2 + 75^2 + 72^2 + 68^2 \dots + 44^2}} = \frac{44}{443,345} = 0,099$$

Kolom 5

$$X_{5,1} = \frac{73}{\sqrt{73^2 + 68^2 + 60^2 + 66^2 + 60^2 + 65^2 + 65^2 + 60^2 + 68^2 + 60^2 \dots + 34^2}} = \frac{73}{423,271} = 0,172$$

...

$$X_{5,50} = \frac{34}{\sqrt{73^2 + 68^2 + 60^2 + 66^2 + 60^2 + 65^2 + 65^2 + 60^2 + 68^2 + 60^2 \dots + 34^2}} = \frac{34}{423,271} = 0,080$$

Dari perhitungan diatas setelah melakukan normalisasi terhadap tiap atribut dalam matriks, diperoleh matriks keputusan normalisasi untuk Bintara AL yang dapat dilihat pada Tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Matriks Normalisasi Bintara AL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,172466022
A2	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,16065328
A3	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,139845869	0,141752894
A4	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,155928184
A5	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,101501034	0,141752894

A6	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,166912811	0,153565636
A7	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,153565636
A8	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,141752894
A9	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,162401654	0,16065328
A10	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,141752894
A11	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,146612604	0,153565636
A12	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,171423968	0,155928184
A13	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,158290732
A14	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,160146076	0,158290732
A15	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,175935125	0,153565636
A16	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,148840539
A17	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,155634919	0,16065328
A18	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,146612604	0,153565636
A19	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,163015829
A20	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,146612604	0,16065328
A21	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,135334712	0,158290732
A22	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,151123762	0,137027798
A23	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,137027798
A24	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,178190704	0,179553666
A25	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,160146076	0,17482857
A26	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,157890497	0,141752894
A27	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,163015829
A28	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,139390346
A29	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,151123762	0,17482857
A30	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,158290732
A31	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,141752894
A32	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,162401654	0,153565636
A33	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,144357026	0,155928184
A34	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,142101447	0,16065328
A35	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,155634919	0,148840539
A36	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,164657233	0,148840539
A37	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,13759029	0,155928184
A38	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,074434091	0,085051737
A39	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,051878306	0,106314671
A40	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,065411777	0,08032664
A41	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,092139381
A42	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,069922934	0,096864478
A43	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,099245455	0,075601544
A44	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,101501034	0,070876447
A45	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,106314671
A46	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,074434091	0,103952123
A47	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,081200827	0,096864478
A48	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,101589574
A49	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,072178513	0,099227026
A50	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,099245455	0,08032664

Berdasarkan pada Tabel 3.9, untuk mencari nilai normalisasi matriks

Tamtama AL dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Kolom 1

$$X_{1,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

...

$$X_{1,50} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{636,396} = 0,141$$

Kolom 2

$$X_{2,1} = \frac{90}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 \dots + 10^2}} = \frac{90}{375,499} = 0,239$$

...

$$X_{2,50} = \frac{10}{\sqrt{90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 \dots + 10^2}} = \frac{10}{375,499} = 0,026$$

Kolom 3

$$X_{3,1} = \frac{10}{\sqrt{10^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 \dots + 90^2}} = \frac{10}{406,201} = 0,024$$

...

$$X_{3,50} = \frac{90}{\sqrt{10^2 + 90^2 + 90^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 90^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 \dots + 90^2}} = \frac{90}{406,201} =$$

0,221

Kolom 4

$$X_{4,1} = \frac{69}{\sqrt{69^2 + 64^2 + 65^2 + 61^2 + 70^2 + 62 + 75^2 + 71^2 + 66^2 + 41^2 \dots + 46^2}} = \frac{69}{313,289} = 0,220$$

...

$$X_{4,50} = \frac{46}{\sqrt{69^2 + 64^2 + 65^2 + 61^2 + 70^2 + 62 + 75^2 + 71^2 + 66^2 + 41^2 \dots + 46^2}} = \frac{46}{313,289} = 0,146$$

Kolom 5

$$X_{5,1} = \frac{58}{\sqrt{58^2 + 59^2 + 70^2 + 60^2 + 59^2 + 54^2 + 60^2 + 65^2 + 62 + 35^2 \dots + 35^2}} = \frac{58}{300,499} = 0,193$$

...

$$X_{5,50} = \frac{35}{\sqrt{58^2 + 59^2 + 70^2 + 60^2 + 59^2 + 54^2 + 60^2 + 65^2 + 62 + 35^2 \dots + 35^2}} = \frac{35}{300,499} = 0,116$$

Dari perhitungan diatas setelah melakukan normalisasi terhadap tiap atribut dalam matriks, diperoleh matriks keputusan normalisasi untuk Tamtama AL yang dapat dilihat pada Tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Matriks Normalisasi Tamtama AL

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,220243925	0,193011914
A2	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,204284221	0,196339706
A3	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,207476162	0,232945414
A4	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,194708398	0,199667498
A5	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,223435866	0,196339706
A6	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,197900339	0,179700748
A7	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,239395571	0,199667498
A8	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,226627807	0,216306456
A9	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,210668103	0,206323081
A10	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,130869579	0,116472707
A11	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,130869579	0,12312829
A12	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,114909874	0,146422832
A13	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,092566287	0,113144915
A14	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,124485697	0,076539207
A15	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,108525992	0,12312829
A16	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,098950169	0,073211416
A17	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,127677638	0,14309504
A18	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,124485697	0,133111665
A19	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,153078415
A20	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,137253461	0,116472707
A21	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,127677638	0,12312829
A22	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,146829284	0,146422832

A23	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,113144915
A24	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,118101815	0,076539207
A25	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,129783873
A26	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,118101815	0,116472707
A27	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,140445402	0,14309504
A28	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,108525992	0,133111665
A29	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,073414642	0,153078415
A30	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,118101815	0,116472707
A31	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,140445402	0,12312829
A32	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,108525992	0,116472707
A33	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,073414642	0,12312829
A34	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,124485697	0,146422832
A35	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,113144915
A36	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,124485697	0,116472707
A37	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,14309504
A38	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,137253461	0,099833749
A39	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,127677638	0,119800499
A40	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,146829284	0,116472707
A41	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,12312829
A42	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,114909874	0,129783873
A43	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,116472707
A44	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,118101815	0,14309504
A45	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,140445402	0,099833749
A46	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,108525992	0,153078415
A47	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,073414642	0,116472707
A48	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,127677638	0,12312829
A49	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,113144915
A50	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,146829284	0,116472707

3.4.7. Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif *MOORA*

Berdasarkan Tabel 3.10 dilakukan optimasi matriks Taruna AAL sehingga pada tahap ini merupakan langkah untuk menentukan hasil akhir dari tiap alternatif dengan dilakukannya optimasi, berikut perhitungannya:

Alternatif 1

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 0,141*1 + 0,168*1 + 0,028*3 + 0,200*3 + 0,140*4 - 0,028*3 \\
 &= 1,472
 \end{aligned}$$

...

Alternatif 50

$$Y_{50} = 0,141*1 + 0,018*1 + 0,028*3 + 0,122*3 + 0,116*4 - 0,018*1$$

$$= 1,060$$

Dari perhitungan di atas telah dilakukan optimasi tiap atribut di dalam matriks normalisasi sehingga menghasilkan hasil akhir keputusan Taruna AAL seperti pada Tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13 Hasil Skor Keputusan Taruna AAL

Alternatif	Hasil Skor
A1	1,472997209
A2	1,5225577
A3	2,265880246
A4	2,319056434
A5	2,256345834
A6	2,287989011
A7	1,540475014
A8	1,554776632
A9	2,144811668
A10	2,314864983
A11	1,069217108
A12	1,03872544
A13	0,99869936
A14	1,13026522
A15	1,303934232
A16	1,201132777
A17	1,223817297
A18	1,237032181
A19	1,032871501
A20	1,055556021
A21	1,166099849
A22	1,294975575
A23	1,069857638
A24	1,161908397
A25	1,012651169
A26	0,995885363
A27	1,293824066
A28	1,226922015
A29	1,247879272
A30	1,270563792
A31	1,184017163

A32	1,330810204
A33	1,844120658
A34	1,890065453
A35	1,835162001
A36	1,866805178
A37	1,930667287
A38	1,212044643
A39	1,888913944
A40	1,873460818
A41	1,16494834
A42	1,237769106
A43	1,266948095
A44	1,228073524
A45	1,113499415
A46	1,159444209
A47	1,649494389
A48	1,607741046
A49	1,257989438
A50	1,060258451

Berdasarkan Tabel 3.11 dilakukan optimasi matriks Bintara AL sehingga pada tahap ini merupakan langkah untuk menentukan hasil akhir dari tiap alternatif dengan dilakukanya optimasi, berikut perhitungannya:

Alternatif 1

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 0,141*1 + 0,164*1 + 0,184*3 + 0,164*3 + 0,172*4 - 0,141*1 \\
 &= 1,902
 \end{aligned}$$

...

Alternatif 50

$$\begin{aligned}
 Y_{50} &= 0,141*1 + 0,018*1 + 0,020*3 + 0,099*3 + 0,080*4 - 0,018*1 \\
 &= 0,822
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas telah dilakukan optimasi tiap atribut di dalam matriks normalisasi sehingga menghasilkan hasil akhir keputusan Bintara AL seperti pada Tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14 Hasil Skor Keputusan Bintara AL

Alternatif	Hasil Skor
A1	1,902491793
A2	1,841707357
A3	1,705205193
A4	1,836340443
A5	1,590170688
A6	1,833656985
A7	1,82689025
A8	1,793172756
A9	1,435283029
A10	1,745805607
A11	1,359565301
A12	1,856640649
A13	1,859324107
A14	1,4190661
A15	1,860723928
A16	1,794456393
A17	1,828173886
A18	1,359565301
A19	1,878224493
A20	1,801106944
A21	1,757823073
A22	1,720138485
A23	1,747205428
A24	1,971442786
A25	1,485217451
A26	1,346148014
A27	1,830857344
A28	1,783722563
A29	1,871341573
A30	1,845790636
A31	1,745805607
A32	1,820123514
A33	1,362248758
A34	1,787573473
A35	1,780922921
A36	1,3947988
A37	1,755139616
A38	0,76655418
A39	0,78393856
A40	0,720586851
A41	0,828738436
A42	0,800271673

A43	0,803187499
A44	0,791053849
A45	0,885439594
A46	0,842155723
A47	0,834105351
A48	0,866539208
A49	0,816488602
A50	0,822087885

Berdasarkan Tabel 3.12 dilakukan optimasi matriks Tamtama AL sehingga pada tahap ini merupakan langkah untuk menentukan hasil akhir dari tiap alternatif dengan dilakukannya optimasi, berikut perhitungannya:

Alternatif 1

$$Y_1 = 0,141*1 + 0,239*1 + 0,024*3 + 0,220*3 + 0,193*4 - 0,024*3$$

$$= 1,813$$

...

Alternatif 50

$$Y_{50} = 0,141*1 + 0,026*1 + 0,221*3 + 0,146*3 + 0,116*4 - 0,026*1$$

$$= 1,712$$

Dari perhitungan di atas telah dilakukan optimasi tiap atribut di dalam matriks normalisasi sehingga menghasilkan hasil akhir keputusan Tamtama AL seperti pada Tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15 Hasil Skor Keputusan Tamtama AL

Alternatif	Hasil Skor
A1	1,813881429
A2	2,302586176
A3	2,45858483
A4	2,287169874
A5	1,836768418
A6	1,693606003
A7	2,421231394
A8	1,92621124

A9	1,838398626
A10	1,073775815
A11	1,100398148
A12	1,1456972
A13	0,945554775
A14	0,894890171
A15	1,033367388
A16	0,804972422
A17	1,170689325
A18	1,121180002
A19	1,16274371
A20	1,092927461
A21	1,090822325
A22	1,241455428
A23	1,003009712
A24	0,875738526
A25	1,069565544
A26	1,035472524
A27	1,37481836
A28	1,239126632
A29	1,21365958
A30	1,201298268
A31	1,294951361
A32	1,172570799
A33	1,093859081
A34	1,340250412
A35	1,593848868
A36	1,645463326
A37	1,713649367
A38	1,617210785
A39	1,668350316
A40	1,712494086
A41	1,633782368
A42	1,669980524
A43	1,607160035
A44	1,732801013
A45	1,626786608
A46	1,744007044
A47	1,492250161
A48	1,681661482
A49	1,593848868
A50	1,712494086

3.4.8. Pengurutan Hasil Akhir

Pada tahap ini, berdasarkan Tabel 3.13, Tabel 3.14, dan Tabel 3.15 dapat diketahui hasil pengurutan perangkan Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL menggunakan metode *MOORA* yang mana akan di visualisasikan dalam bentuk tabel perangkan yang sudah disesuaikan berdasarkan jumlah kuota tiap jenis penerimaan pada sistem nantinya. Hasil akhir perangkan dapat dilihat pada Tabel 3.16, Tabel 3.17, dan Tabel 3.18 berikut:

Tabel 3.16 Hasil Perangkan *MOORA* Taruna AAL

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A4	4.TPI.CATAR.2020/P	Bagus sony prihandoko	Tanjupinang	3,918	1
A10	10.TPI.CATAR.2020/P	Trendy hermawan	Karimun	3,915	2
A6	6.TPI.CATAR.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	Batam	3,873	3
A3	3.TPI.CATAR.2020/P	Rustom adham	Tanjungpinang	3,842	4
A5	5.TPI.CATAR.2020/P	Harits daffa arrafi	Tanjungpinang	3,820	5
A9	9.TPI.CATAR.2020/P	Said faturrahman muhazzib	Tanjungpinang	3,593	6

Tabel 3.17 Hasil Perangkan *MOORA* Bintara AL

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A24	24.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	Batam	1,971	1
A1	1.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	Batam	1,902	2
A19	19.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	Tanjungpinang	1,878	3
A29	29.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	Tanjungpinang	1,871	4

A15	15.TPI.CABA.2020/P	Irawan	Lingga	1,860	5
A13	13.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	Batam	1,859	6
A12	12.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	Tanjungpinang	1,856	7
A30	30.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	Karimun	1,845	8
A2	2.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	1,841	9
A4	4.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	1,836	10
A6	6.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan	1,833	11
A27	27.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamnsyah	Batam	1,830	12
A17	17.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	1,828	13
A7	7.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	1,826	14
A32	32.TPI.CABA.2020/P	Catur putro retno hadi siswanto	Natuna	1,820	15
A20	20.TPI.CABA.2020/P	Dodi hernanda panjaitan	Batam	1,801	16
A16	16.TPI.CABA.2020/P	Roni wahyu herwan	Batam	1,794	17
A8	8.TPI.CABA.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	1,793	18
A24	24.TPI.CABA.2020/P	Rifaldi siregar	Batam	1,787	19

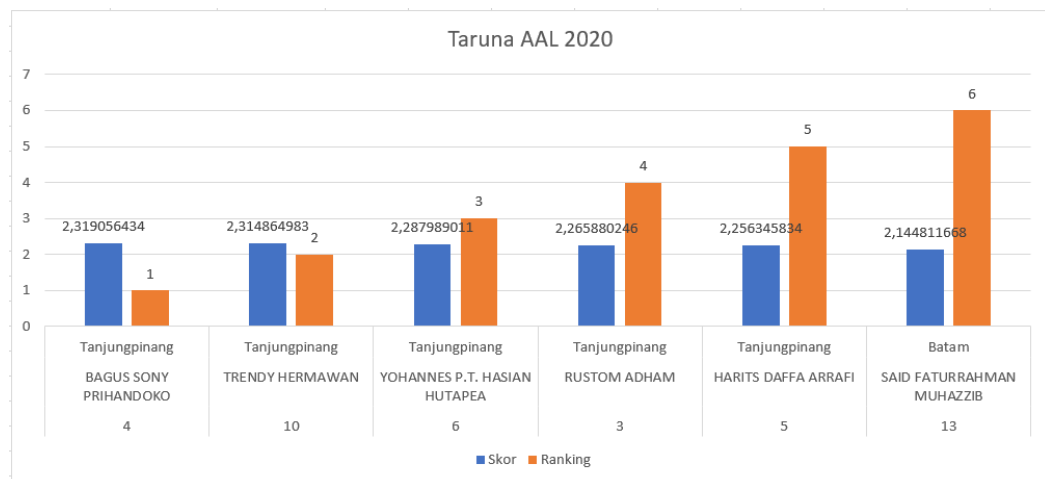
Tabel 3.18 Hasil Perangkingan *MOORA* Tamtama AL

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A3	3.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	Batam	2,458	1
A7	7.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	Tanjungpinang	2,421	2
A2	2.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	Tanjungpinang	2,302	3

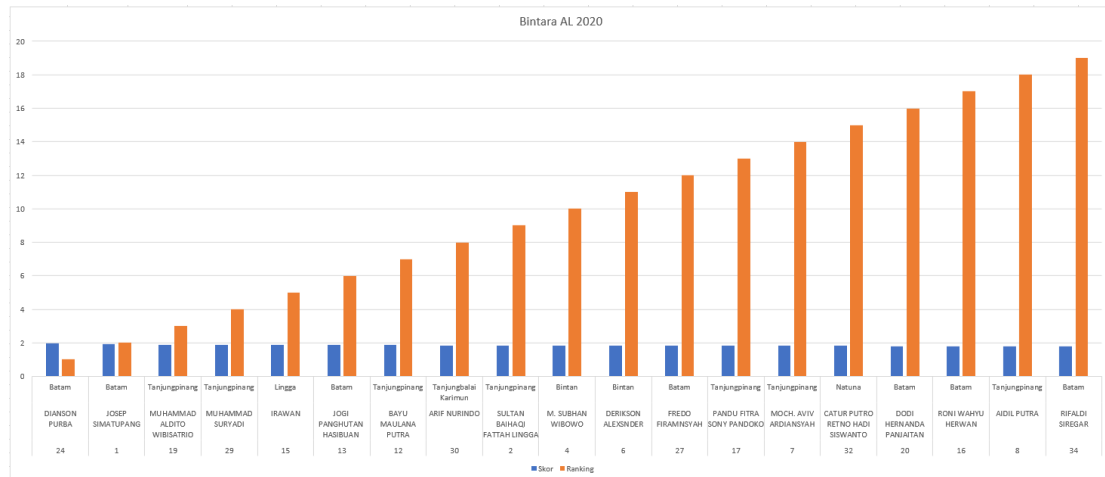
A4	4.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	Tanjungpinang	2,287	4
A8	8.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	Bintan	1,926	5
A9	9.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	Tanjungpinang	1,838	6
A5	5.TPI.CATA.2020/P	Riki apriansyah	Batam	1,836	7

3.4.9. Visualisasi Grafik

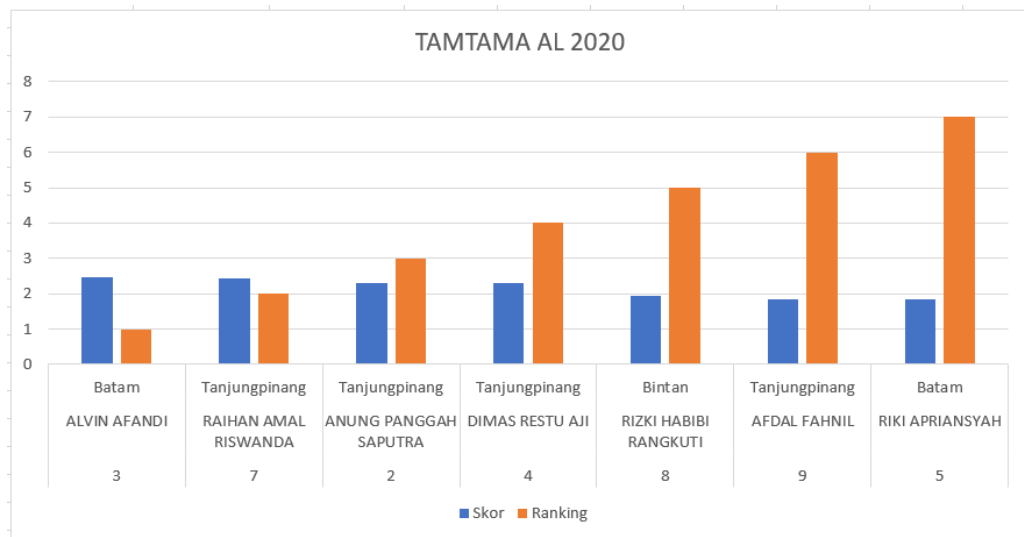
Pada tahap ini, berdasarkan data yang telah dimasukkan akan dilakukan visualisasi grafik yang dapat dilihat pada menu perangkian yang mana terdapat data berupa grafik *line* dan grafik *pie* yang menggambarkan hasil output dari sistem berbentuk grafik. Data berupa nama pendaftar yang telah dikirimkan ke panitia tingkat pusat pertahunnya. Visualisasi data grafik dapat dilihat pada Gambar 3.10, Gambar 3.11, Gambar 3.12, Gambar 3.13, Gambar 3.14 dan Gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.10 Visualisasi Grafik *Line* Penerimaan Taruna AAL 2020

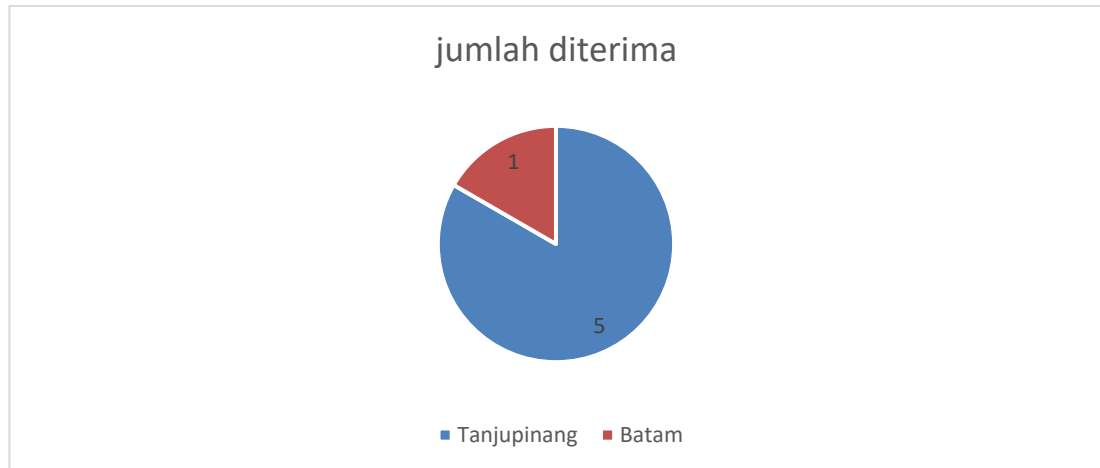


Gambar 3.11 Visualisasi Grafik *Line* Penerimaan Bintara AL 2020

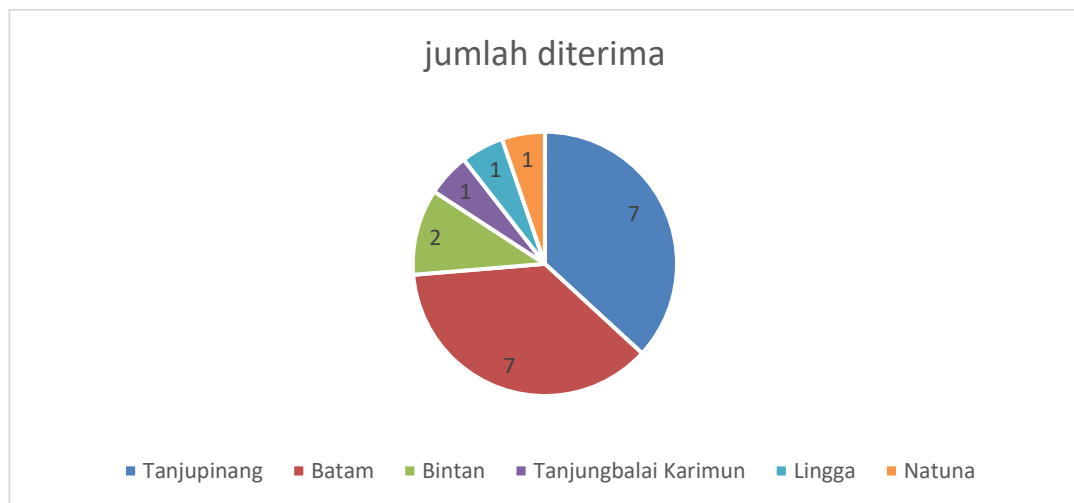


Gambar 3.12 Visualisasi Grafik *Line* Penerimaan Tamtama AL 2020

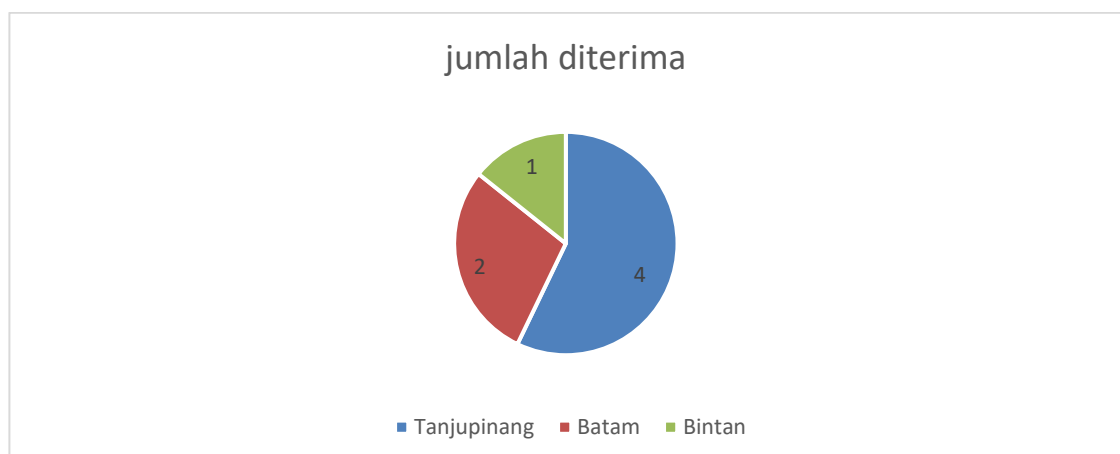
Pada Gambar 3.10, Gambar 3.11, dan Gambar 3.12 diketahui hasil dari visualisasi berbentuk grafik line berdasarkan data hasil akhir penerimaan Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL 2020 panitia daerah Lantamal IV



Gambar 3.13 Visualisasi Grafik *Pie* Penerimaan Taruna AAL 2020



Gambar 3.14 Visualisasi Grafik *Pie* Penerimaan Bintara AL 2020

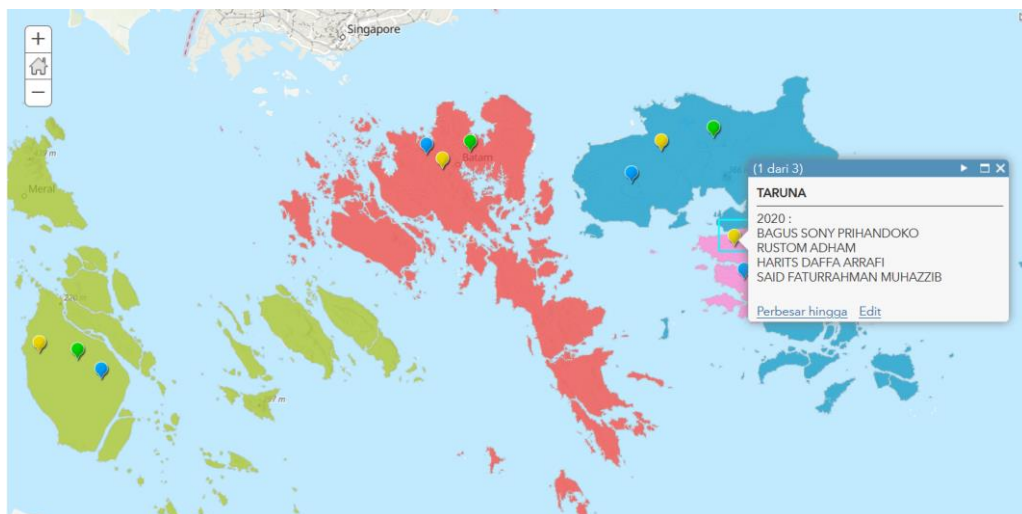


Gambar 3.15 Visualisasi Grafik *Pie* Penerimaan Tamtama AL 2020

Pada Gambar 3.11, Gambar 3.14, dan Gambar 3.15 diketahui hasil dari visualisasi berbentuk grafik pie berdasarkan data hasil akhir penerimaan Taruna AAL, Bintara AL dan Tamtama AL 2020 panitia daerah Lantamal IV yang memberikan informasi tentang asal kota/kabupaten calon prajurit yang diterima.

3.4.10. Visualisasi GIS

Selanjutnya berdasarkan data yang telah dimasukkan akan dilakukan visualisasi GIS yang dapat dilihat pada menu GIS. Data berupa nama pendaftar yang telah dikirimkan ke panitia tingkat pusat pertahunnya. Peta dapat dilihat pada gambar 3.16 berikut ini.

**Gambar 3.16** Visualisasi GIS Penerimaan Prajurit Panda Lantamal IV

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

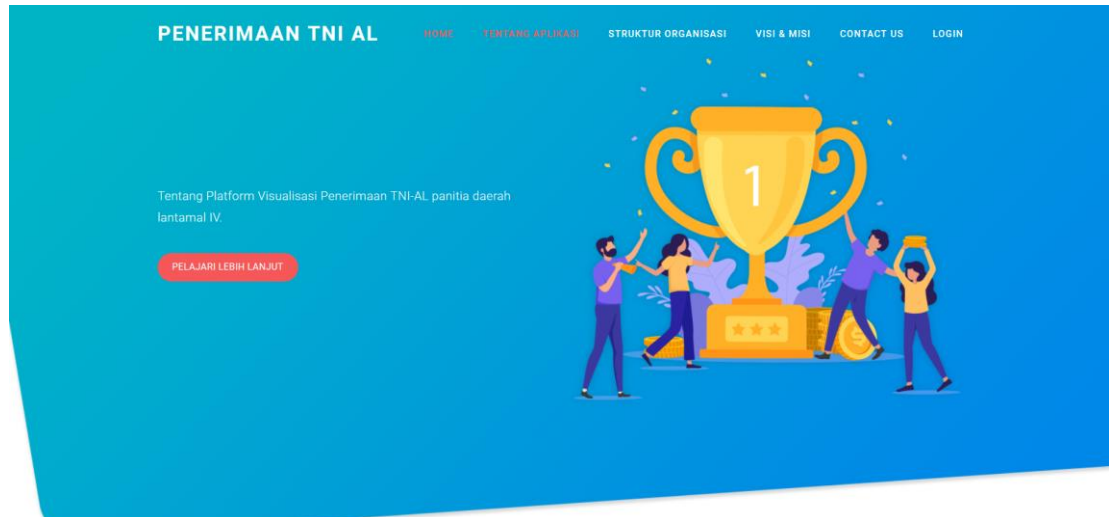
Pada tahap implementasi sistem bertujuan untuk menerapkan teknologi dan informasi terhadap permasalahan yang ditemukan pada penelitian ini. Setelah selesai melakukan tahap implementasi terhadap penelitian akan di dapatkan hasil yang mana menjadi bahan pertimbangan untuk dijadikan objek penelitian selanjutnya untuk di sempurnakan kembali. Tujuan dari implementasi sistem pada penelitian adalah untuk menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dan mempermudah pengguna untuk memberikan masukan terhadap sistem sehingga sistem dapat berjalan dengan semestinya.

4.1. Implementasi *User Interface*

Tahap implementasi *user interface* merupakan langkah pembuatan tampilan sistem agar sistem dapat berjalan sesuai desain sistem yang telah dibangun.

4.1.1. Implementasi Halaman Utama

Halaman Utama merupakan halaman yang diakses oleh pengguna pertama kali Ketika user membuka link website di internet. Halaman ini berisi informasi tentang website visualisasi penerimaan TNI-AL yang di bangun dan informasi tentang Pangkalan Utama Angkatan Laut IV tanjungpinang. Tampilan halaman utama website dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Implementasi Halaman Utama Website

4.1.2. Implementasi Halaman *Login* Pengguna

Setelah mengakses halaman utama pengguna bisa masuk ke *dashboard* website dengan masuk ke halaman *login* pengguna. Halaman Login Pengguna merupakan halaman untuk masuk menuju *dashboard* yang mana bertujuan untuk meminta akses data pengguna. Data pengguna yang dikirimkan akan dilakukan validasi dikarenakan *dashboard* website bersifat akses yang terbatas. Pengguna hanya diperbolehkan masuk *dashboard* jika data yang dikirimkan bersifat valid. Halaman *login* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.

Email

Password

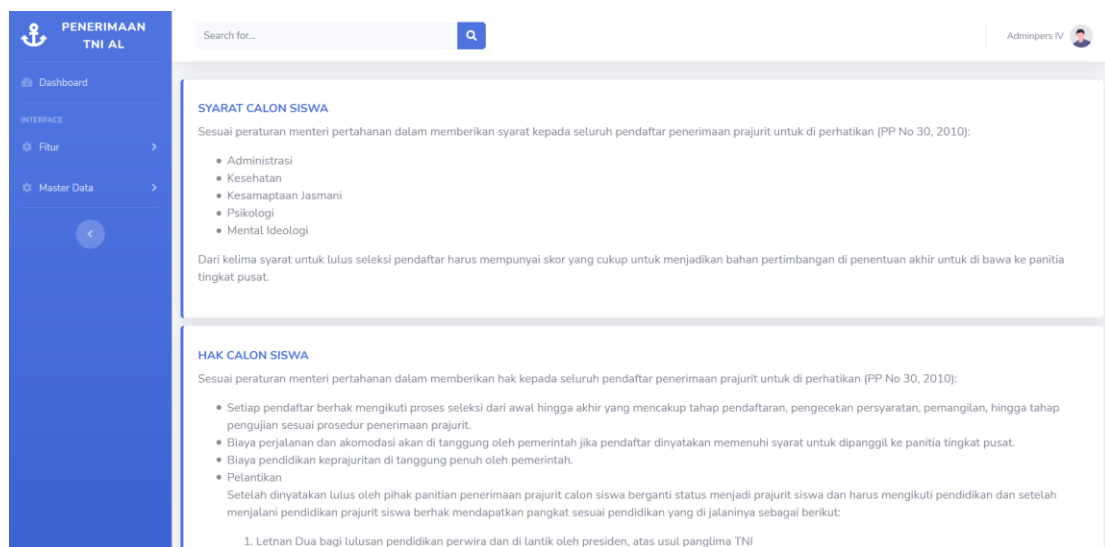
Remember me

[Forgot your password?](#)

Gambar 4.2 Implementasi Halaman *Login* Pengguna

4.1.3. Implementasi Halaman Dashboard

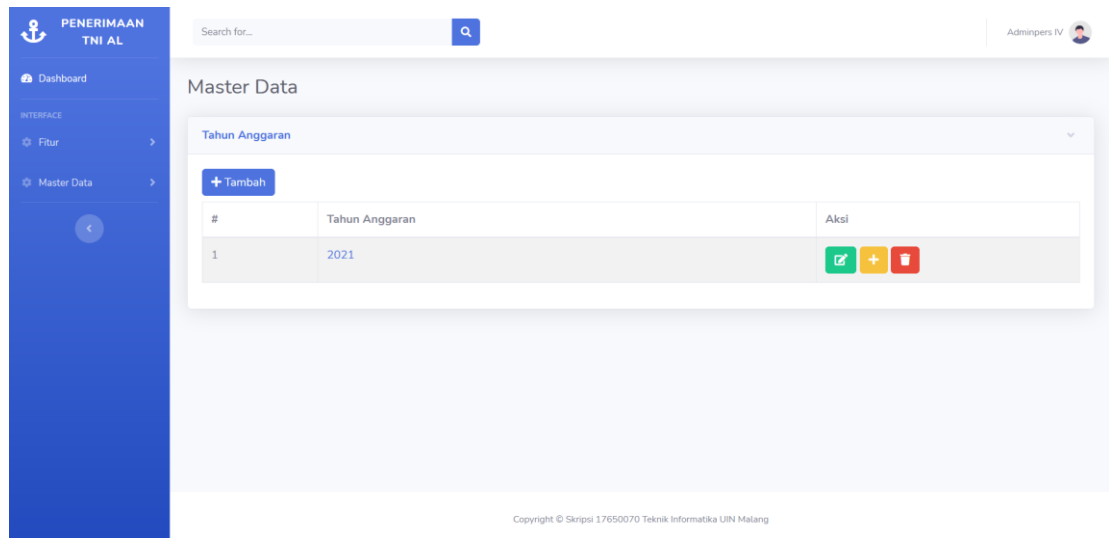
Setelah data dinyatakan valid oleh halaman login. Pengguna diarahkan masuk ke halaman dashboard. Halaman dashboard merupakan halaman yang berisi informasi penerimaan dan juga memiliki fitur-fitur seperti input master data, input data, kalkulasi data dan visualisasi data. Halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Implementasi Halaman *Dashboard* Pengguna

4.1.3.1. Implementasi Halaman Input Master Data

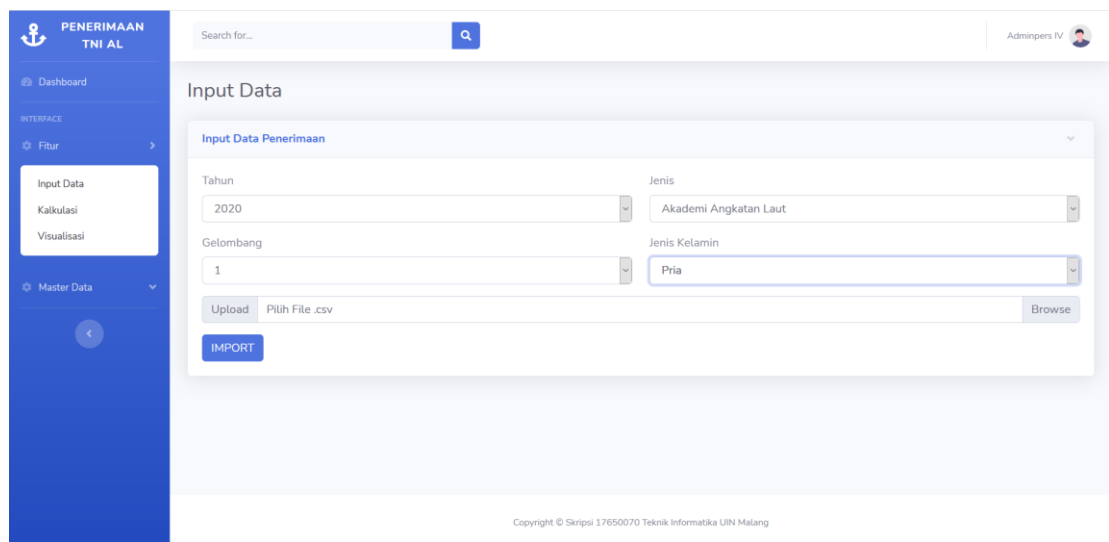
Halaman input master data merupakan halaman untuk menambahkan dan menentukan jenis penerimaan di setiap tahun anggaran. Halaman input master data dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Implementasi Halaman Input Master Data

4.1.3.2. Implementasi Halaman Input Data Penerimaan

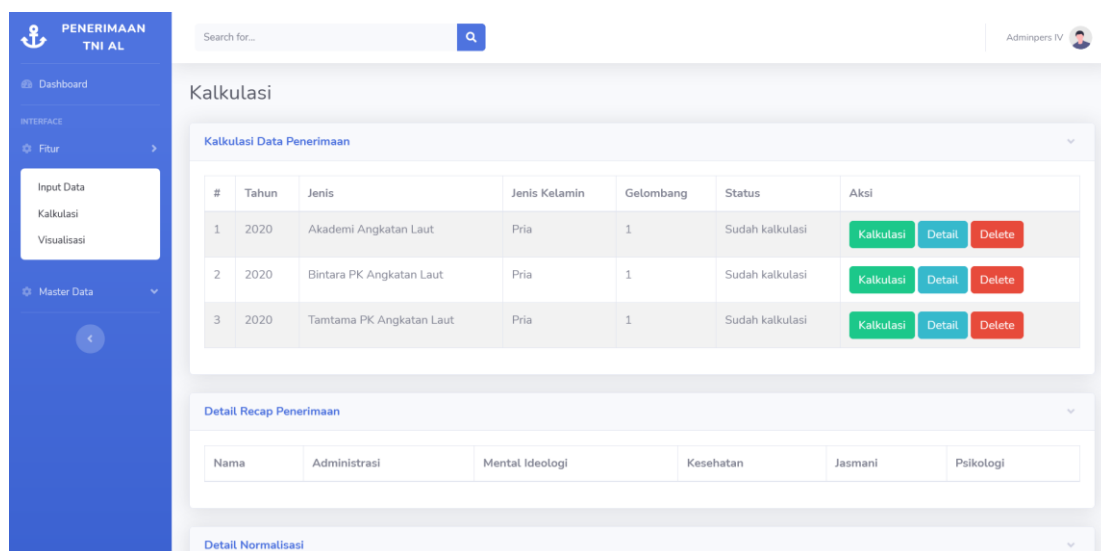
Setelah melakukan Input master data, pengguna bisa memasukkan data penerimaan berdasarkan data yang telah di masukkan kedalam halaman input master data. Data yang di masukkan ke dalam halaman input data berekstensi .csv dan kemudian disimpan ke dalam database. Halaman input data dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Implementasi Halaman Input Data Penerimaan

4.1.3.3. Implementasi Halaman Kalkulasi Data Penerimaan

Setelah melakukan input data berdasarkan jenis penerimaan, langkah selanjutnya yang harus dilakukan oleh pengguna adalah melakukan perangkingan pada halaman kalkulasi. Perangkingan dilakukan pada data perangkingan yang telah dimasukkan ke dalam database, yang mana data diolah menggunakan metode *MOORA* dengan menekan tombol kalkulasi pada halaman kalkulasi. Yang kemudian data perangkingan akan di simpan ke dalam database lagi. halaman kalkulasi dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Implementasi Halaman Kalkulasi Data Penerimaan

Pseudocode pada halaman kalkulasi data untuk proses normalisasi *MOORA* dapat dilihat sebagai berikut.

```
//Deklarasi Variabel Array//
VARIABLE
ArrayData;

//Fungsi normalisasi array data
FUNCTION normalisasi
transpose ArrayData;
inisialisasi penyebut;
inisialisai pembilang;
inisialisai ArrayNormalisasi;
```

```

ArrayNormalisasi = ArrayData;

//perulangan untuk mengganti setiap nilai dalam data menjadi nilai
kuadratnya//
FOR semua baris dalam ArrayData
i = baris dalam ArrayData;

    FOR semua kolom dalam ArrayData
    j = kolom dalam ArrayData;
    pangkat 2 ArrayData pada index i dan j;

    ENDFOR;
ENDFOR;

//perulangan untuk memperoleh array normalisasi
FOR semua baris dalam ArrayData
i = baris dalam ArrayData;
penyebut = SUM setiap nilai dalam baris i;
penyebut = SQUARE ROOT penyebut;

    FOR semua kolom dalam ArrayData
    j = kolom dalam ArrayData;
    pembilang = SQUARE ROOT ArrayData pada index i dan j;
    ArrayNormalisasi index i dan j = pembilang / penyebut;

    ENDFOR;
ENDFOR;

transpose ArrayNormalisasi;

RETURN ArrayNormalisasi;

```

Sehingga didapatkan hasil normalisasi dari proses sistem untuk jenis penerimaan Taruna AAL dapat dilihat pada Tabel 4.1, Bintara AL dapat dilihat pada Tabel 4.2, Tamtama AL dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.1 Hasil Normalisasi Taruna AAL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,20007668	0,14069009
A2	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,21202155	0,14412156
A3	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,17917314	0,19902501
A4	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,20604911	0,19216208
A5	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,18514558	0,19216208
A6	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,19111802	0,19559355
A7	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,21799399	0,14412156
A8	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,20903533	0,15441596
A9	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,21202155	0,14412156
A10	0,141421356	0,16858545	0,25455844	0,20007668	0,19559355
A11	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,1254212	0,11666983

A12	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,10153145	0,12696423
A13	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,08361413	0,1303957
A14	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12243498	0,11323837
A15	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,1254212	0,15441596
A16	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,13736608	0,14069009
A17	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,14035229	0,14412156
A18	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09854523	0,15784742
A19	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,07166926	0,12696423
A20	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,07465548	0,1303957
A21	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13437986	0,11323837
A22	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12243498	0,15441596
A23	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,06569682	0,14069009
A24	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12840742	0,11666983
A25	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,10153145	0,09951251
A26	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,0776417	0,11323837
A27	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14035229	0,14069009
A28	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,11347632	0,14412156
A29	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14333851	0,12696423
A30	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14632473	0,1303957
A31	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,14035229	0,11323837
A32	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13437986	0,15441596
A33	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,1254212	0,14069009
A34	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12243498	0,15441596
A35	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12243498	0,14069009
A36	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,12840742	0,14412156
A37	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,13139364	0,15784742
A38	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13139364	0,12696423
A39	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,14035229	0,14069009
A40	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,16722827	0,11666983
A41	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,15229717	0,09951251
A42	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,15826961	0,11323837
A43	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,13139364	0,14069009
A44	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09555901	0,15784742
A45	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09854523	0,12696423
A46	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,09555901	0,14069009
A47	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,09257279	0,11666983
A48	0,141421356	0,01873172	0,25455844	0,10153145	0,09951251
A49	0,141421356	0,16858545	0,02828427	0,12840742	0,14069009
A50	0,141421356	0,01873172	0,02828427	0,12243498	0,11666983

Tabel 4.2 Hasil Normalisasi Bintang AL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,172466022

A2	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,16065328
A3	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,139845869	0,141752894
A4	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,155928184
A5	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,101501034	0,141752894
A6	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,166912811	0,153565636
A7	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,153565636
A8	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,141752894
A9	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,162401654	0,16065328
A10	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,141752894
A11	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,146612604	0,153565636
A12	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,171423968	0,155928184
A13	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,158290732
A14	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,160146076	0,158290732
A15	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,175935125	0,153565636
A16	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,148840539
A17	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,155634919	0,16065328
A18	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,146612604	0,153565636
A19	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,163015829
A20	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,146612604	0,16065328
A21	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,135334712	0,158290732
A22	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,151123762	0,137027798
A23	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,160146076	0,137027798
A24	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,178190704	0,179553666
A25	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,160146076	0,17482857
A26	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,157890497	0,141752894
A27	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,163015829
A28	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,16916839	0,139390346
A29	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,151123762	0,17482857
A30	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,164657233	0,158290732
A31	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,15337934	0,141752894
A32	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,162401654	0,153565636
A33	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,144357026	0,155928184
A34	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,142101447	0,16065328
A35	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,155634919	0,148840539
A36	0,141421356	0,164043589	0,020541201	0,164657233	0,148840539
A37	0,141421356	0,164043589	0,184870807	0,13759029	0,155928184
A38	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,074434091	0,085051737
A39	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,051878306	0,106314671
A40	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,065411777	0,08032664
A41	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,092139381
A42	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,069922934	0,096864478
A43	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,099245455	0,075601544
A44	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,101501034	0,070876447
A45	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,106314671
A46	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,074434091	0,103952123

A47	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,081200827	0,096864478
A48	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,085711984	0,101589574
A49	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,072178513	0,099227026
A50	0,141421356	0,018227065	0,020541201	0,099245455	0,08032664

Tabel 4.3 Hasil Normalisasi Tamtama AL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,220243925	0,193011914
A2	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,204284221	0,196339706
A3	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,207476162	0,232945414
A4	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,194708398	0,199667498
A5	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,223435866	0,196339706
A6	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,197900339	0,179700748
A7	0,141421356	0,239680639	0,221564684	0,239395571	0,199667498
A8	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,226627807	0,216306456
A9	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,210668103	0,206323081
A10	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,130869579	0,116472707
A11	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,130869579	0,12312829
A12	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,114909874	0,146422832
A13	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,092566287	0,113144915
A14	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,124485697	0,076539207
A15	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,108525992	0,12312829
A16	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,098950169	0,073211416
A17	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,127677638	0,14309504
A18	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,124485697	0,133111665
A19	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,153078415
A20	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,137253461	0,116472707
A21	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,127677638	0,12312829
A22	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,146829284	0,146422832
A23	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,113144915
A24	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,118101815	0,076539207
A25	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,111717933	0,129783873
A26	0,141421356	0,026631182	0,024618298	0,118101815	0,116472707
A27	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,140445402	0,14309504
A28	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,108525992	0,133111665
A29	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,073414642	0,153078415
A30	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,118101815	0,116472707
A31	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,140445402	0,12312829
A32	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,108525992	0,116472707
A33	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,073414642	0,12312829
A34	0,141421356	0,239680639	0,024618298	0,124485697	0,146422832
A35	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,113144915
A36	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,124485697	0,116472707

A37	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,14309504
A38	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,137253461	0,099833749
A39	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,127677638	0,119800499
A40	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,146829284	0,116472707
A41	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,12312829
A42	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,114909874	0,129783873
A43	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,116472707
A44	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,118101815	0,14309504
A45	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,140445402	0,099833749
A46	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,108525992	0,153078415
A47	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,073414642	0,116472707
A48	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,127677638	0,12312829
A49	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,111717933	0,113144915
A50	0,141421356	0,026631182	0,221564684	0,146829284	0,116472707

Setelah melakukan proses normalisasi, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan optimasi bobot yang dapat dilihat pada *pseudocode* berikut ini.

Script pada input data dapat dilihat sebagai berikut.

```
//Deklarasi Variabel Array//
VARIABLE
ArrayNormalisasi;
ArrayOptimasi;
ArrayBobot;

//Fungsi optimasi array data
FUNCTION optimasi

//perulangan untuk memperoleh array optimasi
FOR semua baris dalam ArrayData
i = baris dalam ArrayData;

    FOR semua kolom dalam ArrayData
    j = kolom dalam ArrayData;
    ArrayOptimasi index i dan j = ArrayNormalisasi index i dan j *
ArrayBobot index j;

    ENDFOR;
ENDFOR;

RETURN ArrayOptimasi;
```

Sehingga didapatkan hasil optimasi bobot dari proses *pseudocode* untuk jenis penerimaan Taruna AAL dapat dilihat pada Tabel 4.4, Bintara AL dapat dilihat pada Tabel 4.5, Tamtama AL dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.4 Hasil Optimasi Bobot Taruna AAL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,60023003	0,56276038
A2	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,63606466	0,57648624
A3	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,53751943	0,79610005
A4	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,61814734	0,76864832
A5	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,55543674	0,76864832
A6	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,57335406	0,78237419
A7	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,65398197	0,57648624
A8	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,627106	0,61766383
A9	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,63606466	0,57648624
A10	0,141421356	0,16858545	0,76367532	0,60023003	0,78237419
A11	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,3762636	0,46667934
A12	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,30459434	0,50785693
A13	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,2508424	0,52158279
A14	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,36730494	0,45295348
A15	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,3762636	0,61766383
A16	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,41209823	0,56276038
A17	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,42105688	0,57648624
A18	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,29563569	0,63138969
A19	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,21500777	0,50785693
A20	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,22396643	0,52158279
A21	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,40313957	0,45295348
A22	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,36730494	0,61766383
A23	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,19709046	0,56276038
A24	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,38522226	0,46667934
A25	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,30459434	0,39805002
A26	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,23292509	0,45295348
A27	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,42105688	0,56276038
A28	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,34042897	0,57648624
A29	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,43001554	0,50785693
A30	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,4389742	0,52158279
A31	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,42105688	0,45295348
A32	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,40313957	0,61766383
A33	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,3762636	0,56276038
A34	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,36730494	0,61766383

A35	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,36730494	0,56276038
A36	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,38522226	0,57648624
A37	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,39418091	0,63138969
A38	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,39418091	0,50785693
A39	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,42105688	0,56276038
A40	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,5016848	0,46667934
A41	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,45689151	0,39805002
A42	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,47480883	0,45295348
A43	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,39418091	0,56276038
A44	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,28667703	0,63138969
A45	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,29563569	0,50785693
A46	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,28667703	0,56276038
A47	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,27771837	0,46667934
A48	0,141421356	0,01873172	0,76367532	0,30459434	0,39805002
A49	0,141421356	0,16858545	0,08485281	0,38522226	0,56276038
A50	0,141421356	0,01873172	0,08485281	0,36730494	0,46667934

Tabel 4.5 Hasil Optimasi Bobot Bintara AL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,493971698	0,689864086
A2	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,480438227	0,642613122
A3	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,419537607	0,567011578
A4	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,493971698	0,623712736
A5	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,304503102	0,567011578
A6	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,500738434	0,614262543
A7	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,493971698	0,614262543
A8	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,507505169	0,567011578
A9	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,487204962	0,642613122
A10	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,46013802	0,567011578
A11	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,439837813	0,614262543
A12	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,514271905	0,623712736
A13	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,507505169	0,633162929
A14	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,480438227	0,633162929
A15	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,527805376	0,614262543
A16	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,480438227	0,595362157
A17	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,466904756	0,642613122
A18	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,439837813	0,614262543
A19	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,507505169	0,652063315
A20	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,439837813	0,642613122
A21	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,406004135	0,633162929
A22	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,453371285	0,548111192
A23	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,480438227	0,548111192
A24	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,534572112	0,718214665

A25	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,480438227	0,699314279
A26	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,473671491	0,567011578
A27	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,46013802	0,652063315
A28	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,507505169	0,557561385
A29	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,453371285	0,699314279
A30	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,493971698	0,633162929
A31	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,46013802	0,567011578
A32	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,487204962	0,614262543
A33	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,433071078	0,623712736
A34	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,426304342	0,642613122
A35	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,466904756	0,595362157
A36	0,141421356	0,164043589	0,061623602	0,493971698	0,595362157
A37	0,141421356	0,164043589	0,55461242	0,412770871	0,623712736
A38	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,223302274	0,340206947
A39	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,155634919	0,425258683
A40	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,196235332	0,321306561
A41	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,257135952	0,368557526
A42	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,209768803	0,387457912
A43	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,297736366	0,302406175
A44	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,304503102	0,283505789
A45	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,257135952	0,425258683
A46	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,223302274	0,41580849
A47	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,243602481	0,387457912
A48	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,257135952	0,406358297
A49	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,216535539	0,396908104
A50	0,141421356	0,018227065	0,061623602	0,297736366	0,321306561

Tabel 4.6 Hasil Optimasi Bobot Tamtama AL Sistem

Alternatif	Min	MI	Kes	Jas	Psi
A1	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,660731776	0,772047658
A2	0,141421356	0,239680639	0,664694051	0,612852662	0,785358824
A3	0,141421356	0,239680639	0,664694051	0,622428485	0,931781656
A4	0,141421356	0,239680639	0,664694051	0,584125193	0,798669991
A5	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,670307599	0,785358824
A6	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,593701016	0,718802992
A7	0,141421356	0,239680639	0,664694051	0,718186713	0,798669991
A8	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,679883422	0,865225823
A9	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,632004308	0,825292324
A10	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,392608736	0,465890828
A11	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,392608736	0,492513161
A12	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,344729622	0,585691327
A13	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,277698862	0,452579661
A14	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,373457091	0,30615683

A15	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,325577977	0,492513161
A16	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,296850508	0,292845663
A17	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,383032914	0,57238016
A18	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,373457091	0,532446661
A19	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,335153799	0,61231366
A20	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,411760382	0,465890828
A21	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,383032914	0,492513161
A22	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,440487851	0,585691327
A23	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,335153799	0,452579661
A24	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,354305445	0,30615683
A25	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,335153799	0,519135494
A26	0,141421356	0,026631182	0,073854895	0,354305445	0,465890828
A27	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,421336205	0,57238016
A28	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,325577977	0,532446661
A29	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,220243925	0,61231366
A30	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,354305445	0,465890828
A31	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,421336205	0,492513161
A32	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,325577977	0,465890828
A33	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,220243925	0,492513161
A34	0,141421356	0,239680639	0,073854895	0,373457091	0,585691327
A35	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,335153799	0,452579661
A36	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,373457091	0,465890828
A37	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,335153799	0,57238016
A38	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,411760382	0,399334995
A39	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,383032914	0,479201994
A40	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,440487851	0,465890828
A41	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,335153799	0,492513161
A42	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,344729622	0,519135494
A43	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,335153799	0,465890828
A44	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,354305445	0,57238016
A45	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,421336205	0,399334995
A46	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,325577977	0,61231366
A47	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,220243925	0,465890828
A48	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,383032914	0,492513161
A49	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,335153799	0,452579661
A50	0,141421356	0,026631182	0,664694051	0,440487851	0,465890828

Setelah melakukan proses optimasi bobot, langkah selanjutnya adalah dengan mencari nilai hasil skor optimasi tiap alternatif yang dapat dilihat pada *pseudocode* berikut ini.

```
//Fungsi optimasi array data
FUNCTION OptimasiHasilSkor
```

```

inisialisai ArrayHasil;

//perulangan untuk memperoleh array optimasi tiap alternatif
FOR semua baris dalam ArrayData
i = baris dalam ArrayData;

    FOR semua kolom dalam ArrayData
    j = kolom dalam ArrayData;
    //0 sampai 4 merepresentasikan indeks dari kriteria
    ArrayHasil index i = SUM ArrayOptimasi baris i kolom 0 sampai
4 - MIN ArrayOptimasi baris i;

    ENDFOR;
ENDFOR;

RETURN ArrayHasil;

```

Sehingga didapatkan hasil skor optimasi tiap alternatif dari proses *pseudocode* untuk jenis penerimaan Taruna AAL dapat dilihat pada Tabel 4.7, Bintara AL dapat dilihat pada Tabel 4.8, Tamtama AL dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Taruna AAL Sistem

Alternatif	Hasil Skor
A1	1,472997209
A2	1,5225577
A3	2,265880246
A4	2,319056434
A5	2,256345834
A6	2,287989011
A7	1,540475014
A8	1,554776632
A9	2,144811668
A10	2,314864983
A11	1,069217108
A12	1,03872544
A13	0,99869936
A14	1,13026522
A15	1,303934232
A16	1,201132777
A17	1,223817297
A18	1,237032181
A19	1,032871501
A20	1,055556021

A21	1,166099849
A22	1,294975575
A23	1,069857638
A24	1,161908397
A25	1,012651169
A26	0,995885363
A27	1,293824066
A28	1,226922015
A29	1,247879272
A30	1,270563792
A31	1,184017163
A32	1,330810204
A33	1,844120658
A34	1,890065453
A35	1,835162001
A36	1,866805178
A37	1,930667287
A38	1,212044643
A39	1,888913944
A40	1,873460818
A41	1,16494834
A42	1,237769106
A43	1,266948095
A44	1,228073524
A45	1,113499415
A46	1,159444209
A47	1,649494389
A48	1,607741046
A49	1,257989438
A50	1,060258451

Tabel 4.8 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Bintang AL Sistem

Alternatif	Hasil Skor
A1	1,902491793
A2	1,841707357
A3	1,705205193
A4	1,836340443
A5	1,590170688
A6	1,833656985
A7	1,82689025
A8	1,793172756
A9	1,435283029
A10	1,745805607

A11	1,359565301
A12	1,856640649
A13	1,859324107
A14	1,4190661
A15	1,860723928
A16	1,794456393
A17	1,828173886
A18	1,359565301
A19	1,878224493
A20	1,801106944
A21	1,757823073
A22	1,720138485
A23	1,747205428
A24	1,971442786
A25	1,485217451
A26	1,346148014
A27	1,830857344
A28	1,783722563
A29	1,871341573
A30	1,845790636
A31	1,745805607
A32	1,820123514
A33	1,362248758
A34	1,787573473
A35	1,780922921
A36	1,3947988
A37	1,755139616
A38	0,76655418
A39	0,78393856
A40	0,720586851
A41	0,828738436
A42	0,800271673
A43	0,803187499
A44	0,791053849
A45	0,885439594
A46	0,842155723
A47	0,834105351
A48	0,866539208
A49	0,816488602
A50	0,822087885

Tabel 4.9 Hasil Skor Optimasi Tiap Alternatif Bintang AL Sistem

Alternatif	Hasil Skor
-------------------	-------------------

A1	1,813881429
A2	2,302586176
A3	2,45858483
A4	2,287169874
A5	1,836768418
A6	1,693606003
A7	2,421231394
A8	1,92621124
A9	1,838398626
A10	1,073775815
A11	1,100398148
A12	1,1456972
A13	0,945554775
A14	0,894890171
A15	1,033367388
A16	0,804972422
A17	1,170689325
A18	1,121180002
A19	1,16274371
A20	1,092927461
A21	1,090822325
A22	1,241455428
A23	1,003009712
A24	0,875738526
A25	1,069565544
A26	1,035472524
A27	1,37481836
A28	1,239126632
A29	1,21365958
A30	1,201298268
A31	1,294951361
A32	1,172570799
A33	1,093859081
A34	1,340250412
A35	1,593848868
A36	1,645463326
A37	1,713649367
A38	1,617210785
A39	1,668350316
A40	1,712494086
A41	1,633782368
A42	1,669980524
A43	1,607160035
A44	1,732801013
A45	1,626786608

A46	1,744007044
A47	1,492250161
A48	1,681661482
A49	1,593848868
A50	1,712494086

Setelah melakukan pencarian hasil skor optimasi tiap alternatif, langkah selanjutnya adalah dengan mencari perangkingan dari nilai hasil skor optimasi tiap alternatif yang dapat dilihat pada *pseudocode* berikut ini.

```
//Fungsi perangkingan ArrayHasil
FUNCTION SortingHasil
VARIABLE
ArrayHasil;
SORT ArrayHasil;
RETURN ArrayHasilSorted;
```

Sehingga didapatkan perangkingan hasil skor optimasi tiap alternatif berdasarkan jumlah kuota dari proses *pseudocode* untuk jenis penerimaan Taruna AAL yang dapat dilihat pada Tabel 4.10, Bintara AL dapat dilihat pada Tabel 4.11, Tamtama AL dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.10 Perangkingan Hasil Skor Taruna AAL Sistem

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A4	4.TPI.CATAR.2020/P	Bagus sony prihandoko	Tanjupinang	3,918	1
A10	10.TPI.CATAR.2020/P	Trendy hermawan	Karimun	3,915	2
A6	6.TPI.CATAR.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	Batam	3,873	3
A3	3.TPI.CATAR.2020/P	Rustom adham	Tanjungpinang	3,842	4
A5	5.TPI.CATAR.2020/P	Harits daffa	Tanjungpinang	3,820	5

		arrafi			
A9	9.TPI.CATAR.2020/P	Said faturrahman muhazzib	Tanjungpinang	3,593	6

Tabel 4.11 Perangkingan Hasil Skor Bintara AL Sistem

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A24	24.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	Batam	1,971	1
A1	1.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	Batam	1,902	2
A19	19.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	Tanjungpinang	1,878	3
A29	29.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	Tanjungpinang	1,871	4
A15	15.TPI.CABA.2020/P	Irawan	Lingga	1,860	5
A13	13.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	Batam	1,859	6
A12	12.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	Tanjungpinang	1,856	7
A30	30.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	Karimun	1,845	8
A2	2.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	1,841	9
A4	4.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	1,836	10
A6	6.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsender	Bintan	1,833	11
A27	27.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamnsyah	Batam	1,830	12
A17	17.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	1,828	13
A7	7.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	1,826	14
A32	32.TPI.CABA.2020/P	Catur putro retno hadi siswanto	Natuna	1,820	15
A20	20.TPI.CABA.2020/P	Dodi hernanda panjaitan	Batam	1,801	16
A16	16.TPI.CABA.2020/P	Roni	Batam	1,794	17

		wahyu herwan			
A8	8.TPI.CABA.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	1,793	18
A24	24.TPI.CABA.2020/P	Rifaldi siregar	Batam	1,787	19

Tabel 4.12 Perangkingan Hasil Skor Tamtama AL Sistem

Alternatif	No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Skor	Rangking
A3	3.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	Batam	2,458	1
A7	7.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	Tanjungpinang	2,421	2
A2	2.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	Tanjungpinang	2,302	3
A4	4.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	Tanjungpinang	2,287	4
A8	8.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	Bintan	1,926	5
A9	9.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	Tanjungpinang	1,838	6
A5	5.TPI.CATA.2020/P	Riki apriansyah	Batam	1,836	7

4.1.3.4. Implementasi Halaman Visualisasi Data

Setelah melakukan Kalkulasi data penerimaan pada halaman input kalkulasi, hasil visualisasi data yang telah dilakukan perangkingan menggunakan metode *MOORA* dapat dilihat pada halaman visualisasi data. Halaman visualisasi data berisikan tabel perangkingan, grafik line, serta visualisasi dalam bentuk GIS menggunakan peta berdasarkan jenis dan tahun anggaran penerimaan. Halaman visualisasi data hasil sistem untuk Taruna AAL dapat dilihat pada Gambar 4.7 sebagai implementasi visualisasi tabel perangkingan, untuk Bintara AL dapat dilihat pada Gambar 4.8 sebagai implementasi visualisasi tabel perangkingan, untuk Tamtama AL dapat dilihat pada Gambar 4.9 sebagai implementasi

visualisasi tabel perangkian, untuk Taruna AAL dapat dilihat pada Gambar 4.10 sebagai implementasi visualisasi grafik line, untuk Bintara AL dapat dilihat pada Gambar 4.11 sebagai implementasi visualisasi grafik line, untuk Tamtama AL dapat dilihat pada Gambar 4.12 sebagai implementasi visualisasi grafik line, untuk Taruna AAL dapat dilihat pada Gambar 4.13 sebagai implementasi visualisasi grafik pie, untuk Bintara AL dapat dilihat pada Gambar 4.14 sebagai implementasi visualisasi grafik pie, untuk Tamtama AL dapat dilihat pada Gambar 4.15 sebagai implementasi visualisasi grafik pie, dan untuk Taruna AAL dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai implementasi visualisasi GIS, untuk Bintara AL dapat dilihat pada Gambar 4.17 sebagai implementasi visualisasi GIS, untuk Tamtama AL dapat dilihat pada Gambar 4.18 sebagai implementasi visualisasi GIS berikut.

No	Nama	Skor	Kabupaten/Kota Asal	Lainnya
4.TPI.CATAR.2020/P	Bagus sony prihandoko	2.3190564339196	Tanjungpinang	Detail
10.TPI.CATAR.2020/P	Trendy hermawan	2.3148649825651	Karimun	Detail
6.TPI.CATAR.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	2.2879890111839	Batam	Detail
3.TPI.CATAR.2020/P	Rustom adham	2.2658802455754	Tanjungpinang	Detail
5.TPI.CATAR.2020/P	Harits daffa arrafi	2.2563458340301	Tanjungpinang	Detail
9.TPI.CATAR.2020/P	Said faturrahman muhazzib	2.1448116675773	Tanjungpinang	Detail

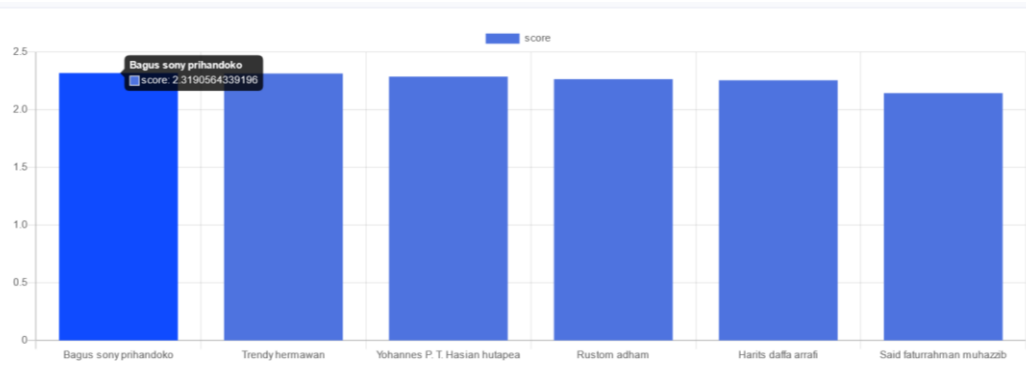
Gambar 4.7 Implementasi Visualisasi Data Tabel Taruna AAL

No	Nama	Skor	Kabupaten/Kota Asal	Lainnya
24.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	1.9714427858186	Batam	Detail
1.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	1.9024917933897	Batam	Detail
19.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	1.8782244927135	Tanjungpinang	Detail
29.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	1.8713415728161	Tanjungpinang	Detail
15.TPI.CABA.2020/P	Irawan	1.8607239276268	Lingga	Detail
13.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	1.8593241067858	Batam	Detail
12.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	1.8566406494115	Tanjungpinang	Detail
30.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	1.8457906356067	Karimun	Detail
2.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	1.8417073573914	Tanjungpinang	Detail
4.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	1.8363404426428	Bintan	Detail
6.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsnder	1.8336569852686	Bintan	Detail
27.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamsyah	1.8308573435866	Batam	Detail
17.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	1.8281738862123	Tanjungpinang	Detail
7.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	1.826890249679	Tanjungpinang	Detail
32.TPI.CABA.2020/P	Catur putro retno hadi siswanto	1.8201235140894	Natuna	Detail
20.TPI.CABA.2020/P	Dodi hermanda panjaitan	1.801106943854	Batam	Detail
16.TPI.CABA.2020/P	Roni wahyu herwan	1.7944563925723	Batam	Detail
8.TPI.CABA.2020/P	Aidil putra	1.793172756039	Tanjungpinang	Detail
34.TPI.CABA.2020/P	Rifaldi siregar	1.7875734726749	Batam	Detail

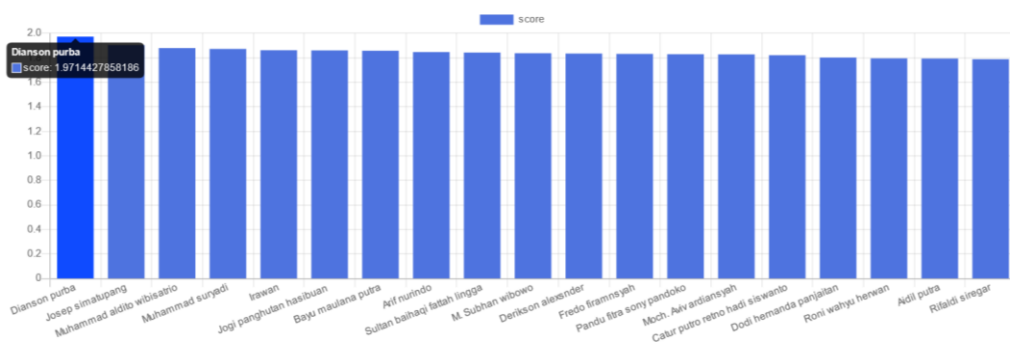
Gambar 4.8 Implementasi Visualisasi Data Tabel Bintara AL

No	Nama	Skor	Kabupaten/Kota Asal	Lainnya
3.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	2.4585848304467	Batam	Detail
7.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	2.4212313937313	Tanjungpinang	Detail
2.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	2.3025861759647	Tanjungpinang	Detail
4.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	2.2871698739538	Tanjungpinang	Detail
8.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	1.9262112398792	Bintan	Detail
9.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	1.8383986261345	Tanjungpinang	Detail
5.TPI.CATA.2020/P	Riki apriansyah	1.8367684179612	Batam	Detail

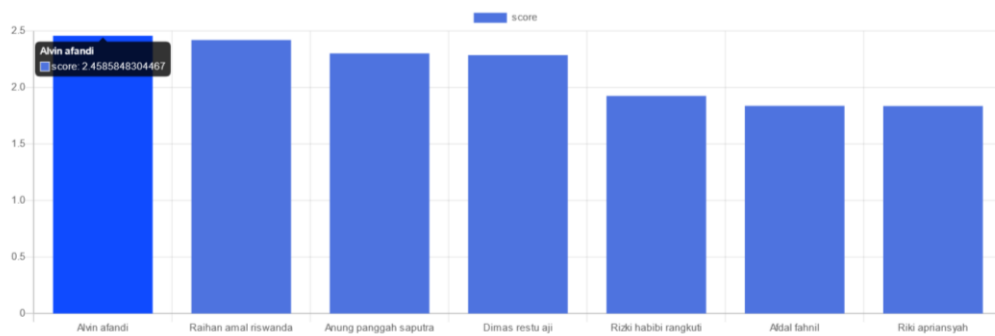
Gambar 4.9 Implementasi Visualisasi Data Tabel Tamtama AL



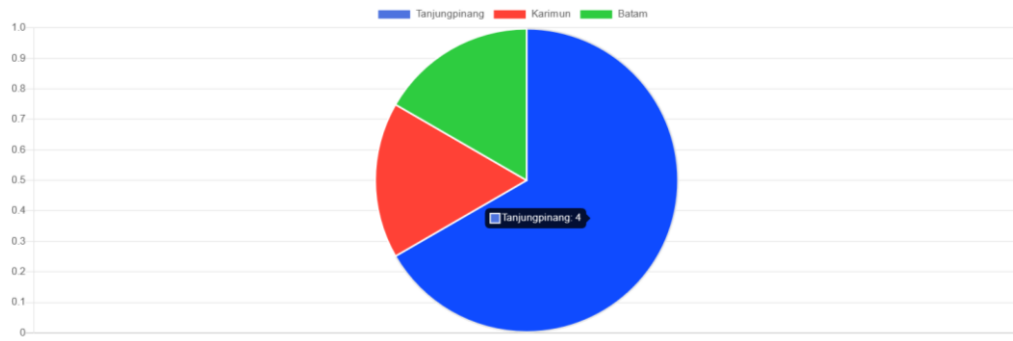
Gambar 4.10 Implementasi Visualisasi Grafik Line Taruna AAL



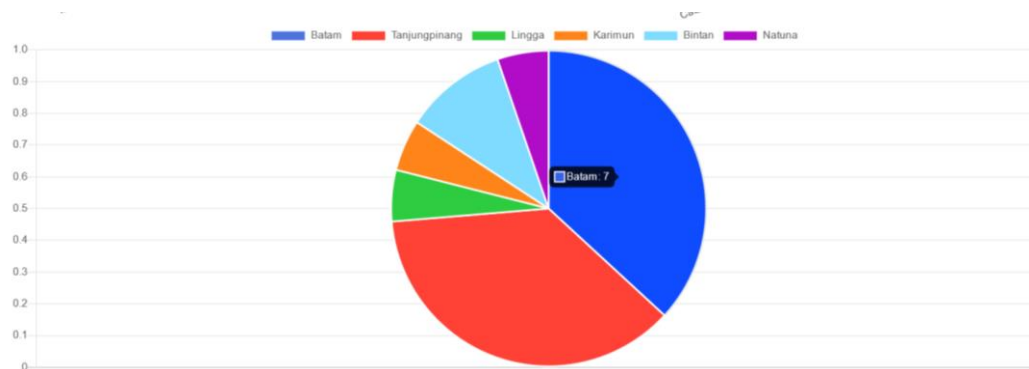
Gambar 4.11 Implementasi Visualisasi Grafik Line Bintang AL



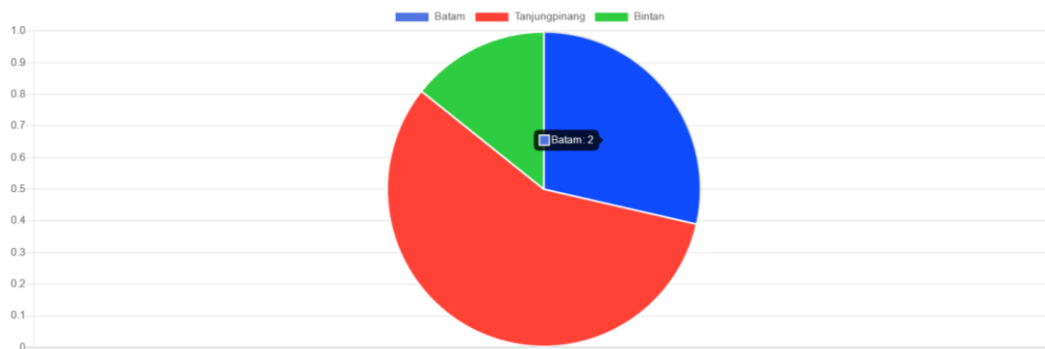
Gambar 4.12 Implementasi Visualisasi Grafik Line Tamtama AL



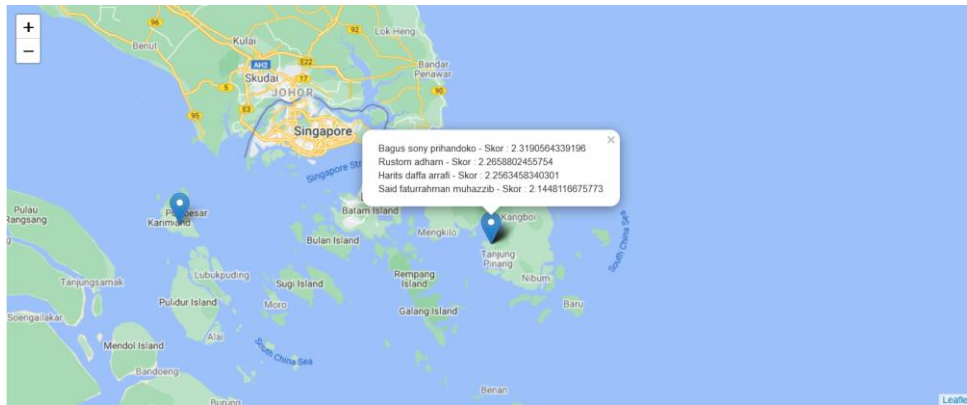
Gambar 4.13 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Taruna AAL



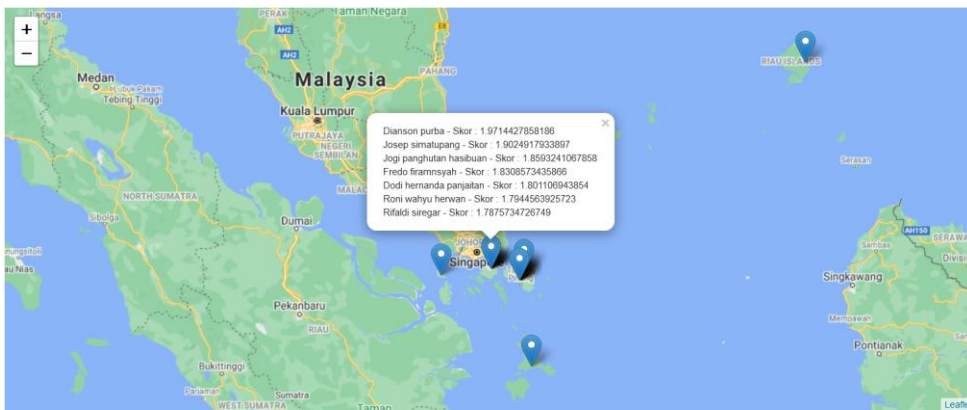
Gambar 4.14 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Bintang AL



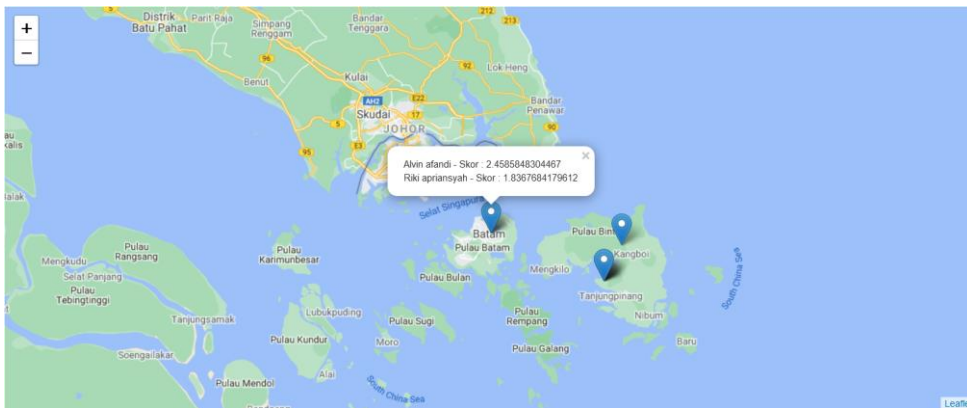
Gambar 4.15 Implementasi Visualisasi Grafik Pie Tamtama AL



Gambar 4.16 Implementasi Visualisasi Data GIS Taruna AAL



Gambar 4.17 Implementasi Visualisasi Data GIS Bintara AL



Gambar 4.18 Implementasi Visualisasi Data GIS Tamtama AL

4.2. Hasil Uji Coba

4.2.1. Pengujian Akurasi

Berdasarkan data sekunder yang telah diambil dengan cara survei langsung di Lantamal IV Tanjungpinang, didapatkan 3 data rekapitulasi hasil penerimaan yang telah dikirimkan ke tingkat pusat yaitu untuk Taruna AAL, Bintara AL dan Tamtama AL tahun anggaran 2020. Data dapat dilihat pada Tabel 4.13 untuk Taruna AAL, Tabel 4.14 untuk Bintara AL, dan Tabel 4.15 untuk Tamtama AL, ketiga data tersebut digunakan sebagai parameter pembandingan pengujian tingkat akurasi terhadap hasil sistem yang telah dibangun untuk jenis penerimaan Taruna AAL yang dapat dilihat pada Tabel 4.10, Bintara AL dapat dilihat pada Tabel 4.11, Tamtama AL dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.13 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Taruna AAL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal
004.TPI.CATAR-AL.2020/P	Bagus sony prihandoko	Tanjupinang
010.TPI.CATAR-AL.2020/P	Trendy hermawan	Karimun
006.TPI.CATAR-AL.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	Batam
003.TPI.CATAR-AL.2020/P	Rustom adham	Tanjupinang
005.TPI.CATAR-AL.2020/P	Harits daffa arrafi	Tanjupinang
009.TPI.CATAR-AL.2020/P	Said faturrahman muhazzib	Tanjungpinang

Tabel 4.14 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Bintara AL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal
024.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	Batam
001.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	Batam
019.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	Tanjungpinang
029.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	Tanjungpinang
015.TPI.CABA.2020/P	Irawan	Lingga
013.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	Batam
012.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	Tanjungpinang

030.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	Karimun
002.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang
004.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan
006.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan
027.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamnsyah	Batam
017.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang
007.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang
028.TPI.CABA.2020/P	Rizky wahyu mulyadi	Tanjungpinang
023.TPI.CABA.2020/P	Fardiyan syah	Tanjungpinang
016.TPI.CABA.2020/P	Roni wahyu herwan	Batam
014.TPI.CABA.2020/P	Wildhan diva rafieyandi	Karimun
003.TPI.CABA.2020/P	Dimas baladika eka paksi	Tanjungpinang

Tabel 4.15 Data Rekapitulasi Hasil Penerimaan Tamtama AL 2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal
003.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	Batam
007.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	Tanjungpinang
002.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	Tanjungpinang
004.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	Tanjungpinang
008.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	Bintan
009.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	Tanjungpinang
005.TPI.CATA.2020/P	Ade zulkifli	Tanjungpinang

Hasil dari perangkingan yang dihasilkan oleh metode *MOORA* yang terdapat dalam sistem mendekati dengan output data sekunder yaitu data rekapitulasi hasil penerimaan tahun anggaran 2020. Hasil sistem untuk penerimaan Taruna AAL yang terkirim 6 orang dan pada hasil pengurutan metode *MOORA* dinyatakan 6 orang lulus sesuai kenyataan dan 44 orang dinyatakan tidak lulus sesuai kenyataan. Untuk Bintara yang terkirim 19 dan pada hasil pegurutan metode *MOORA* menghasilkan 15 orang dinyatakan lulus sesuai kenyataan, 4 orang dinyatakan lulus yang kenyataannya tidak lulus, 4 orang dinyatakan tidak lulus yang kenyataannya lulus, dan 27 orang dinyatakan tidak lulus sesuai kenyataan. Untuk Tamtama yang terkirim 7 dan pada hasil pegurutan metode

MOORA menghasilkan 5 orang dinyatakan lulus sesuai kenyataan, 1 orang dinyatakan lulus yang tidak sesuai kenyataannya, 1 orang dinyatakan tidak lulus yang tidak sesuai dengan kenyataannya, dan 42 orang dinyatakan tidak lulus yang sesuai kenyataannya. Sehingga perhitungan akurasi dari tiap golongan di hitung menggunakan matriks konfusi yang dapat di lihat pada Tabel 4.16, Tabel 4.17, dan Tabel 4.18 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Matriks Konfusi Taruna AAL

n = 50	Prediksi = Tidak	Prediksi = Lulus	
Kenyataan = Tidak	44	0	44
Kenyataan = Lulus	0	6	6
	44	6	

Dari Tabel 3.22 di ketahui nilai sebagai berikut:

- $TP = 6$
- $TN = 44$
- $FP = 0$
- $FN = 0$

$$akurasi = \frac{6+44}{6+44+0+0} * 100\% = 100\%$$

Tabel 4.17 Matriks Konfusi Bintara AL

n = 50	Prediksi = Tidak	Prediksi = Lulus	
Kenyataan = Tidak	27	4	31
Kenyataan = Lulus	4	15	19
	31	19	

Dari Tabel 3.23 di ketahui nilai sebagai berikut:

- $TP = 15$

- $TN = 27$
- $FP = 4$
- $FN = 4$

$$akurasi = \frac{15+27}{27+15+4+4} * 100\% = 84,00\%$$

Tabel 4.18 Matriks Konfusi Tamtama AL

n = 50	Prediksi = Tidak	Prediksi = Lulus	
Kenyataan = Tidak	42	1	43
Kenyataan = Lulus	1	6	7
	43	7	

Dari Tabel 3.24 di ketahui nilai sebagai berikut:

- $TP = 6$
- $TN = 42$
- $FP = 1$
- $FN = 1$

$$akurasi = \frac{6+42}{6+42+1+1} * 100\% = 96,00\%$$

sehingga tingkat akurasi hasil dari perangkaian metode *MOORA* yang terintegrasi ke dalam sistem yang telah dibangun untuk Taruna AAL sebesar 100%, Bintara AL sebesar 84,00%, dan Tamtama AL sebesar 96,00%. Berdasarkan hasil dari presentase tingkat akurasi tiap penerimaan menurut Gorunescu (2011) dapat dilihat bahwa untuk tingkat akurasi dari penerimaan Taruna AAL dan tamtama AL masuk dalam *excellent classification* yang mana hasil presentase akurasi mencapai 90% - 100% dan untuk penerimaan Bintara AL masuk dalam *best classification* yang mana hasil presentase akurasi mencapai

80% - 90%. Hasil ini kemudian bisa dilakukan analisis yang mana mempunyai perbedaan antara hasil prediksi sistem dengan hasil yang ada pada data rekapitulasi yang mana demikian bisa terjadi dikarenakan tiap kriteria dalam perangkingan pada metode mempunyai prioritas yang berbeda berdasarkan hasil wawancara dengan pihak intern Lantamal IV Tanjungpinang sehingga hasil dari sistem dapat dipertanggungjawabkan sebagaimana mestinya.

4.3.Pembahasan

Hasil yang didapatkan terhadap pengujian sistem diketahui perangkingan dari tiap jenis penerimaan prajurit TNI-AL panitia daerah Lantamal IV. Data yang dimasukkan merupakan data rekapitulasi penerimaan prajurit TNI-AL tahun anggaran 2020 yang mana data tersebut berisikan data penilaian sekaligus data pribadi calon siswa yang masuk ke tahap penentuan akhir untuk dikirimkan ke tingkat pusat.

Data terbagi kedalam 3 jenis penerimaan yaitu Taruna AAL, Bintara AL, dan Tamtama AL yang mana penjelasan lengkap dari tiap jenis penerimaan prajurit TNI-AL dapat dilihat pada bab II penelitian. Sehingga data yang di ambil layak untuk diolah dan diuji menggunakan metode *MOORA*.

Data rekapitulasi penerimaan yang ada telah dibuat secara manual terhadap hasil tes penerimaan tiap calon siswa berdasarkan jenis penerimaan. Kemudian data yang dimasukkan diolah dengan metode *MOORA* untuk mendapatkan hasil perangkingan tiap jenis penerimaan.

Hasil pengujian akurasi terhadap hasil sistem yang diperoleh dengan menggunakan 50 data tiap jenis penerimaan untuk perangkingan calon siswa menggunakan metode *MOORA* menghasilkan akurasi yang baik. Untuk

penerimaan Taruna AAL mendapatkan akurasi sebesar 100%, Bintara AL mendapatkan akurasi sebesar 84% dan Tamtama AL mendapatkan akurasi sebesar 96%. Dari presentase hasil tingkat akurasi yang dihasilkan cukup memuaskan dengan masuk dalam *excellent classification* dan *best classification* sehingga untuk metode *MOORA* yang digunakan pada penelitian ini terhadap studi kasus penerimaan prajurit TNI-AL bisa digunakan sebagai pengambilan keputusan dalam perangkaan penerimaan prajurit TNI-AL di pangkalan utama Angkatan Laut IV Tanjungpinang.

Hasil dari penelitian ini berupa perangkaan calon siswa yang akan dikirimkan ke tingkat pusat menggunakan metode *MOORA* dan melakukan visualisasi berbentuk tabel perangkaan, grafik line dan pie serta pemetaan *GIS*. Sehingga sistem yang dibangun pada penelitian ini mempunyai poin unggul terhadap sistem yang ada sebelumnya di Lantamal IV tanjungpinang. Beberapa poin unggul dalam penelitian terhadap sistem yang ada dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Keunggulan Sistem

Sistem Lantamal IV	Sistem Yang dibangun
Excel	Website
Rata-Rata Manual	<i>SPK MOORA</i>
Visualisasi Tabel	Visualisasi Tabel, Grafik, dan Pemetaan GIS

4.4.Integrasi Islam dalam Penelitian

Sistem yang dibangun bertujuan untuk membantu panitia daerah Lantamal IV dalam melakukan perangkaan dari tiap calon siswa yang mendaftar serta mempermudah dan memperjelas dalam pengambilan keputusan.

Ada beberapa sumber yang menjadi sumber dalam integrasi islam terhadap penelitian yaitu:

Dalam berperilaku jujur dengan tidak melakukan kecurangan yaitu mencampur adukkan yang benar dan yang salah. Terdapat pada firman Allah SWT dalam surah Al-Baqarah ayat 42.

وَلَا تَلْبِسُوا الْحَقَّ بِالْبَاطِلِ وَتَكْتُمُوا الْحَقَّ وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

Artinya "Dan janganlah kamu campur adukkan kebenaran dengan kebatilan dan (janganlah) kamu sembunyikan kebenaran, sedangkan kamu mengetahuinya" (QS Al-Baqarah: 42).

Arti berperilaku jujur yang dimaksud adalah sikap profesionalitas seseorang dalam menyampaikan kebenaran dan tidak dicampurkan adukkan dengan yang tidak semestinya pada kenyataan yang ada.

Dalam hal menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya dengan berperilaku adil. Terdapat pada firman Allah SWT dalam surah An-Nisa ayat 58 dan surah An-Nahl ayat 90.

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ

تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا

Artinya “Sungguh, Allah menyuruhmu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan apabila kamu menetapkan hukum di antara manusia hendaknya kamu menetapkannya dengan adil. Sungguh, Allah sebaik-baik yang memberi pengajaran kepadamu. Sungguh, Allah Maha Mendengar, Maha Melihat.” (QS An-Nisa’: 58).

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَائِي ذِي الْقُرْبَى وَيَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ
وَالْبَغْيِ يَعِظُكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

Artinya “Sesungguhnya Allah menyuruh (kamu) berlaku adil dan berbuat kebajikan, memberi bantuan kepada kerabat, dan Dia melarang (melakukan) perbuatan keji, kemungkaran, dan permusuhan. Dia memberi pengajaran kepadamu agar kamu dapat mengambil pelajaran” (QS An-Nahl’: 90).

Arti kata amanat yang dimaksud merupakan sikap profesionalitas seseorang terhadap apa yang menjadi tanggung jawabnya untuk di kerjakan sebagaimana mestinya yang mana hal ini mencakup urusan dunia dan akhirat yang mengaitkan manusia dengan Allah SWT (Al-Munawwir, 1997). Menurut tafsir Fathul Qadir oleh imam Asy-Syaukani yang mana Al Wahidi menyampaikan bahwa amanat menurut semua mufassir bahwa amanat merupakan ketaatan dan pelaksanaan terhadap kewajiban yang menjadikannya pahala dan jika dilalaikan akan menjadikannya siksa sedangkan Al Qurthubi menyangkut pautkan amanat dengan semua urusan agama (Asy-Syaukani, 2009).

Arti kata keadilan dalam kasus ini berarti memperhatikan hak-hak individu dan memberikan hak-hak itu kepada pemilik hak tersebut (Zulkifli, 2018), menurut (Muthahhari, 1992) hal ini berarti mencakup keadilan sosial yang mana bukan mempersamakan semua masyarakat melainkan mempersamakan semua masyarakat dalam hal meraih hak untuk berprestasi. Makna keadilan juga bisa diartikan sebagai penyetaraan sosial yang tidak memandang status sosialnya baik itu kaya atau miskin, jenis kelamin, lingkup pejabat ataupun rakyat yang mana merujuk pada pesan Rasulullah SAW saat haji Wada’ yang menyampaikan

bahwasanya manusia tidak boleh dibedakan dari status sosialnya karena tingkat kemuliaan manusia hanya allah yang bisa mengukurnya (Rangkuti, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil dan implementasi sistem yang telah dilakukan pengujian dan dilakukan pembahasan terhadap penelitian visualisasi penerimaan TNI-AL panitia daerah Lantamal IV tanjungpinang. Dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian dapat berjalan dengan baik. Hasil implementasi dapat memenuhi desain penelitian yang telah dirancang. Sistem menerapkan metode *MOORA* sebagai pengambilan keputusan perangkingan penerimaan calon siswa yang akan dikirimkan ke tingkat pusat sehingga mempunyai nilai akurasi yang baik dengan membandingkan data hasil yang diperoleh dari sistem dengan data hasil dari rekapitulasi. Yang mana metode *MOORA* menghitung nilai setiap peserta dengan prosedur metode *MOORA* dan menggunakan bobot kepentingan sebagai tolak ukur penilaian sehingga nilai akhir perangkingan setiap peserta mempunyai dasar teori yang dapat di pertanggungjawabkan dan dapat di terima dengan baik. Uji akurasi hasil implementasi sistem terhadap data rekapitulasi yang diperoleh dari survei lapangan mendapatkan tingkat akurasi yang baik yaitu untuk penerimaan Taruna AAL sebesar 100%, Bintara AL mendapatkan akurasi sebesar 84% dan Tamtama AL mendapatkan akurasi sebesar 96% yang mana hasil presentase pada hasil tingkat akurasi masuk dalam *excellent classification* dan *Best classification* yang menunjukkan bahwa metode *MOORA* bisa digunakan pada studi kasus dalam penelitian. Kemudian untuk semua data perangkingan akan dilakukan visualisasi data berbentuk tabel perangkingan, grafik *line* dan *pie*, serta visualisasi GIS dengan melakukan pemetaan terhadap data perangkingan.

5.2.Saran

Berdasarkan pengujian terhadap implementasi sistem yang dilakukan pada penelitian ini, tentunya terdapat banyak sekali yang perlu di tingkatkan dan di kembangkan, mulai dari jenis penerimaan yang hanya di batasi untuk taruna bintara dan tamtama dikarenakan aspek penilaian yang sama, ada juga terkait penerimaan PSDP untuk sekolah pilot TNI dan PaPK untuk jalur sarjana, yang mana kedua jalur ini mempunyai aspek penilaian yang berbeda dengan penerimaan ketiga jenis di atas dan kebetulan untuk panitia daerah lantamal IV tidak ada penerimaan dari salah satu jenis penerimaan ini dan juga penerimaan dari kedua jenis ini dibawah naungan Mabes TNI, sehingga tidak peneliti masukkan kedalam penelitian yang mana hanya memfokuskan pada penerimaan dibawah naungan Mabes TNI-AL saja. untuk pengembangan selanjutnya bisa di tambahkan fitur untuk tahap penilaian yang lebih detail sehingga fungsi dari sistem dapat berjalan dengan baik. Harapan penulis terhadap sistem ini adalah dapat digunakan untuk seluruh panitia daerah penerimaan TNI-AL di seluruh indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2010 Tentang Administrasi Prajurit Tentara Nasional Indonesia.
- Kompas. (19 Oktober 2020), *Wawancara kepada Wakil Asisten Personel (Waaspers) Kasad Brigjen TNI Agus Setiawan*. Diambil kembali oleh www.kompas.com : <https://www.kompas.com/tren/read/2020/02/09/183500765/rekrutmen-tni-2020-dari-tamtama-hingga-taruna-akmil?page=all>.
- Gadakh, V. S. (2010). Application of MOORA method for parametric optimization of milling process. *International Journal of Applied Engineering Research*, 1(4), 743.
- Fathullah, A. L. (19 Oktober 2020), *Al-Qur'an Interaktif*. Diambil kembali dari Al-Qur'an Al-Hadi: <https://alquranalhadi.com/interactive>.
- Zulkifli, Z. (2018). Tuntutan Keadilan Perspektif Hukum Islam. *JURIS (Jurnal Ilmiah Syariah)*, 17(1), 137-146.
- Muthahhari, M. (2009). *Keadilan Ilahi: Asas Pandangan-Dunia Islam*. Mizan Pustaka.
- Ramadiani, F. P. R., Khairina, D. M., & Hatta, H. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(2).
- Sahu, A. K., Mahapatra, S. S., Chatterjee, S., & Thomas, J. (2018). Optimization of surface roughness by MOORA method in EDM by electrode prepared via selective laser sintering process. *Materials Today: Proceedings*, 5(9), 19019-19026.
- Shao, H., Yang, W., Lindsay, J., Liu, Y., Yu, Z., & Oginsky, A. (2017). An open source GIS-Based decision support system for watershed evaluation of best management practices. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 53(3), 521-531.
- Adalı, E. A., & Işık, A. T. (2017). The multi-objective decision making methods based on MULTIMOORA and MOOSRA for the laptop selection problem. *Journal of Industrial Engineering International*, 13(2), 229-237.
- Febiningtyas, E. (2016). *Implementasi Metode MOORA Untuk Menentukan Bonus Karyawan Pada PT. Lestari Jaya Farma*. Fakultas Teknik. Universitas Nisantara PGRI: Kediri.

- Rafalski, E., & Zun, L. (2004). Using GIS to monitor emergency room use in a large urban hospital in Chicago. *Journal of Medical Systems*, 28(3), 311-319.
- Huff, N., Gray, D., & Hampton, J. (1998). Acute myocardial infarction admissions to hospital and the socioeconomic environment in Nottingham Health District, UK. *Coronary health Care*, 2(3), 145-149. Elsevier.
- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and cybernetics*, 35, 445-469.
- Ozcelik, G., Aydogan, E. K., & Gencer, C. (2014). A hybrid moora-fuzzy algorithm for special education and rehabilitation center selection. *Journal of Management and Information Science*, 2(3).
- Friedman, Vitaly. (2008) *Data Visualization and Infographics in Graphics*, Monday Inspiration, January 14th, 2008.
- Chuvieco, E., Aguado, I., Yebra, M., Nieto, H., Salas, J., Martín, M. P., ... & De La Riva, J. (2010). Development of a framework for fire risk assessment using remote sensing and geographic information system technologies. *Ecological Modelling*, 221(1), 46-58.
- Hutagalung, J., & Azlan, A. (2020). PEMANFAATAN GIS DAN AHP DALAM PENERIMAAN DANA BOS JENJANG SMA. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(3), 221-230.
- Al-Munawwir, A. W. (1997). *Kamus Al-Munawwir Arab-Indonesia Terlengkap*.
- Asy-Syaukani, I. (2009). *Tafsir Fathul Qadir*. Jakarta: Pustaka Azzam, Translation.
- Rangkuti, A. (2017). Konsep keadilan dalam perspektif Islam. *Tazkiya*, 6(1).
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining: Concepts, models and techniques (Vol. 12)*. Springer Science & Business Media.

LAMPIRAN

Lampiran 1, Data Input Sistem Taruna AAL TA.2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi	
1.TPI.CATAR.2020/P	M. Rhavy andrian	Tanjungpinang	90	90	90	10	67	41
2.TPI.CATAR.2020/P	M. Iqbal abrор kemal	Tanjungpinang	90	90	10	71	42	
3.TPI.CATAR.2020/P	Rustom adham	Tanjungpinang	90	90	90	60	58	
4.TPI.CATAR.2020/P	Bagus sony prihandoko	Tanjungpinang	90	90	90	69	56	
5.TPI.CATAR.2020/P	Harits daffa arrafi	Tanjungpinang	90	90	90	62	56	
6.TPI.CATAR.2020/P	Yohannes P. T. Hasian hutapea	Batam	90	90	90	64	57	
7.TPI.CATAR.2020/P	Mohd. Farhan nugraha	Tanjungpinang	90	90	10	73	42	
8.TPI.CATAR.2020/P	Ananda fazrial	Tanjungpinang	90	90	10	70	45	
9.TPI.CATAR.2020/P	Said faturrahman muhazzib	Tanjungpinang	90	90	90	71	42	
10.TPI.CATAR.2020/P	Trendy hermawan	Karimun	90	90	90	67	57	
11.TPI.CATAR.2020/P	Menanda putra duta	Karimun	90	10	10	42	34	
12.TPI.CATAR.2020/P	Bagas tan haryo seno	Karimun	90	10	10	34	37	
13.TPI.CATAR.2020/P	Rian kaspari	Karimun	90	10	10	28	38	
14.TPI.CATAR.2020/P	Ahmad fikri wahyudi	Batam	90	90	10	41	33	
15.TPI.CATAR.2020/P	Irfan hutabalian	Batam	90	90	10	42	45	
16.TPI.CATAR.2020/P	Al rizky ramanda	Batam	90	10	10	46	41	
17.TPI.CATAR.2020/P	Dido kavian	Karimun	90	10	10	47	42	
18.TPI.CATAR.2020/P	R. Santos eka prasetyo	Karimun	90	90	10	33	46	
19.TPI.CATAR.2020/P	Rifani	Karimun	90	90	10	24	37	
20.TPI.CATAR.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	90	90	10	25	38	
21.TPI.CATAR.2020/P	M afif rahmat	Tanjungpinang	90	90	10	45	33	
22.TPI.CATAR.2020/P	Rahmat hidayat siregar	Tanjungpinang	90	90	10	41	45	
23.TPI.CATAR.2020/P	Fahry ichwan syah ramadhan	Batam	90	90	10	22	41	
24.TPI.CATAR.2020/P	Bima pratama	Batam	90	90	10	43	34	
25.TPI.CATAR.2020/P	Naufal hadi	Tanjungpinang	90	90	10	34	29	
26.TPI.CATAR.2020/P	Stefanus firmansyah mukin	Tanjungpinang	90	90	10	26	33	
27.TPI.CATAR.2020/P	Putra pratama	Karimun	90	90	10	47	41	
28.TPI.CATAR.2020/P	Bangbang trisno	Karimun	90	90	10	38	42	
29.TPI.CATAR.2020/P	Tedy afdi	Tanjungpinang	90	90	10	48	37	
30.TPI.CATAR.2020/P	Razi sapitrah	Tanjungpinang	90	90	10	49	38	
31.TPI.CATAR.2020/P	Alyas hanafi	Tanjungpinang	90	90	10	47	33	
32.TPI.CATAR.2020/P	Haiky al sanjani	Batam	90	90	10	45	45	
33.TPI.CATAR.2020/P	J. Feris felixyando silalahi	Karimun	90	10	90	42	41	
34.TPI.CATAR.2020/P	Riki cindra purnama	Karimun	90	10	90	41	45	
35.TPI.CATAR.2020/P	Elviansyah	Tanjungpinang	90	10	90	41	41	
36.TPI.CATAR.2020/P	Yozan aidil syahputra	Tanjungpinang	90	10	90	43	42	
37.TPI.CATAR.2020/P	Bima taftazani khoiril wirayuda	Tanjungpinang	90	10	90	44	46	
38.TPI.CATAR.2020/P	Ego desma syahputra	Batam	90	90	10	44	37	
39.TPI.CATAR.2020/P	Dodi andrian	Tanjungpinang	90	10	90	47	41	
40.TPI.CATAR.2020/P	Josep simatupang	Batam	90	10	90	56	34	
41.TPI.CATAR.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	90	90	10	51	29	
42.TPI.CATAR.2020/P	Dimas baladika eka paksi	Tanjungpinang	90	90	10	53	33	
43.TPI.CATAR.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	90	90	10	44	41	
44.TPI.CATAR.2020/P	Bagus mulya	Tanjungpinang	90	90	10	32	46	
45.TPI.CATAR.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan	90	90	10	33	37	
46.TPI.CATAR.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	90	90	10	32	41	
47.TPI.CATAR.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	90	10	90	31	34	
48.TPI.CATAR.2020/P	Jadug imam anggoro	Bintan	90	10	90	34	29	
49.TPI.CATAR.2020/P	Muhammad arif	Batam	90	90	10	43	41	
50.TPI.CATAR.2020/P	Ravi okta pratama	Batam	90	10	10	41	34	

Lampiran 2, Data Input Sistem Bintara AL TA.2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi
1.TPI.CABA.2020/P	Josep simatupang	Batam	90	90	90	73	73
2.TPI.CABA.2020/P	Sultan baihaqi fattah lingga	Tanjungpinang	90	90	90	71	68
3.TPI.CABA.2020/P	Dimas baladika eka paksi	Tanjungpinang	90	90	90	62	60
4.TPI.CABA.2020/P	M. Subhan wibowo	Bintan	90	90	90	73	66
5.TPI.CABA.2020/P	Bagus mulya	Tanjungpinang	90	90	90	45	60
6.TPI.CABA.2020/P	Derikson alexsnder	Bintan	90	90	90	74	65
7.TPI.CABA.2020/P	Moch. Aviv ardiansyah	Tanjungpinang	90	90	90	73	65
8.TPI.CABA.2020/P	Aidil putra	Tanjungpinang	90	90	90	75	60
9.TPI.CABA.2020/P	Jadug imam anggoro	Bintan	90	90	10	72	68
10.TPI.CABA.2020/P	Muhammad arif	Batam	90	90	90	68	60
11.TPI.CABA.2020/P	Ravi okta pratama	Batam	90	90	10	65	65
12.TPI.CABA.2020/P	Bayu maulana putra	Tanjungpinang	90	90	90	76	66
13.TPI.CABA.2020/P	Jogi panghutan hasibuan	Batam	90	90	90	75	67
14.TPI.CABA.2020/P	Wildhan diva rafieyandri	Karimun	90	90	10	71	67
15.TPI.CABA.2020/P	Irawan	Lingga	90	90	90	78	65
16.TPI.CABA.2020/P	Roni wahyu herwan	Batam	90	90	90	71	63
17.TPI.CABA.2020/P	Pandu fitra sony pandoko	Tanjungpinang	90	90	90	69	68
18.TPI.CABA.2020/P	Berlian nezy	Tanjungpinang	90	90	10	65	65
19.TPI.CABA.2020/P	Muhammad aldito wibisatrio	Tanjungpinang	90	90	90	75	69
20.TPI.CABA.2020/P	Dodi hernanda panjaitan	Batam	90	90	90	65	68
21.TPI.CABA.2020/P	Indra waskita herwan	Batam	90	90	90	60	67
22.TPI.CABA.2020/P	Muhammad gilang rahmadoni	Tanjungpinang	90	90	90	67	58
23.TPI.CABA.2020/P	Fardiyan syah	Tanjungpinang	90	90	90	71	58
24.TPI.CABA.2020/P	Dianson purba	Batam	90	90	90	79	76
25.TPI.CABA.2020/P	R. Santos eka prasetyo	Tanjungpinang	90	90	10	71	74
26.TPI.CABA.2020/P	Muhammad ajib nurul anam	Tanjungpinang	90	90	10	70	60
27.TPI.CABA.2020/P	Fredo firamnsyah	Batam	90	90	90	68	69
28.TPI.CABA.2020/P	Risky wahyu mulyadi	Tanjungpinang	90	90	90	75	59
29.TPI.CABA.2020/P	Muhammad suryadi	Tanjungpinang	90	90	90	67	74
30.TPI.CABA.2020/P	Arif nurindo	Karimun	90	90	90	73	67
31.TPI.CABA.2020/P	Zainuddin lubis	Batam	90	90	90	68	60
32.TPI.CABA.2020/P	Catur putro retno hadi siswanto	Natuna	90	90	90	72	65
33.TPI.CABA.2020/P	Beri irawan	Kepulauan Anambas	90	90	10	64	66
34.TPI.CABA.2020/P	Rifaldi siregar	Batam	90	90	90	63	68
35.TPI.CABA.2020/P	Firdaus	Batam	90	90	90	69	63
36.TPI.CABA.2020/P	Dery renaldi	Batam	90	90	10	73	63
37.TPI.CABA.2020/P	Rizki zulfaridho	Natuna	90	90	90	61	66
38.TPI.CABA.2020/P	Aldiansah	Batam	90	10	10	33	36
39.TPI.CABA.2020/P	Muhammad zhafran	Batam	90	10	10	23	45
40.TPI.CABA.2020/P	Aqmal saputra	Batam	90	10	10	29	34
41.TPI.CABA.2020/P	Raihan al hafidh	Batam	90	10	10	38	39
42.TPI.CABA.2020/P	Wahyu handoko	Tanjungpinang	90	10	10	31	41
43.TPI.CABA.2020/P	Haiky al sanjani	Batam	90	10	10	44	32
44.TPI.CABA.2020/P	J. Feris felixyando silalahi	Karimun	90	10	10	45	30
45.TPI.CABA.2020/P	Riki cindra purnama	Karimun	90	10	10	38	45
46.TPI.CABA.2020/P	Elviansyah	Tanjungpinang	90	10	10	33	44
47.TPI.CABA.2020/P	Yozan aidil syahputra	Tanjungpinang	90	10	10	36	41
48.TPI.CABA.2020/P	Bima taftazani khoiril wirayuda	Tanjungpinang	90	10	10	38	43
49.TPI.CABA.2020/P	Ego desma syahputra	Batam	90	10	10	32	42
50.TPI.CABA.2020/P	Dodi andrian	Tanjungpinang	90	10	10	44	34

Lampiran 3, Data Input Sistem Tamtama AL TA.2020

No Peserta	Nama	Kota/ Kabupaten Asal	Min	MI	Kes	Jas	Psi
1.TPI.CATA.2020/P	Muhammad darwin	Tanjungpinang	90	90	10	69	58
2.TPI.CATA.2020/P	Anung panggah saputra	Tanjungpinang	90	90	90	64	59
3.TPI.CATA.2020/P	Alvin afandi	Batam	90	90	90	65	70
4.TPI.CATA.2020/P	Dimas restu aji	Tanjungpinang	90	90	90	61	60
5.TPI.CATA.2020/P	Riki apriansyah	Batam	90	90	10	70	59
6.TPI.CATA.2020/P	Ade zulkifli	Tanjungpinang	90	90	10	62	54
7.TPI.CATA.2020/P	Raihan amal riswanda	Tanjungpinang	90	90	90	75	60
8.TPI.CATA.2020/P	Rizki habibi rangkuti	Bintan	90	90	10	71	65
9.TPI.CATA.2020/P	Afdal fahnil	Tanjungpinang	90	90	10	66	62
10.TPI.CATA.2020/P	Rizky akbary	Tanjungpinang	90	10	10	41	35
11.TPI.CATA.2020/P	Akhiri hulu	Tanjungpinang	90	10	10	41	37
12.TPI.CATA.2020/P	Abdul khoir	Tanjungpinang	90	10	10	36	44
13.TPI.CATA.2020/P	Bayu indra wardhana	Tanjungpinang	90	10	10	29	34
14.TPI.CATA.2020/P	Albertnego novandra	Tanjungpinang	90	10	10	39	23
15.TPI.CATA.2020/P	Ditcho roy nurul adwin alvian	Tanjungpinang	90	10	10	34	37
16.TPI.CATA.2020/P	Halomoan pasaribu	Tanjungpinang	90	10	10	31	22
17.TPI.CATA.2020/P	Singgih priyoga	Tanjungpinang	90	10	10	40	43
18.TPI.CATA.2020/P	Sepriyanto	Tanjungpinang	90	10	10	39	40
19.TPI.CATA.2020/P	Mhd. Faisal chairi saragih	Tanjungpinang	90	10	10	35	46
20.TPI.CATA.2020/P	Pipo saputra	Tanjungpinang	90	10	10	43	35
21.TPI.CATA.2020/P	Somba bolon nauli sinaga	Tanjungpinang	90	10	10	40	37
22.TPI.CATA.2020/P	Zahari	Bintan	90	10	10	46	44
23.TPI.CATA.2020/P	Kamarudin	Bintan	90	10	10	35	34
24.TPI.CATA.2020/P	Muhammad fais	Bintan	90	10	10	37	23
25.TPI.CATA.2020/P	Nurman hidayat	Tanjungpinang	90	10	10	35	39
26.TPI.CATA.2020/P	Nur yudha pernanda	Tanjungpinang	90	10	10	37	35
27.TPI.CATA.2020/P	Dedi wayudanni	Batam	90	90	10	44	43
28.TPI.CATA.2020/P	M. Rizky ardiansyah	Batam	90	90	10	34	40
29.TPI.CATA.2020/P	Aldo jayani pratama	Batam	90	90	10	23	46
30.TPI.CATA.2020/P	Acanggih m. Munte	Batam	90	90	10	37	35
31.TPI.CATA.2020/P	Ragil prasetyo	Batam	90	90	10	44	37
32.TPI.CATA.2020/P	Ridho akbar	Batam	90	90	10	34	35
33.TPI.CATA.2020/P	Anggun jutawan	Batam	90	90	10	23	37
34.TPI.CATA.2020/P	Tino teguh vernando perastio	Bintan	90	90	10	39	44
35.TPI.CATA.2020/P	Okky dwi suhendro	Bintan	90	10	90	35	34
36.TPI.CATA.2020/P	Leonardy paulus pasaribu	Bintan	90	10	90	39	35
37.TPI.CATA.2020/P	Rizki elis putra	Karimun	90	10	90	35	43
38.TPI.CATA.2020/P	Akram nur habsy	Karimun	90	10	90	43	30
39.TPI.CATA.2020/P	Dicki kurniawan	Karimun	90	10	90	40	36
40.TPI.CATA.2020/P	Rhaksa ragana	Karimun	90	10	90	46	35
41.TPI.CATA.2020/P	Muhammad vickry alfauzan	Tanjungpinang	90	10	90	35	37
42.TPI.CATA.2020/P	Galih purnama aji	Tanjungpinang	90	10	90	36	39
43.TPI.CATA.2020/P	Indra saputra	Tanjungpinang	90	10	90	35	35
44.TPI.CATA.2020/P	Alfri syah putera	Bintan	90	10	90	37	43
45.TPI.CATA.2020/P	M. Dyky saputra	Batam	90	10	90	44	30
46.TPI.CATA.2020/P	Mitro faisal pasaribu	Batam	90	10	90	34	46
47.TPI.CATA.2020/P	Yusuf laba manungkalit	Batam	90	10	90	23	35
48.TPI.CATA.2020/P	Ach taufiq hidayat	Batam	90	10	90	40	37
49.TPI.CATA.2020/P	Muhammad yashir	Bintan	90	10	90	35	34
50.TPI.CATA.2020/P	Mohamad fiqri	Bintan	90	10	90	46	35