

# SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENGEMBALIAN DANA TABUNGAN ANGGOTA MUTASI DAN PENSUN MENDUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHICAL PROCESS* (AHP) BERBASIS ANDROID

Jefry Saputro <sup>1\*</sup>, NM Faizah <sup>2</sup>, Arif Riyanto <sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Tama Jagakarsa, Jl. TB Simatupang No.152, RT.10/RW.4, Tj. Bar. Kecamatan Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

Corresponding Email: risqivrama7@gmail.com

## Histori Artikel:

*Dikirim* 17 Oktober 2022; *Diterima dalam bentuk revisi* 22 November 2022; *Diterima* 3 Desember 2022; *Diterbitkan* 11 Desember 2022. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) AMIK Indonesia.

## Abstrak

Primer Koperasi Angkatan Laut Pangkapan Marinir Jakarta (Primkopal Lanmar Jakarta) adalah sebuah koperasi TNI-AL yang berada dibawah naungan Kops Marinir yang berfokus pada bidang simpan pinjam yang berada dikawasan Kota Jakarta Selatan. Masa kerja atau pun bertugas terdapat masa waktunya, anggota mempunyai tabungan dikoperasi yang harus dikembalikan kepada anggota pada saat anggota tersebut telah meninggal lanmar Jakarta. Namun untuk memutuskan anggota koperasi seberapa besar dana tabungan anggota menjadi kendala besar bagi koperasi ini. Maka perlu dirancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan secara akurat dan tepat sasaran dalam pengembalian dana koperasi yang lebih efisien dan efektif. Metode AHP dalam menentukan kelayakan dalam penentuan kelayakan penerima dana Tabungan Anggota tersebut dapat mengidentifikasi bobot dari setiap kriteria yang diambil dari matriks perbandingan berpasangan. Adapun hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas penembalian dan tabungan, yang diurutkan dari yang mengidentifikasi bobot dan kriteria, sehingga Koperasi Primkopal Lanmar Jakarta dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan melihat hasil tersebut.

Kata Kunci: Koperasi; Tabungan; Instansi; SPK; AHP.

## Abstract

The Jakarta Marine Corps Marine Cooperative Primary (Primkopal Lanmar Jakarta) is a TNI-AL cooperative under the auspices of the Marine Corps which focuses on the savings and loan sector in the South Jakarta City area. The period of work or duty has a period of time, members have savings in the cooperative which must be returned to members when the member has passed away in Jakarta. However, to decide how much members of the cooperative members' savings funds is a big obstacle for this cooperative. So it is necessary to design a Decision Support System (DSS) is a system that can assist someone in making decisions accurately and on target in a more efficient and effective return on cooperative funds. The AHP method in determining eligibility in determining the eligibility of recipients of the Member Savings funds. AHP is used to identify the weight of each criterion taken *form* the pairwise comparison matrix. The final results in this study are the results of priority returns and savings, which are sorted *form* those that identify weights and criteria, so that the Primkopal Lanmar Jakarta Cooperative can easily make decisions by looking at these results.

Keyword: Cooperative; Savings; Agencies; DSS; AHP.

## 1. Pendahuluan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah aplikasi program komputer yang memiliki kemampuan dalam pengambilan keputusan dengan menganalisis data dalam jumlah kecil maupun besar dan menyajikan informasi bagi organisasi dengan opsi terbaik yang tersedia [1,2]. Berbagai penelitian telah menggunakan berbagai metode Sistem pendukung keputusan (SPK) seperti; metode *Fuzzy Logics*, *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [3,4]. Beberapa penelitian yang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mendukung pencarian guru terbaik [5], penerima beasiswa [6], tema tugas akhir [7], Kelayakan Pemberian Kredit [8], Rekomendasi Pemberian Kredit pada Koperasi [9], dan Penerima Bantuan Sosial [10] telah dilakukan dan mereka setuju bahwa AHP dapat menghasilkan informasi dengan baik dan sistematis.

Koperasi Pimkopal lamnar Jakarta adalah organisasi dalam naungan Istansi TNI AL yang bergerak dibidang usaha, salah satunya adalah simpan pinjam dari tabungan anggota. Dalam usaha simpan pinjam tersebut terdiri dari anggota militer asn dan Pegawai Harian Lepas (PHL). Adapun Anggota militer ASN terdiri dari Pwira, Bintara, Tamtama dan Aparatur Sipil Negara (ASN) Anggota dari PHL Besar tabungan dibedakan antara lain dengan kategori contoh militer ada perwira, bintara, tamtama. Untuk kategori perwira uiran wajib sebesar 100.000 per bulan, bintara dan tamtama iuran wajibnya sebesar 50.000. untuk besar tabungan phl dari setiap masing-masing unit sebesar 25.000 perbulan. Mengenai dana mutasi dan pensiun di Primkopal Lanmar Jakarta hanya untuk perwira, bintara, tamtama, dan aparaturn sipil negara. Untuk golongan katagori diatas ditentukan oleh lamanya berkerja dan Pangkat. untuk mendapatkan dana besar pensiun. Melihat permasalahan tersebut, maka rumusan masalah adalah; bagaimana membantu administrasi yang kurang teliti dalam input data sehingga terjadi selisih yang mengakibatkan data tidak akurat dikarenakan masih lakukan secara *manual*, bagaimana anggota yang ingin mengambil tabungan harus melalui proses yang panjang, bahkan ada beberapa orang yang lupa jika anggota memiliki tabungan di koperasi, dan bagaimana sistem penunjang keputusan pengembalian dana tabungan anggota mutasi dan pensiun menggunakan metode *Analytical Hierarchical Process* (AHP)?. Pada saat pengambilan dana tabungan mutasi dan pensiun anggota tidak perlu menunggu terlalu lama dan dapat dikontrol setiap bulannya, cara penggunaan aplikasi yang lebit menarik, praktis, sederhana dan mudah diakses. Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mempermudah anggota pada saat anggota tersebut melalukan mutasi ataupun pensiun dapat mengambil tabungan selama tertugas di lanmar Jakarta.

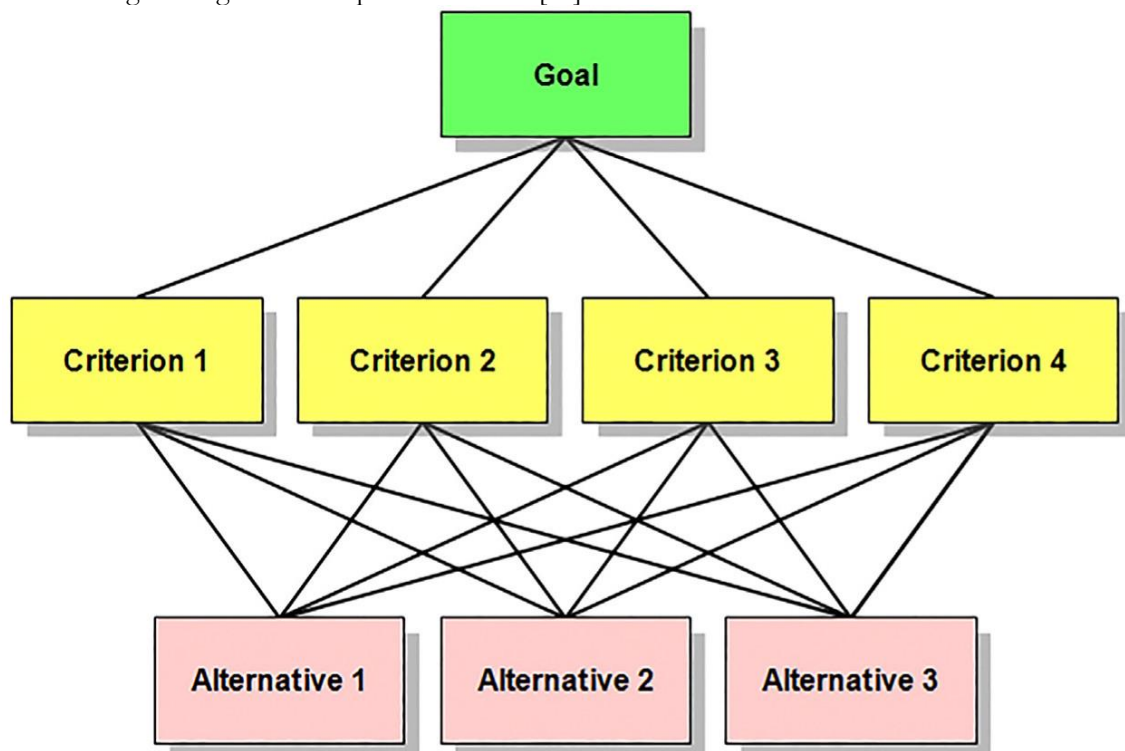
Dengan aplikasi yang dirancang agar dapat membantu anggota Lanmar Jakarta dalam melihat sebesaran dana tabungan setiap bulan dan pengambilan tabungan pada saat anggota melakukan mutasi ataupun pensiun secara *online*. Dengan aplikasi ini mempermudah dan mempercepat admin dalam memproses dana yang dikembalikan pada saat anggota yang melakukan mutasi dan pensiun untuk, aplikasi ini sangat efisien baik untuk anggota lanmar maupun admin aplikasi dana tabungan Primkopal Lanmar Jakarta sangat menarik dari sisi tampilan karna terdapat beberapa fitur yang mudah dipahami anggota maupun admin dapat langsung mengklik untuk melihat dana tabungan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pimkopal lamnar Jakarta beralamat Jl. Yos Soedarso No.5, RT.9/RW.5, Cilandak Tim., Kecamatan Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12560. Waktu Penelitian dilakukan bulan Januari 2022 sampai dengan akhir Juni 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah dana tabungan anggota yang berada dikoperasi dalam setiap bulannya. Sehingga mempermudah anggota pada saat pengambilan dana tabungan

pada saat mutasi dan pensiun. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer berdasarkan *interview* dan observasi yang diberikan lakukan pada anggota dilingkup lanmar Jakarta berjumlah 30 anggota Militer, 10 anggota ASN dan 15 anggota PHL.

Pada proses perancangan, penulis menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia perkembangan sistem yang berorientasi objek [11]. Diagram-diagram ini digunakan sebagai representasi visual objek, kondisi, dan proses yang terjadi dalam sebuah sistem atau software. Dapat dikatakan bahwa bahasa pemodelan ini merupakan *blueprint* atau cetak biru yang digunakan di berbagai bidang keteknikan [12,13]. Pada pengembangan aplikasi digunakan NetBeans IDE, sebuah aplikasi *Integrated Development Environment* (IDE) yang berbasiskan Java dari *Sun Microsystems* dan berjalan di swing [14]. Tidak hanya menunjang bahasa pemrograman Java saja, dengan menggunakan Netbeans anda juga dapat membuat atau mengembangkan program yang berbasis bahasa C, C++ atau bahkan dynamic language seperti PHP, JavaScript, Groovy, dan Ruby [15]. Sedangkan pada database digunakan MySQL, merupakan software *database management system* yang menggunakan perintah dasar SQL [16]. Penggunaan NetBeans merupakan salah satu software untuk editing teks yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java serta dapat digunakan untuk mengembangkan suatu aplikasi Android [17].



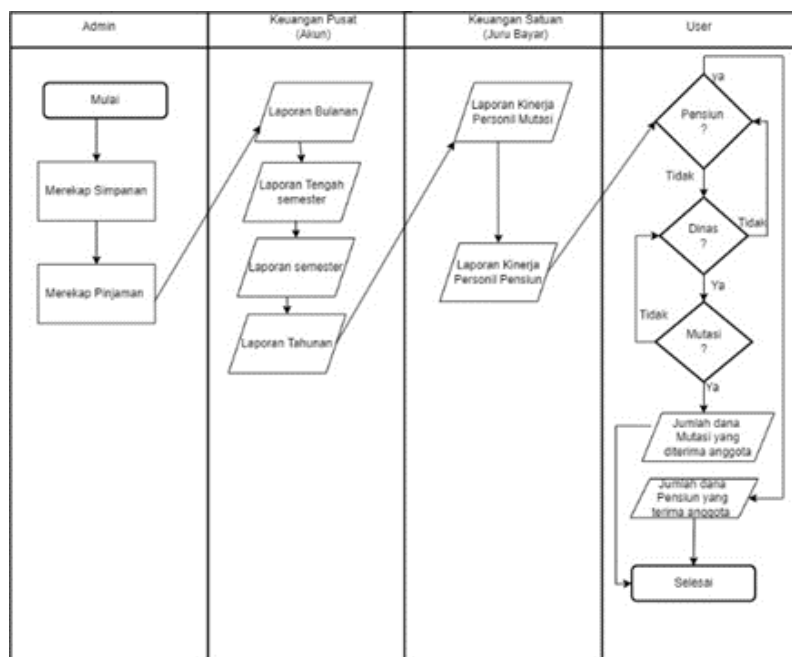
Gambar 1. Tahapan AHP [18]

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan dan diimplementasikan pada sistem penunjang keputusan pengembalian dana tabungan anggota mutasi dan pensiun. Pada hakikatnya, AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif [19,20]. Tahapan AHP meliputi; Memdefiniskan permasalahan dan penentuan tujuan [21]. Jika AHP digunakan untuk memilih alternatif atau menyusun prioritas alternatif, pada tahap ini dilakukan pengembangan alternatif, Menyusun masalah kedalam hierarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang *detail* dan terukur, Penyusunan prioritas untuk tiap elemen masalah pada hierarki [22,23]. Proses ini menghasilkan bobot atau kontribusi elemen terhadap pencapaian tujuan sehingga elemen dengan bobot tertinggi memiliki prioritas penanganan [24,25]. Prioritas dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara

seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama, dan Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki.

### 3. Hasil dan Pembahasan

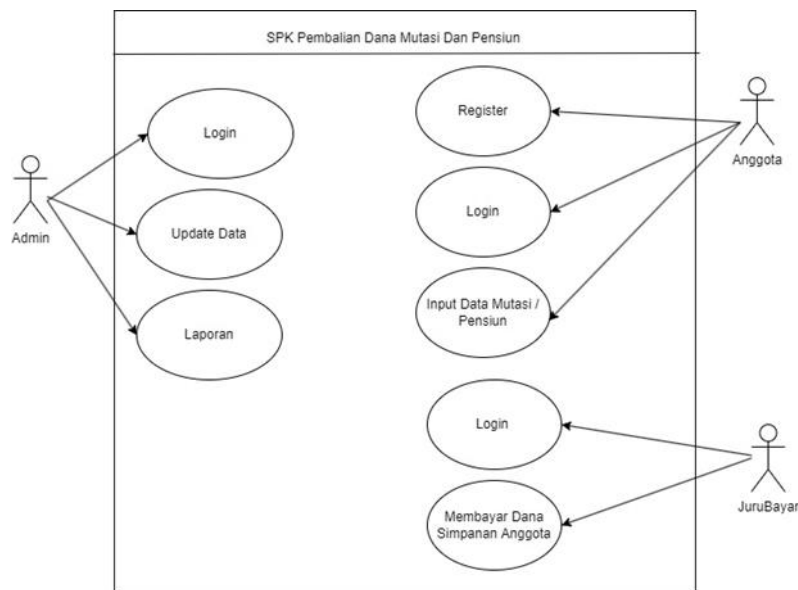
Pada penelitian ini menjelaskan tentang alur sistem pengembalian dana mutasi atau pensiun yang dimana merupakan dana yang disisihkan dari simpanan yang dipotong oleh pihak keuangan disetiap bulannya yang bertujuan sebagai anggota koperasi Lanmar Jakarta, yang dimana sebagai syarat utama anggota harus mempunyai tabungan di koperasi tersebut dan pada saat mutasi maupun pensiun data tersebut akan dikembalikan kepada anggota itu sendiri.



Gambar 2. Flowchat Sistem Pengembalian Dana Mutasi dan Pensiun

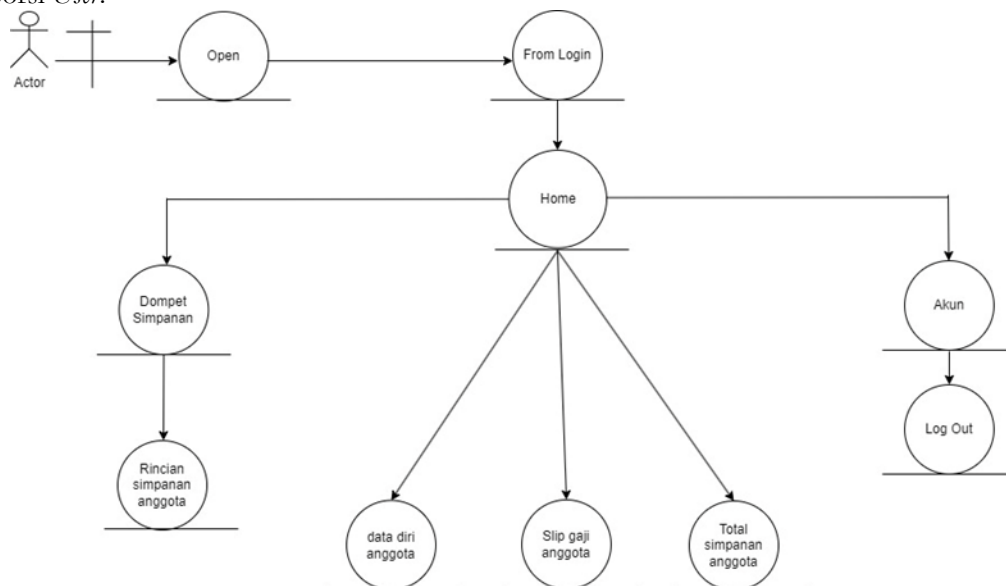
Pada gambar 2 diatas dapat dilihat admin memulai membuat laporan untuk dilaporkan kepada Bagian Keuangan Pusat (Akun) Merekap Simpanan Dan merekap Pinjaman selanjutnya setelah menerima laporan berupa laporan bulan, laporam tangan semester, laporan semester dan laporan tahunan akun membuat laporan kinerja selanjutnya laporan kinerja tersebut digunakan bagian keuangan Satuan (Juru Bayar) untuk mempermudah mengetahui jumlah dana anggota selanjutnya anggota melakukan mutasi maupun pensiun dapat mengambikan di koperasi setelah mengetahui anggota tersebut melakukan mutasi ataupun pensiun.

Hal pertama yang harus diperhatikan dengan UML adalah berbagai diagram (model) yang perlu dipelajari. Hal ini terjadi sebagai akibat dari kemampuan sistem untuk diperiksa dari beberapa sudut. Pengembangan perangkat lunak akan melibatkan banyak pihak. Karena mereka semua tertarik pada aspek sistem yang berbeda, masing-masing orang ini memiliki jumlah kebutuhan detail yang unik. Misalnya, pengembang harus dapat menerjemahkan arsitektur sistem ke dalam kode tingkat rendah. Di sisi lain, seorang penulis teknis perlu memiliki pengetahuan tentang operasi produk dan lebih fokus pada perilaku sistem secara keseluruhan. UML berusaha menawarkan kosakata yang cukup ekspresif sehingga setiap pemangku kepentingan dapat memperoleh setidaknya satu diagram UML.



Gambar 3. Use case Diagram Aplikasi

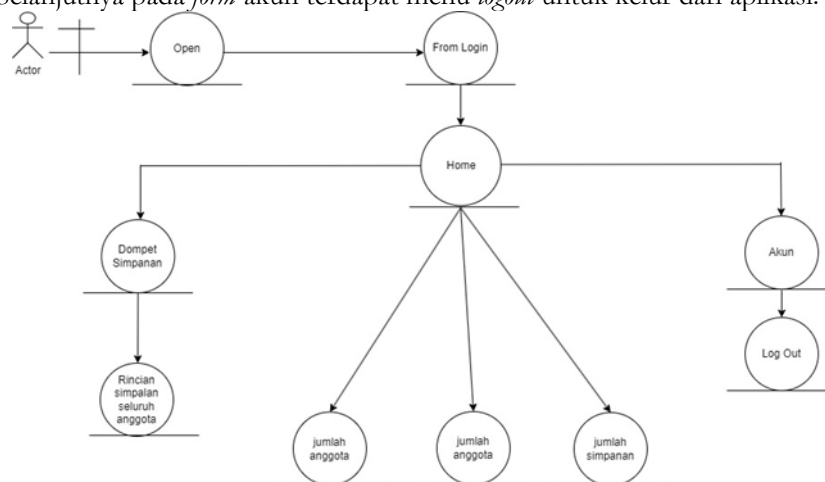
Pada gambar 3 diatas dapat dilihat *use case* presensi data tabungan mutasi dan pensiun dimulai dari *login* anggota, juru bayar dan admin selanjutnya input data pinjaman hingga input data mutasi dan pensiun oleh para anggota dilanjutkan oleh juru bayar untuk meneruskan data yang diinput oleh para anggota sebagai pihak yang membayarkan pinjaman anggota yang kemudian akan dibuat laporan oleh admin dilaporkan kepada ketua Primkopal dan kepada para anggota yang meminjam. Personalia membuka aplikasi kemudian muncul *form login* selanjutnya setelah gambar 4 Diagram Kalborsi *User*.



Gambar 4. Diagram Kalborsi *User*

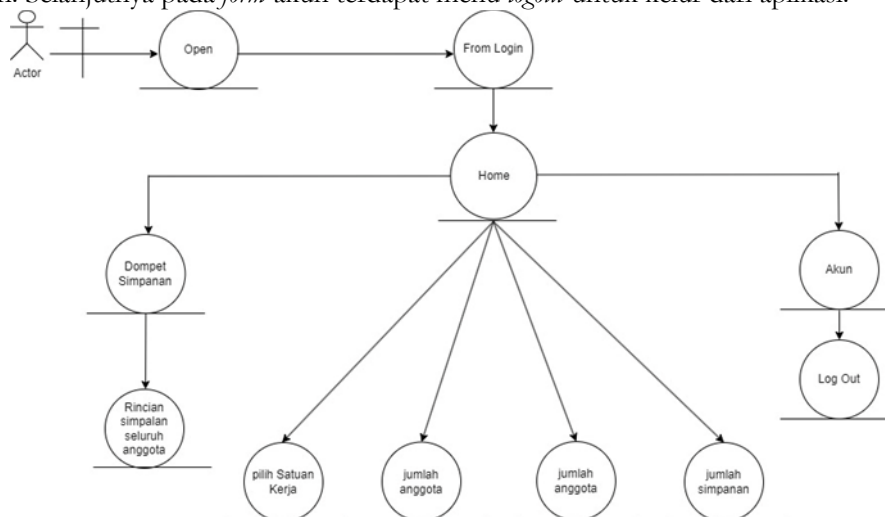
Pada gambar 4 diatas dapat dilihat diagram kolaborasi koperasi *user*, dimulai dari anggota berhasil *login* masuk ke tampilan menu utama, kemudian *user* melihat slip gaji pada halaman tersebut dapat juga menu dompet pinjaman, menu akun, menu mutasi dan menu pensiun. Selanjutnya pada menu dompet pinjaman terdapat menu usipa dan dan tasadu kemudian dalam menu usipa dan tasadu terdapat *form* untuk mengisi *form* baik usipa dan tasdu. Kemudian pada halaman utama selain

terdapat slip gaji terdapat menu mutasi dan pensiun dan terdapat menu isi *form* dilam menu mutasi dan pensin. Selanjutnya pada *form* akun terdapat menu *logout* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 5. Diagram Kalborsi Juru Bayar

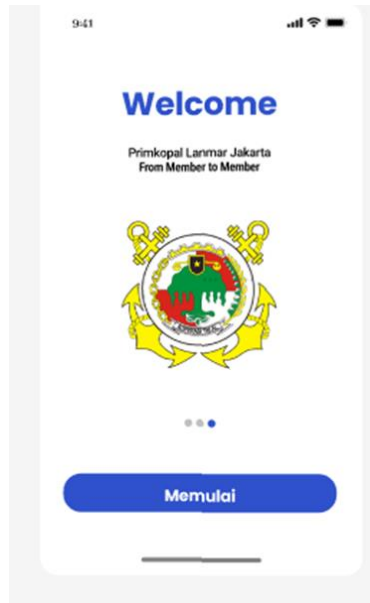
Pada gambar 5 diatas dapat dilihat diagram kolaborasi koperasi Juru Bayar, dimulai dari juru bayar membuka aplikasi kemudian muncul *form login* selanjutnya setelah berhasil *login* masuk ke tampilan menu utama, kemudian juru bayar melihat jumlah anggota, simpanan dan jumlah pinjaman pada halaman tersebut dapat juga menu dompet pinjaman Selanjutnya pada menu dompet pinjaman terdapat menu nama pangkat dari anggota satuan kemudian dalam menu tersebut terdapat *form* pembayaran pinjaman anggota baik usipa maupun tasdu. Kemudian pada halaman utama selain terdapat slip gaji terdapat menu mutasi dan pensiun dan terdapat menu isi *form* dilam menu mutasi dan pensin. Selanjutnya pada *form* akun terdapat menu *logout* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 6. Diagram Kalborsi Admin

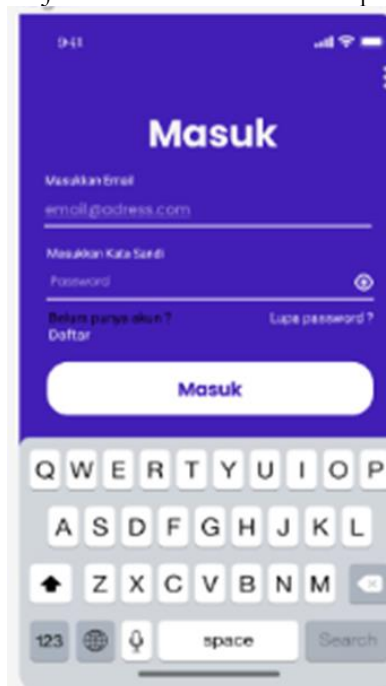
Pada gambar 6 diatas dapat dilihat diagram kolaborasi koperasi admin, dimulai dari juru bayar membuka aplikasi kemudian muncul *form login* selanjutnya setelah berhasil *login* masuk ke tampilan menu utama, kemudian admin melihat satuan kerja, jumlah anggota, simpanan dan jumlah pinjaman pada halaman tersebut dapat juga menu dompet pinjaman Selanjutnya pada menu dompet pinjaman terdapat menu nama pangkat dari anggota satuan kemudian dalam menu tersebut terdapat *form* pembayaran pinjaman anggota baik usipa maupun tasdu. Kemudian pada halaman utama selain terdapat slip gaji terdapat menu mutasi dan pensiun dan terdapat menu isi *form* dilam menu mutasi dan pensin. Selanjutnya pada *form* akun terdapat menu *logout* untuk keluar dari aplikasi.

Design Aplikasi merupakan bagian yang penting dalam hal aplikasi yang membuat tampilan menjadi menarik dan mudah untuk dipahami oleh para pengguna aplikasi berikut merupakan tampilan Aplikasi Primkopal Lanmar Jakarta.



Gambar 7. Tampilan *Splashscreen*

Pada gambar 7 diatas merupakan tampilan awal aplikasi pada saat ikon koperasi dan terdapat tomo memulai tampilan dengan latar belakang berwarna putih dengan logo koperasi ditengah dan tulisan welcome Primkopal Lanmar Jakarta untuk membuat tampilan terlihat lebih menarik.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Login*

Pada gambar 8 diatas, halaman *login* Aplikasi Primkopal terdapat 4 label yaitu label email, password, daftar, lupa password dan satu button yaitu Masuk. Berikut gambaran aplikasi *login* ini.

Pada halaman *login* ini akun terbagi tiga , yaitu akun pengguna yang berguna untuk menambah daftar anggota, kemudian juru bayar sebagai pihak yang membayarkan tabungan anggota setiap bulan dan admin sebagai pemantau dan pelapor laporan kepada para anggota. Pada *label* terdapat fitur yang mempunyai masing-masing fungsi salah satunya daftar yang fungsi sebagai fitur untuk pengguna baru atau bisa diartikan anggota tersebut anggota baru yang bergabung di dalam satuan yang berada dibawah naungan Lanma Jakarta.



Gambar 9. Gambaran Halaman Utama Pengguna/*user*

Pada gambar 9 terdapat *label* yang menjelaskan profil pengguna dengan fitur foto Nama, Pangkat, Nomor Registarsi Prajurit (NRP) kemudian terdapat juga fitur slip gaji yang berisikan gaji, besar simpanan, jumlah simpanan, besar potongan pinjaman dan berapa x potongan lalu sisa gaji yang diterima pada bulan tersebut dan 2 button yaitu mutasi dan pensiun. Fungsi dari 2 fungsi yang mempunyai 2 persamaan namun memiliki 2 arti yang berbeda.



Gambar 10. Tampilan Halaman Mutasi *user*

Pada gambar 10 terdapat *label* yang menjelaskan cara pengisi mutasi untuk pengguna dengan fitur *label* masukan nomor Telegram (TR), nomor Surat Keputusan kemudahan terdapat juga fitur keluar satuan sebagai tanda bukti yang menyatakan hanya pengguna telah resmi keluar dari satuan di bawah naung lanmar Jakarta dan button kirim untuk megirimkan data kepada juru bayar dan admin untuk menunggu proses pengembalian dana tabungan



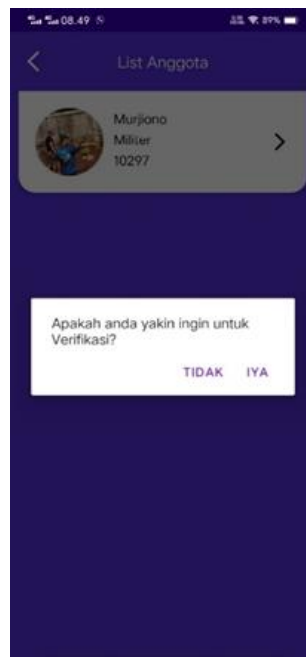
Gambar 11. Tampilan Halaman *user* Setelah Melakukan Pensiun

Pada gambar 11 terdapat *label* yang menjelaskan setelah orang tersebut melakukan mutasi ataupun pensiun hanya terdapat fitur yang berisikan No TR, No.ST, tanggal keluar dari satuan yang lama dan besaran dana tabungan yang terima oleh anggota tersebut. Fitur pada gambar 25 adalah sebagai bukti orang tersebut tidak berada disatuan fitur ini sudah tidak bisa masuk seperti fitur ada gambar 12.



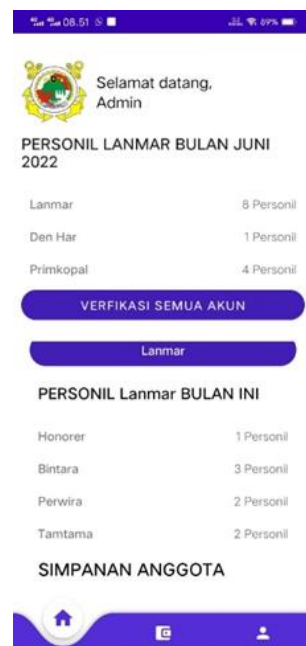
Gambar 12. Tampilan Halaman utama Juru Bayar

Pada gambar 12 terdapat *label* yang menjelaskan profil juru bayar dengan fitur logo koperasi kemudahan button lanmar, juga terdapat fitur jumlah personil dilanmar sesuai pangkat dan besar jumlah simpanan anggota sesuai pangkat. Klik Button Lanmar.



Gambar 13. *List* Anggota pada Juru Bayar

Pada gambar 13 menjelaskan *list* anggota yang berfungsi sebagai verifikasi pertama bagi anggota yang baru masuk kedalam aplikasi sesuai dengan satuan kerjanya masing-masing dan berfungsi sebagai *update* simpanan anggota untuk setiap bulan.



Gambar 14. Tampilan Halaman Utama Admin

Pada gambar 14 terdapat *label* yang menjelaskan profil admin dengan fitur logo koperasi kemudian jumlah seluruh anggota di satuan kerja masing-masing berdasarkan data dari juru bayar terdapat juga button verifikasi semua akun yang berfungsi sebagai verifikasi ke dua bagi akun baru yang mendaftar di aplikasi dan sebagai menerima *update* data dari juru bayar kemudian di sebagai pengirim data kepada seluruh anggota dibawah satuan lanmar.

#### 4. Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan sesuai dengan metode penelitian yang dilakukan penulis menyimpulkan bahwa, sistem penunjang keputusan pengembalian dana tabungan anggota mutasi dan pensiun telah berhasil menerapkan metode *Analytical Hierarchical Process* (AHP) yang dapat membantu menghasilkan keputusan secara akurat dan tepat sasaran dalam pengembalian dana koperasi yang lebih efisien dan efektif. Metode AHP dalam menentukan kelayakan dalam penentuan kelayakan penerima dana tabungan anggota tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bobot dari setiap kriteria yang diambil dari matriks perbandingan berpasangan. Adapun hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas pengembalian dan tabungan, yang diurutkan dari yang mengidentifikasi bobot dan kriteria, sehingga Koperasi Primkopal Lanmar Jakarta dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan melihat hasil tersebut

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A.P., Simarmata, J., Mesran, M., Sulaiman, O.K., Siregar, D., Nofriansyah, D., Napitupulu, D. and Wanto, A., 2020. *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- [2] Romindo, R., Purba, R.A., Wagiu, E.B., Siagian, Y., Wardhani, A.K., Yuniwati, I., Manuhutu, M.A., Hutahaean, J., Suharni, S., Hazriani, H. and Israwan, L.F., 2021. *Sistem Pendukung Keputusan: Teori dan Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- [3] Muharsyah, A., Hayati, S.R., Setiawan, M.I., Nurdiyanto, H. and Yuhandri, Y., 2018. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(1), pp.19-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v5i1.566>.
- [4] Ahmad, R., 2018. Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menyeleksi Kelayakan Penerima Beasiswa. *Metik Jurnal*, 2(1), pp.28-33.
- [5] Paramita, A., Mustika, F.A. and Farkhatin, N., 2017. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Guru Terbaik Berdasarkan Kinerja dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(1), pp.9-18. DOI: <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i1.2017.9-18>.
- [6] Ali, M.R., Andryana, S. and Hidayatullah, D., 2021. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp), Simple Additive Weighting (Saw) Dan Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre). *Jurnal Jtik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 5(3). DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i3.217>.
- [7] Pratama, A., Andryana, S. and Sholihati, I.D., 2021. Pemilihan Tema Tugas Akhir Prodi Sistem Informasi Menggunakan Kolaborasi Metode Analytic Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), dan SMART. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(2), pp.185-194. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i2.178>.

- [8] Oktapiani, R., Prayudi, D., Fajria, A., Nufus, N.S.Z. and Lestari, R.N., 2022. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Manajemen Kelayakan Pemberian Kredit Di Bank Mandiri Taspen Sukabumi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 8(1), pp.36-45. DOI: <https://doi.org/10.31294/ijse.v8i1.12054>.
- [9] Erawan, I.K.Y., Negara, I.B.K.D.S. and Negara, I.P.K., 2022. PERANCANGAN SISTEM Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemberian Kredit Pada Koperasi Serba Usaha (KSU) Lumbang Amertha Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal Of Informatics Engineering And Technology*, 3(1), pp.20-27.
- [10] Rizaldy, A., 2022. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 1(04), pp.362-372.
- [11] Purnasari, M., Hartiwi, Y. and Nurhayati, N., 2022. Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Dana Masjid Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language (UML). *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 2(6), pp.258-264. DOI: <https://doi.org/10.30865/resolusi.v2i6.416>.
- [12] Rahman, A.A., 2022. *Pengembangan Aplikasi Android Berbasiskan Building Information Modelling Virtual Reality (Bim-Vr) Untuk Wisata Digital Pada Bangunan Bersejarah (Studi Kasus: Candi Kidal, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang)* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- [13] Arifin, N.Y., Kom, S., Kom, M., Tyas, S.S., Sulistiani, H., Kom, M., Alim Hardiansyah, S.T., Kom, M., Suri, G.P. and Kom, M., 2022. *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- [14] Ardiansyah, H., 2022. *Membuat Aplikasi Gui Menggunakan Java Di Apache Netbeans IDE*. Pascal Books.
- [15] Bai, Y., 2022. Introduction to Apache NetBeans IDE. In *SQL Server Database Programming with Java* (pp. 143-178). Springer, Cham.
- [16] NetBeans, I.D.E., 2013. NetBeans IDE. *Obtenido de https://netbeans.org*.
- [17] Wielenga, G., 2015. *Beginning netbeans ide: For java developers*. Apress.
- [18] Greaver, B., Raabe, L., Fox, W.P. and Burks, R.E., 2018. CARVER 2.0: integrating the Analytical Hierarchy Process's multi-attribute decision-making weighting scheme for a center of gravity vulnerability analysis for US Special Operations Forces. *The Journal of Defense Modeling and Simulation*, 15(1), pp.111-120. DOI: <https://doi.org/10.1177/1548512917717054>.
- [19] Parandhika, R.A., 2019. *Sistem pendukung keputusan pengangkatan siswa magang menjadi karyawan tetap pada PT. Putra Perkassa Abadi menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) berbasis web* (Doctoral dissertation, STMIK Widya Cipta Dharma).
- [20] Ukkas, M.I., Yusnita, A. and Wandana, E., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode AHP Pada Bank Danamon Cabang Segiri Samarinda. *Sebatik*, 10(1), pp.22-28.

- [21] Syamila, W.Z., Fauziah, F., Natashia, D.F., 2021. Analisis Pemilihan Marketplace Terbaik pada Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Weighted product (WP). *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5, p.2. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i2.207>.
- [22] Supriyadi, M.D., Andryana, S. and Gunaryati, A., 2021. Penentuan Wilayah Terdampak Covid-19 dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, Simple Additive Weighting dan Weighted Product. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(3), p.315. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i3.191>.
- [23] Abdullah, S.N., Fitri, I. and Aldisa, R.T., 2022. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Model Stainless steel untuk Kitchen Set dengan Metode AHP. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(2), pp.313-318. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.414>.
- [24] Setiawan, A. R., Fauziah, F. and Sari, K.T.R., 2021. Aplikasi Perbandingan Pemilihan Guru Private Homeschooling menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW) dan Weight Product Berbasis Web. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(1), p.15. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.195>.
- [25] Dwiramadhan, F., Wahyuddin, M.I. and Hidayatullah, D., 2022. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), pp.429-437. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.466>.