



Penerapan Metode AHP untuk Prediksi Persiapan Total Ekuitas *Year of Year* pada Bank

Julio Warmansyah*

Sistem Informasi/Universitas Binaniga Indonesia

Email: julio@stikombinaniaga.ac.id

*) *Corresponding Author*

ABSTRACT

Banking has its own assessment of the total equity owned by the bank or as the total shares issued per year. This can be predicted using several variables including cash of credit return of assets, return of equity and gross credit. Prediction of this assessment can be developed using linear programming seen with a certain scale of banking assessment starting from 2017 to 2021. The handling of the variables mentioned above can also be arranged using priorities using the process hierarchical analytical method. Multiple linear analysis used to analyze the prediction of shares that will be released on the market predicts shares that can be released on the market based on the variables cash of credit, return of assets, return of equity and gross credit.

Keywords: AHP; CAR; RoA; RoE; Gross Credit.

ABSTRAK

Perbankan memiliki penilaian tersendiri terhadap total ekuitas yang dimiliki oleh perbankan tersebut atau sebagai total saham yang dikeluarkan per tahun. Hal tersebut dapat diprediksi dengan menggunakan beberapa variabel diantaranya adalah *cash of credit return of asset, return of equity* dan kredit bruto. Prediksi penilaian tersebut dapat dikembangkan dengan menggunakan linear programming dilihat dengan skala tertentu dari penilaian perbankan dimulai dari tahun 2017 sampai 2021. Penanganan variabel tersebut di atas juga dapat disusun dengan menggunakan prioritas menggunakan metode analytical hierarki proses. Analisis Linier berganda yang digunakan untuk menganalisis prediksi saham yang akan dapat dilepas di pasaran memprediksi saham yang dapat di lepas ke pasaran berdasarkan variabel *cash of credit, return of asset, return of equity* dan kredit bruto.

Keywords: AHP; CAR; RoA; Kredit Bruto.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Penanganan keuangan dan aset pada perbankan merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen perbankan. Beberapa komponen yang mempengaruhi dalam sistem perbankan diantaranya adalah ekuitas atau modal. Kekuatan modal dalam sebuah perbankan merupakan

salah satu faktor penentuan menentukan tinggi rendahnya saham yang dapat dilepas di pasaran.

Capital adequacy ratio atau CAR atau rasio atas kecukupan modal perusahaan merupakan bagian penting dalam sebuah analisa perhitungan saham. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan aset produktif bermasalah atau non produktif bermasalah terhadap total aset produktif dan aset non produktif demikian juga beberapa hal tentang cadangan kerugian penurunan nilai atau kecukupan aset keuangan terhadap aset produktif. Rasio kredit bermasalah atau dikenal dengan *non performing loan* atau NPL bruto dan *loan at risk*. Dalam menangani CAR penelitian ini mengambil variabel kredit bruto lupakan bagian dari penilaian sebuah variabel pada total ekuitas yang dimiliki oleh perusahaan. Kredit bruto ini adalah banyaknya nilai uang secara faktor yang dapat dikeluarkan oleh perusahaan untuk membiayai personal atau perusahaan untuk mengelola dana tersebut dengan suku bunga yang sudah ditetapkan. Kredit bruto merupakan salah satu resiko yang dapat mempengaruhi tentang ekuitas yang ada di dalam perusahaan perbankan. Banyaknya nilai kredit yang dikeluarkan yang menjadi kemacetan pembayaran meningkatkan risiko pada turunnya total ekuitas yang dimiliki perusahaan.

Cash of credit yang dimiliki perusahaan merupakan bagian dari pendanaan dan penilaian *cash and credit* dapat dilihat dari kelancaran pembayaran dari para penerima pinjaman. *Cash of credit* merupakan pinjaman bernilai tertentu dan sifatnya jangka pendek. *Cash of credit* digunakan untuk perusahaan dapat mengambil uang pada rekening saldo tanpa melihat jumlah pinjaman yang diberikan oleh perbankan.

Return of asset atau pengembalian aset mengacu pada rasio keuangan yang dapat menguntungkan perusahaan yang berkaitan dengan modal atau aset yang dimiliki oleh perusahaan. Rasio ini digunakan untuk menghitung seberapa efektifnya perusahaan menggunakan asetnya untuk mendapatkan keuntungan. *Return of equity* merupakan ukuran kinerja keuangan yang dihitung membagi laba bersih dengan ekuitas pemegang saham. Ini bisa dianggap sebagai ukuran probabilitas perusahaan dalam menghasilkan keuntungan.

2. Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada perbankan dalam menganalisa sistem keuangan adalah menganalisa berbagai bentuk resiko dalam satu tahun atau *years of years* yang harus dilakukan untuk menjaga sebuah ekuitas tetap sehat. Pada proses tersebut diperlukan sebuah model sistem pengambilan keputusan yang berguna untuk membantu perbankan menangani variabel yang diperlukan untuk menjaga potensi penurunan ekuitas dalam manajemen perbankan.

Variabel yang dapat diambil tentunya yang berhubungan dengan model ekuitas itu sendiri beberapa variabel yang biasanya digunakan untuk perhitungan ekuitas diantaranya adalah kredit bruto perbankan yang merupakan total kredit secara kotor yang diberikan perbankan kepada customer, selanjutnya adalah *cash of credit* yang merupakan kredit jangka pendek yang diberikan oleh perbankan untuk mempercepat laju perputaran uang dalam manajemen perbankan, dan analisa lain yang dipentingkan dalam sebuah perbankan adalah *return of asset* di mana pengendalian aset dapat menghasilkan profit yang efisien dalam perputaran keuangan di perbankan, tentunya juga merupakan keterbukaan dengan ekuitas adalah bagaimana mendapatkan keuntungan dari pembagian equity atau saham yang diberikan perbankan pada para pemegang saham atau stakeholder.

Memperoleh prediksi total ekuitas berdasarkan beberapa variabel di atas juga merupakan salah satu hal yang diperlukan untuk mengetahui seberapa mampu total ekuitas yang harus diadakan oleh pihak perbankan dengan kenaikan dan penurunan variabel yang sudah ditetapkan

3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan hasil prediksi terhadap ekuitas yang harus dimiliki perbankan untuk menjaga kesehatan keuangan perbankan tersebut dengan menggunakan metode linier regression

- b. Mendapatkan prioritas terhadap penanganan variabel-variabel seperti total kredit bruto yang diberikan perbankan *cash of credit*, *return off asset*, *return of equity* sehingga mendapatkan total *equity* yang sesuai

4. Tinjauan Pustaka

Sistem Pendukung Keputusan

Analitik hirarki proses adalah salah satu sistem penunjang keputusan yang digunakan untuk penelitian ini. Hal ini digunakan untuk mendapatkan indeks kepentingan variabel yang harus ditangani dalam penyehatan ekuitas perbankan yang berjalan *year of year*.

Sistem penunjang keputusan membantu melakukan sebuah pengolahan data yang memiliki berbagai alternatif dengan variabel pilihan yang cukup banyak. Dengan menggunakan teorema *decission support system* para pemilih alternatif dapat terbantu untuk membuat sebuah prioritas terhadap pilihan atas masalah atau variabel yang muncul.

Sistem penunjang keputusan dapat mengolah data terstruktur dan tidak terstruktur sesuai dengan komponen variabel yang disesuaikan. Menurut Simon 1960 tahapan memperoleh model *decission support system* adalah proses *intelligence* yang merupakan kumpulan informasi untuk mengidentifikasi masalah selanjutnya merupakan proses desain yang digunakan untuk tahapan merancang solusi dari berbagai alternatif yang ada yang dilanjutkan dengan memilih atau *choice* sebuah solusi alternatif yang disediakan dan tahap terakhir adalah implementasi dari fase ini keputusan telah diimplementasikan proses ini bisa menjadi beberapa hal seperti misalkan tahap injeksi atau pengurutan prioritas terhadap alternatif alternatif yang dipilih.

Menurut saaty 1993 tiga prinsip utama dalam mengambil sebuah keputusan menggunakan analytical hirarki proses yaitu dekomposition, *comparative judgement* dan *logical consistency*.

B. METODE

1. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat di artikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian – bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipersentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari:

- a. *Reciprocal Comparison*, yang mengandung arti si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensinya itu sendiri harus memenuhi syarat resiprokal yaitu kalau A lebih disukai dari B dengan skala x, maka B lebih disukai dari A dengan skala.

- b. *Homogeneity*, yang mengandung arti preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemenelemennya dapat dibandingkan satu sama lain. Kalau aksioma ini tidak dapat dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogenous dan harus dibentuk suatu 'cluster' (kelompok elemenelemen) yang baru.
- c. *Independence*, yang berarti preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif/alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah keatas, Artinya perbandingan antara elemen-elemen Pembuatan hirararki pada AHP dalam satu level dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen dalam level di atasnya.
- d. *Expectations*, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka si pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria dan atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

Tahapan – tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut:

- a. Mendefenisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif - alternatif pilihan yang ingin di rangking.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- f. Mengulangi langkah, 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain:

- a. *Decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur – unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur – unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan *incomplete*. Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki *complete*. Bentuk struktur dekomposisi yakni :

- 1) Tingkat Pertama : Tujuan keputusan (Goal)
- 2) Tingkat kedua : Kriteria – kriteria
- 3) Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif

Hirarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem. Sebagian besar masalah menjadi sulit untuk diselesaikan karena proses pemecahannya dilakukan tanpa memandang masalah sebagai suatu sistem dengan suatu struktur tertentu.

- b. *Comparative Judgement* dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen – elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks pairwise comparisons yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan paling tinggi (*extreme importance*).
- c. *Synthesis of Priority* dilakukan dengan menggunakan eigen vector method untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur – unsur pengambilan keputusan.
- d. *Logical Consistency* merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh eigen vector yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

2. Penyusunan Prioritas

Setiap elemen yang terdapat dalam hirarki harus diketahui bobot relatifnya satu sama lain. Tujuan adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan pihak – pihak yang berkepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hirarki atau sistem secara keseluruhan. Langkah pertama dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik.

Misalkan terhadap sub sistem hirarki dengan kriteria C dan sejumlah n alternatif dibawahnya, sampai perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks $n \times n$, seperti pada dibawah ini.

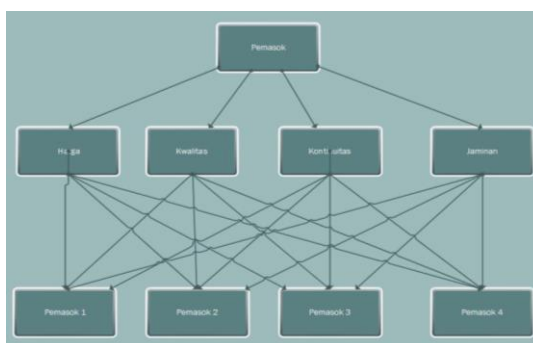
Tabel 1. Matriks AHP

Tingkat kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua Elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Agak lebih penting yang satu dengan lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibanding dengan pasangannya
5	Cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari lainnya
7	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih di sukai dibandingkan dengan pasangannya pasda tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Bila kompromi di perlukan
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salahsatu angka dari perbandingan i sampai 9 yang telah di tetapkan oleh Saaty ketika di bandingkan dengan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika di bandingkan dengan elemen i

Pada proses pembuatan hirarki diperlukan sebuah obeservasi secara terpat pada masing masing informasi. Informasi yang di kumpulkan di kelompokkan sesuai dengan

keperluan yang ada atau goal yang akan diraih. permasalahan tersebut berasal dari berbagai elemen yang melekat pada alternatif. elemen tersebut diurai menjadi suatu yang dapat dikelompokkan sebagai persamaan, sesuai dengan masalah atau goal.

pada prosesnya data yang akan diolah dapat kita rumuskan terlebih dahulu sesuai dengan kepentingan tetapi pada data yang telah pasti terdapat nilai, tentunya proses analisa dapat di langsunngkan secara langsung dengan penerapan AHP tanpa membandingkan dengan nilai kepentingan. Sebagai contoh pada pemilihan sebuah kendaraan yang harus di beli terdapat kriteria dari penilaian adalah iritnya bahan bakar dari kendaraan yang akan di pilih, tentunya dalam spesifikasi kendaraan telah tampak bahwa perbandingan 1 liter bahan bakar dengan jarak tempuh yang dapat di capai kendaraan tersebut telah dapat menjadi ranking pada penilaian awal



Gambar 1. Hierarchy

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pertama adalah pengolahan data yang berasal dari rangkaian variabel yang berasal dari sistem keuangan yang berasal dari bank diantaranya kredit bruto yang di keluarkan pada setiap tahunnya yang merupakan keseluruhan kredit yang berhasil disediakan perbankan, dan *cash of credit* yang merupakan data kredit yang tidak memerlukan jaminan, atau kredit yang merupakan jangka pendek yang dapat di sediakan perbankan setiap tahunnya. RoA yang merupakan perhitungan asset efektif yang dapat menghasilkan laba di setiap penggunaan asset yang ada. RoE merupakan pengembalian atas equitas yang dapat di keluarkan perusahaan pada seluruh pemegang saham.

Tabel 2. Variabel Keuangan

	2017	2018	2019	2020	2021
Kredit Bruto	457,5	538,1	586,9	574,6	622
CoC	0,4	0,5	0,8	1,7	1,6
ROA	3,9	4	4	3,3	3,4
ROE	19,2	18,8	18	16,5	18,3
Total EQuitasi	131,4	151,8	174,1	184,7	202,8

Mendapatkan nilai pada setiap variabel akan di normalisasi sesuai untuk mendapatkan nilai yang seragam di setiap penilaiannya. Proses ini digunakan untuk mengolah data yang tidak sama maka data yang diolah harus dinormalkan terlebih dahulu maka akan tampak seperti data pada tabel di bawah ini

Tabel 3. Normalisasi

	2017	2018	2019	2020	2021
Kredit Bruto	0,823108	0,968119	1,055917	1,033788	1,119067
CoC	0,4	0,5	0,8	1,7	1,6
ROA	1,048387	3,815385	1,048387	3,147692	1,080156
ROE	1,057269	1,035242	0,991189	0,90859	1,007709

Total EQUITAS	0,777699	0,898438	1,030421	1,093158	1,200284
	1,057269	3,815385	1,055917	3,147692	1,6

Pengolahan data yang merupakan bagian sistem yang terhitung pada tabel 3 normalisasi pertama menggunakan normalisasi dengan nilai maximum pada masing masing sel yang akan dihitung. Penilaian ini digunakan untuk mendapatkan nilai yang lebih sederhana pada setiap nilai hitung.

Tabel 4. Normalisasi 2

	2017	2018	2019	2020	2021
Kredit Bruto	0,778523	0,253741	1	0,328427	0,699417
CoC	0,378333	0,131048	0,757635	0,540078	1
ROA	0,991599	1	0,992868	1	0,675098
ROE	1	0,271334	0,9387	0,288653	0,629818
Total EQUITAS	0,735574	0,235478	0,975854	0,347289	0,750178

Pada AHP akan terhitung penilaian bobot yang akan di kalikan pada setiap nilai yang telah di normalisasi pada tabel 4 untuk mendapatkan nilai urutan, pada setiap penilaian yang akan di pola dengan sitem pembobotan AHP seperti tabel 5.

Tabel 5. Pembobotan

Bobot	3	7	5	9	5
3	1	7	0,714286	12,6	0,396825
7	0,428571	16,33333	0,306122	29,4	0,170068
5	0,6	1,4	1	1,8	1
9	0,333333	0,777778	0,555556	1	0,555556
5	0,6	1,4	1	1,8	1

Tabel 6. Hasil Perhitungan dan Rank

Hasil	Hasil Perkalian Tabel bobot dan isi	Alternatif	Ranking
21,71111	78,96783	Kredit Bruto	3
46,6381	51,40127	CoC	5
5,8	223,192	ROA	1
3,222222	85,7575	ROE	2
5,8	75,24661	Total EQUITAS	4

Pada penilaian yang merupakan prediksi pertahun yang akan di hitung dengan linier berganda merupakan bagian dari penilaian prediksi dari penilaian pada tahun yang akan datang terhadap total eqitas yang akan di perkirakan perbankang untuk para stakeholder perusahaan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan analisis terhadap variabel yang dapat mempengaruhi total equitas yang dapat di sediakan oleh perusahaan.
2. Analisa ini diharapkan dapat membantu prediksi sistem keuangan yang berjalan setiap tahun dan memberikan penilaian terhadap variabel yang penting dalam pengolahan keuangan pada perusahaan perbankan.
3. Dengan menggunakan metode AHP dapat membuat strategi terhadap variabel apa yang merupakan varibel penting yang harus di tangani terlebih dahulu setiap tahunnya untuk mendapatkan jumlah total equitas pada perusahaan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusriani. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi, Yogyakarta.
- [2] Marimin, Maghfiroh Nurul. 2010. Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok. PT Penerbit IPB Press, Bogor.
- [3] Mulyadi, D., & Marpaung, D. (2019). PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK PENENTUAN KOLEKTOR TERBAIK PADA PT. ANUGRAH ARGON MEDICA BOGOR. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 8(1), 61-77. doi:<https://doi.org/10.36350/jbs.v8i1.21>
- [4] Utari, L. (2019). Analisis Penentuan Perangkat Router Pada SATPAS SIM Online Menggunakan Metode AHP. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 6(2), 37-47. doi:<https://doi.org/10.36350/jbs.v6i2.39>
- [5] Prasetyo Eko. 2014. DATA MINING - Mengolah data menjadi informasi menggunakan matlab. Andi, Yogyakarta.
- [6] Supriyatna, a. (2019). Optimalisasi Penentuan Supplier dengan Pendekatan Metode AHP. *TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 6(2), 1-11. doi:<https://doi.org/10.36350/jbs.v6i2.36>