

# Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Calon Nasabah Penerima Pinjaman Dana Menerapkan Metode TOPSIS dan AHP

Sri Yuslina Siregar\*, Raissa Amanda Putri

Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>sriyuslinasirega@gmail.com, <sup>2</sup>raissa.ap@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: sriyuslinasirega@gmail.com

Submitted: 02/09/2023; Accepted: 21/09/2023; Published: 25/09/2023

**Abstrak**–PT. FIFGroup merupakan persero yang sudah mendapatkan izin dari menteri keuangan yang mana perusahaan ini menjalankan usaha dibidang penyediaan pinjaman berupa dana. PT.FIFGroup Cikampak merupakan salah satu dari beberapa cabang dikota lain, sebagai calon nasabah ada 5 kriteria yang harus diperhatikan dan sudah ditetapkan yaitu menurut pendapatan calon nasabah, jaminan calon nasabah, pekerjaan, keperluan dan jangka waktu peminjaman dana. Namun pada saat menentukan calon nasabah yang akan mendapatkan pinjaman dana PT.FIFGroup Cikampak masih menggunakan secara manual seperti menganalisis syarat yang dilampirkan saat pengajuan dana. Agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan nasabah diperlukan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memberikan informasi secara cepat dan tepat terkait dengan kriteria calon nasabah. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode kombinasi yaitu Topsis ( Technique for orders preference by siilatyt ideal solution) dan AHP (Analytical hierarchy process), secara otomatis sistem ini dapat merekomendasikan calon nasabah penerima pinjaman yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Calon nasabah penerima pinjaman dana pada sistem ini akan menghasilkan ranking atau peringkat berdasarkan perhitungan Topsis dan AHP. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode AHP dari kelima elemen kriteria, pembobotan alternative dengan menggunakan pembobotan skala satty 1-9 sesuai ketentuan metode AHP. Kemudian perangkingan dilakukan menggunakan metode topsis didapatkan peringkat pertama nama nasabah misno dengan prioritas secara manual 0,729 dan sistem 0,729, nilai terendah atau peringkat terbawah dari 15 alternatif yaitu sri irma naibaho priorital manual 0,204 dan sistem 0,204. Perancangan pada sistem pendukung keputusan telah berhasil dibangun dengan metode Topsis dan AHP, berdasarkan hasil pengujian Black Box sistem berjalan dengan sangat baik sesuai yang diinginkan.

**Kata Kunci:** Fifgroup cikampak; Sistem pendukung keputusan; Topsis; AHP; Pinjaman

**Abstract**–PT. FIFGroup is a company that has obtained permission from the Minister of Finance, where this company carries out business in the field of providing loans in the form of funds. PT. FIFGroup Cikampak is one of several branches in other cities, as a prospective customer there are 5 criteria that must be considered and have been determined, namely according to the prospective customer's income, collateral for the prospective customer, employment, needs and term of borrowing funds. However, when determining potential customers who will receive loan funds, PT.FIFGroup Cikampak still uses manual methods, such as analyzing the conditions attached when applying for funds. In order to avoid errors in customer decision making, a web-based decision support system is needed to provide information quickly and precisely regarding the criteria for prospective customers. This decision support system uses a combination method, namely Topsis (Technique for orders preference by siilatyt ideal solution) and AHP (Analytical hierarchy process), this system can automatically recommend potential loan recipient customers who comply with predetermined criteria. Prospective customers who receive loan funds in this system will produce a ranking based on Topsis and AHP calculations. Based on calculations using the AHP method from the five criteria elements, the alternative weightings use a satty scale weighting of 1-9 according to the provisions of the AHP method. Then the ranking was carried out using the topsis method, resulting in the first rank being the name of the Misno customer with a manual priority of 0.729 and a system of 0.729, the lowest value or lowest ranking of the 15 alternatives, namely Sri Irma Naibaho manual priority of 0.204 and system of 0.204. The design of the decision support system has been successfully built using the Topsis and AHP methods, based on the results of Black Box testing, the system runs very well as desired.

**Keywords:** Fifgroup cikampak; Dcision Support System; Topsis; AHP; Loan

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan hidup yang kadang tidak dapat terpenuhi dengan cukup hal ini membuat masyarakat harus mencari segala cara agar terpenuhinya kebutuhan sehari-hari. Konsumsi adalah kebutuhan dasar yang harus dipenuhi oleh masyarakat [1] kebutuhan konsumsi itu merupakan kebutuhan sekunder, primer dan tersier dalam menunjang kehidupan sehari-hari [2].

Jiwa hedonisme dan individualis terkadang membuat perekonomian masyarakat itu sendiri tidak terpenuhi karena menggunakan uang untuk yang tidak berkepentingan [3]. Permasalahan yang membuat perekonomian masyarakat menurun drastis terjadi pada saat covid-19 melumpukan banyak usaha masyarakat [4] Oleh karna itu lembaga perbankan dan lembaga penyedia jasa keuangan lainnya mengambil alih sebagai mana untuk membantu dan menyelesaikan persoalan yang kian menonjol dikehidupan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari ialah dengan pinjaman dana berupa kredit [5].

Kredit menurut Undang-undang perbankan No.10 Tahun 1998, kredit berarti memberikan klaim yang dapat setara dengan kontrak antara bank atau perjanjian pinjaman untuk membayar hutang setelah jangka waktu [6] Pinjaman harus memiliki jaminan yang menjadi pertimbangan bagi penyedia layanan pinjaman dana [7]. Resiko yang dihadapi pada saat pemberian kredit yaitu kredit mengalami kemacetan saat pembayaran pinjaman dana merupakan kegiatan yang sangat memiliki resiko tinggi, hal tersebut membuat penyedia layanan pinjaman dana

sangat berpengaruh dalam kesehatan dan kelangsungan usaha penyedia layanan pinjaman dana [8]. Bank harus melakukan analisis resiko kredit dan tetap mengedepankan prinsip kehati-hatian dalam pemberian kredit karena sebagai penyalur dana akan menghadapi resiko gagal bayar dari nasabah [9].

PT.FIFGroup merupakan persero yang sudah mendapatkan izin dari menteri keuangan yang mana perusahaan ini menjalankan usaha dibidang penyediaan lain pinjaman berupa dana. PT.FIFGroup Cikampak merupakan salah satu dari beberapa cabang di kota, sebagai calon nasabah ada 5 kriteria yang harus diperhatikan dan sudah ditetapkan oleh perusahaan untuk menetapkan menerima atau menolak, resiko kredit yaitu menurut pendapat calon nasabah, jaminan calon nasabah, pekerjaan, keperluan dan jangka waktu peminjaman dana [10].

Permasalahan yang terjadi pada saat menentukan calon nasabah yang akan mendapatkan pinjaman dana PT.FIFGroup Cikampak masih menggunakan pemilihan secara manual seperti menganalisis syarat yang dilampirkan saat pengajuan pinjaman dana. Pengambilan keputusan terhadap calon nasabah dilakukan secara manual dapat menimbulkan kesalahan dan ketidak akuratan.

Agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan calon nasabah diperlukan sistem pendukung keputusan berbasis Web untuk memberikan informasi secara cepat dan tepat terkait dengan kriteria calon nasabah [11]. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut hal yang dilakukan ialah menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Topsis ( Technique for orders preference by siilatyt ideal solution) dan AHP (Analytical hierarchy process).

Perancangan pada sistem pendukung keputusan telah berhasil dibangun dengan metode topsis dan ahp sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan yang ditetapkan, hasil yang dicapai pembobotan alternative dan perangkingan dengan nama nasabah misno prioritas secara manual sebesar 0,729 dan sistem 0,729, perangkingan terendah nama nasabah sri irma naibaho prioritas manual 0,204 dan sistem 0,204.

Penelitian semacam ini pernah dilakukan beberapa peneliti, Implementasi metode pernah dilakukan oleh H.Winata, dkk. 2019 [12] dengan menggunakan satu metode yaitu AHP (Analitical Hierarchy process ), Aplikasi SPK dirancang dengan pemodelan UML dan bahasa pemrograman basic atau visual basic. Untuk menentukan perangkingan, maka dari itu penulis mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menambahkan metode Topsis (Technique for preference orders by siilatyt ideal solution) untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif.

Penelitian sejenis ini pernah dilakukan oleh S.Kurniasih dan L.S Br.Ginting, 2020[13] tetapi menggunakan metode fuzzy katamso, perhitungan menggunakan fuzzyfikasi setelah itu untuk menentukan output menggunakan defussy weighted average atau disebut dengan rata rata terbobot.

Penelitian terdahulu permasalahan kredit menggunakan metode AHP dan SAW dilakukan oleh R. DRiyanto dan M.Yunus, 2021[14] Analisis pemberian kredit cocok diselesaikan dengan AHP karena analisis dilakukan dengan mempertimbangkan banyak kriteria dan banyak nasabah yang mengajukan permohonan kredit. Adapun metode SAW diketahui banyak pihak dengan terminologi metode penjumlahan terbobot. Pemanfaatan kombinasi metode AHP dan SAW mampu menghasilkan nilai dan tingkat akurasi yang lebih baik daripada metode AHP dan metode SAW secara non-kombinas.

Penggunaan metode SAW pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh W.Wicaksono dan A.Bramasta Putra, 2021 [15] menyarankan untuk menggunakan metode kombinasi AHP agar menghasilkan penelitian yang lebih baik.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh K. Harefa, 2019 [16] dari hasil penghitungan dan implementasi sistem pendukung keputusan yang digunakan, yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) didapat akurasi 90,67%. Artinya akurasi ini mendekati nilai baik dan dapat dijadikan salah satu pedoman untuk menentukan calon nasabah yang layak mendapatkan pinjaman dan penelitian selanjutnya dilakukan oleh A.H. Prasetyo, dkk. 2019 [17].

Berdasarkan latar belakang dari penerapan metode kombinasi Topsis dan Ahp untuk menentukan calon nasabah penerima pinjaman dana sesuai kriteria dan untuk merancang serta membangun sistem pendukung keputusan berbasis website sesuai kebutuhan pada penelitian ini dan didapatkan hasil perhitungan nilai prioritas tertinggi yaitu alternatif A2 dengan nilai 0,729 dan nilai alternatif terendah yaitu alternative A15 dengan nilai 0,204.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan tahapan-tahapan yang akan diterapkan pada saat melakukan penelitian.Hal ini dilakukan agar tahapan penelitian terstruktur. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu penelitian yang menguji teori dengan meneliti hubungan antara variable. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Rapid Appication Development (RAD) ini digunakan peneliti untuk menganalisis, merancang dan mengimplementasikan sistem yang akan dibangun.



**Gambar 1.** Kerangka Penelitian

1. Mengidentifikasi Masalah  
 Pada penelitian ini terdapat masalah dalam menentukan calon nasabah penerima pinjaman dana pada PT. FIFGROUP Cikampak yaitu, masih menggunakan cara manual dengan menganalisis syarat yang dilampirkan, cara manual dilakukan dapat menimbulkan kesalahan dan ketidakakuratan dalam pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan dilakukan agar tidak terjadinya kesalahan dalam mengambil keputusan.
2. Analisis Kebutuhan Data  
 Pada tahapan analisis kebutuhan yang dilakukan penelitian diPT.FIFGROUP Cikampak untuk mendapatkan sebuah informasi kebutuhan data berupa alternative dan kriteria yang akan digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis web, kebutuhan tersebut mencakup perangkat lunak dan keras .
3. Perancangan Sistem  
 Perancangan pada sistem yang dibangun menggunakan pemodelan sistem dengan UML( Unified Modelling Language ) dan perancangan antar muka sistem, proses multi langkah untuk terciptanya sistem yang diinginkan.
4. Implentasi / Penerapan Sistem  
 Pada fase analisis kebutuhan diubah menjadi representasi perancangan yang dapat diimplementasikan kedalam program yang akan dibuat. Bahasa pemrograman menggunakan PHP, Xampp sebagai web server dan Mysql sebagai penyimpanan data base.
5. Pengujian Sistem  
 Sebelum perangkat lunak digunakan harus dilakukan pengujian terlebih dahulu, pengujian ini ditujukan untuk melihat kinerja sistem dan mengetahui penentuan calon nasabah yang dilakukan oleh user dengan cara menggunakan sistem pendukung keputusan. Sistem akan diujikan kepada user, pengujian akan dimulai dari mengetahui kriteria – kriteria nasabah yang diberikan kemudian data dihitung dengan algoritma Topsis dan AHP. Kemudian mengetahui hasil keputusan pemberian kelayakan kredit yang sudah diujikan .

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputer yang hasilnya merupakan keputusan sebagai sistem yang membantu manajemen untuk menangani permasalahan yang tersusun dengan sebuah kata dan model [18]. Sistem pendukung keputusan menerapkan teori keputusan yang diadopsi oleh ilmu seperti riset operasi dan ilmu manajemen. Satu-satunya perbedaan adalah bahwa ketika solusi untuk masalah dicari sebelumnya, perhitungan berulang harus dilakukan secara manual (mencari nilai minimal, nilai maksimal atau optimal ). Saat ini Komputer telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan masalah yang sama dalam waktu relative singkat [19].

## 2.3 Metode AHP

Metode AHP ( Analytical Hierarchy Process ) awalnya dikembangkan oleh Thomas L. Saaty dan aplikasi utamanya adalah pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dalam lingkungan multi factor dan multi kriteria menjadi suatu hirarki [20].

1. Decomposition guna untuk memahami sistem yang kompleks memecahkan menjadi elemen penahan beban, atur dan gabungkan secara hirarki atau mensitesis.
2. Evaluasi komperatif adalah evaluasi kepentingan relative dari dua elemen pada tingkat tertentu yang disajikan dalam bentuk matriks dengan skala prioritas [21].

**Tabel 1.** Matriks Perbandingan Berpasangan

	K1	K2	K3
K1	1		
K2		1	
K3			1

3. Dalam sintesis prioritas, konsep prioritas; lokal dan global didefinisikan, prioritas lokal diperoleh dengan menghitung nilai eigen vektor dari setiap elemen matriks perbandingan berpasangan pada level yang sama. Prioritas global diperoleh dengan mengalikan prioritas lokal dari setiap perbandingan berpasangan dengan nilai eigen vektor bidang di atasnya.
4. Local Consistency (Konsistensi logis), mengetahui seberapa baik konsistensi sangat penting dalam proses pengambilan keputusan. Metode ahp mempertimbangkan nilai konsistensi logis dan evaluasi yang digunakan untuk penentuan prioritas.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \text{ Dimana : } \lambda_{max} = \text{eigen value maksimum} \tag{1}$$

n = ukuran matriks

$$CR = CI / RI \tag{2}$$

Dengan keterangan

CR = Consistency Ratio

RI = Consistency Index

CI = Index konsistensi

n = Banyak kriteria

Jika nilai  $CR \leq 0,1$  maka data hasil perhitungan dapat diterima, sebaliknya jika nilai  $CR > 0,1$  maka hasil pembobotan preferensi tidak dapat diterima, sehingga perbandingan berpasangan harus diulang.

## 2.4 Metode Topsis

Metode tophis merupakan salah satu metode MCDA yang terkenal dengan urutan preferensi berdasarkan kesamaan dengan adanya solusi ideal, yang mengembangkan metode tophis ini adalah hwang dan yoo, karena kesederhana, efisiensi komputasi dan konsep matematika yang kompresip, telah diadopsi secara luas dalam banyak kasus penggunaan [22]. Topsis didasarkan pada asumsi bahwa solusi terbaik memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan memiliki jarak terpanjang dari ideal negatif. Alternatif diklasifikasikan berdasarkan indeks total yang dihitung berdasarkan jarak kesolusi ideal [23]. Tahapan tophis sebagai berikut ;

1. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi, Tahapan pertama pada tiap peringkat xij dalam x dibagi dengan normanya Peringkat yang dinormalisasi yij ( $i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J$ ) dapat berupa dihitung dengan Persamaan.

$$y_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^I x_{ij}^2} \tag{3}$$

Keterangan :

Xij ialah rating kinerja alternative ke-I terhadap atribut ke-j

Yij ialah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi

Proses konversi ini memudahkan untuk membandingkan atribut menggunakan satuan tanpa dimensi. Namun, perbandingan langsung bermasalah karena panjang skalanya tidak sama. Perkiraan kinerja yang dinormalisasi yij dapat direpresentasikan sebagai matriks Y seperti yang ditunjukkan pada Persamaan.

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1J} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2J} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{I1} & y_{I2} & \dots & y_{IJ} \end{bmatrix} \tag{4}$$

2. Integrasikan skala dengan peringkat.

Nilai aktivitas tertimbang dan dinormalisasi vij ( $i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J$ ) dihitung dari Persamaan.1 dan 5 seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 6. Skor tertimbang ini digabungkan menjadi matriks keputusan berbobot normal V dalam Persamaan.

$$v_{ij} = W_j * y_{ij}; (i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J) \tag{5}$$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1J} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2J} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{I1} & v_{I2} & \dots & v_{IJ} \end{bmatrix} \tag{6}$$

3. Menemukan solusi ideal positif dan negatif

A\* dan A- dilambangkan sebagai solusi ideal positif dan negatif dari yang dapat diamati dari Persamaan.

$$A^* = |v_1^* \ v_2^* \ \dots \ v_j^*| \tag{7}$$

$$A^- = |v_1^- \ v_2^- \ \dots \ v_j^-| \tag{8}$$

Maka dari itu,

$V^*_j$  merupakan maks  $v_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut manfaat dan min  $v_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya  
 $v^-_j$  merupakan min  $v_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut manfaat dan maks  $v_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya

4. Mendapatkan nilai pemisahan

Ukuran pemisahan adalah jarak dari masing-masing alternatif ke solusi ideal positif dan negatif yang diperoleh dengan menerapkan teori jarak Euclidean ke . Persamaan 10 dan 11 menunjukkan proses untuk menghitung selisih positif dan negative

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^J (v_{ij} - v_j^*)^2} \tag{9}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^J (v_{ij} - v_j^-)^2} \tag{10}$$

5. Hitung skor preferensi keseluruhan

Jumlah nilai preferensi keseluruhan  $V_i$  untuk setiap alternatif  $A_i$  diperoleh seperti pada Persamaan. Alternatif diurutkan berdasarkan nilai

$$v_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \tag{11}$$

$V_i$  tertinggi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini merupakan proses penentuan calon nasabah penerima pinjaman dana dengan perhitungan menggunakan metode AHP sebagai penentuan alternatif dan metode Topsis sebagai penentuan perankingan.

#### 3.1 Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

Pembahasan pada penelitian ini yaitu untuk penjabatan secara detail mengenai perhitungan manual metode AHP dan perhitungan manual metode Topsis dan perancangan antar muka system.

**Tabel 2.** Data Kriteria

Nol	Kriteria
1	Pendapatan
2	Jaminan
3	Pelkelrjaan
4	Kelpelrluan
5	Jangka Waktu Pinjaman

Pada tabel 2 diatas, merupakan data kriteria yang dibutuhkan sebagai penilaian dalammenentukan calon nasabah penerima pinjaman dana.

1. Perhitungan AHP

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan tujuan atau solusi yang diinginkan,

**Tabel 3.** Hasil Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Atribut
Pendapatan	4	Benefit
Jaminan	3	Benefit
Pekerjaan	2	Benefit
Keperluan	1	Benefit
Jangka Waktu Pinjaman	5	Cost

Pada tabel 3 diatas merupakan Hasil pembobot kriteria, kriteria yang dinilai merupakn kriteria yang telah ditetapkan pt.fifgroup cikampak.

- b. Membuat Struktur Hierarky yang diawali dengan tujuan utama
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria dan menguji konsistensi ration

**Tabel 4.** Matriks Perbandingan Berpasangan

	K1	K2	K3	K4	K5
Pendapatan (K1)	1	3	4	4	5
Jaminan (K2)	0,333333333	1	3	4	5
Pekerjaan (K3)	0,25	0,333333333	1	3	3
Keperluan (K4)	0,25	0,25	0,333333333	1	2

	K1	K2	K3	K4	K5
Jangka Waktu Pinjaman (K5)	0,2	0,2	0,333333333	0,5	1
Total	2,033333333	4,78	8,7	12,5	16

Pada tabel 4 merupakan matriks perbandingan berpasangan, Setiap yang berwarna abu-abu diisi dengan nilai resiprokal atau nilai kebalikan(1/n) dari kolom tersebut. Hasil perhitungan ditunjukkan dalam Tabel 3. Untuk nilai K21 ( Baris 2 Kolom 1) :

$$K_{21} = 1 / ( K_{12}) \tag{12}$$

$$= 1 / 3 = 0,33$$

Keterangan :

K21 = Baris 2 Kolom1

K12 = Baris 1 Kolom 2

**Tabel 5.** Matriks Perbandingan lanjutan

	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Prioritas	Consistency Measure
K1	0,492	0,627	0,462	0,320	0,313	2,213	0,443	5,553691932
K2	0,164	0,209	0,346	0,320	0,313	1,352	0,270	5,457240168
K3	0,123	0,070	0,115	0,240	0,188	0,736	0,147	5,219096505
K4	0,123	0,052	0,038	0,080	0,125	0,419	0,08	5,057084797
K5	0,098	0,042	0,038	0,040	0,063	0,281	0,056	5,152630957
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	5,29
							CI	0,072
							RI	1,12
							CR	0,06
								Konsisten

Untuk nilai K<sub>11</sub> ( Baris 1 Kolom 1) Pada Tabel :

$$K_{11} = K_{11} / \text{Total } K_1 \tag{13}$$

$$K_{11} = 1 / 2,033 = 0,492$$

Keterangan :

1 = Baris K<sub>11</sub> Pada Tabel 3

2,033 = Jumlah Total Kolom K1

Tahap selanjutnya yaitu menghitung Nilai Bobot Prioritas, Consistency Measure, Consistency Index dan Consistency Ratio. Pada Bobot Prioritas Untuk Nilai Prioritas Baris 1 (P<sub>1</sub>) :

$$P_1 = K_{11} + K_{12} + K_{13} + K_{14} + K_{15} \tag{14}$$

$$P_1 = 0,492 + 0,627 + 0,462 + 0,320 + 0,313 / 5 = 0,443$$

Keterangan :

P<sub>1</sub> = Bobot Prioritas (Hasil Pembagian Matriks Perbandingan dirata-ratakan dengan cara menjumlahkan perbaris, selanjutnya hasil penjumlahan di bagi dengan banyaknya kriteria sehingga di temukan bobot prioritas).

Pada Consistency Measure Untuk Nilai Baris 1 (CM<sub>1</sub>)

$$CM_1 = (K_{11} \times P_1) + (K_{12} \times P_2) + (K_{13} \times P_3) + (K_{14} \times P_4) + (K_{15} \times P_5) \tag{15}$$

$$CM_1 = ((1 \times 0,443) + (3 \times 0,270) + (4 \times 0,147) + (4 \times 0,08) + (5 \times 0,056)) / 0,443 = 5,55$$

Keterangan :

Consistency Measure Didapat dari mengalikan matriks dengan bobot prioritas masing-masing baris. Berikutnya mencari Consistency Index (CI) yang di dapat denga Rumus

$$CI = \lambda_{\max} - n / n - 1 \tag{16}$$

$$= 5,29 - 5 / 4 = 0,072$$

Keterangan :

LambdaMax itu adalah rata-rata dari CM (Consistency Measure). Berikutnya Mencari Ratio Index.

**Tabel 6.** Ratio Index

Ordo Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8
Ration index	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41

Karena Matriks terdiri dari 5 kriteria maka otomatis R1 = 1,12

Dari C1 dan R1, kita bisa menghitung Consistency Ratio dengan cari

$$C1/R1 \tag{17}$$

$$= 0,072 / 1,12 = 0,06$$

Untuk nilai CR di bawah 0,1 (<0,1) di anggap konsisten lebih dari itu tidak konsisten.

### 3.2 Metode Topsis (Technique for preference orders by siilatyt ideal solution)

Perhitungan Topsis, merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau alternatif pilihan yang merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean [23]

a. Normalisasi

Untuk melakukan normalisasi kita harus mengkuadratkan setiap elemen matriks pada table 5, misal untuk cell A01-K4 bernilai 4 dikuadratkan menjadi  $4 \times 4 = 16$ . Hasilnya seperti berikut:

**Tabel 7.** Perhitungan Topsis

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
A01	9	9	16	16	16
A02	49	9	4	25	4
A03	16	25	16	25	9
A04	25	36	25	1	25
A05	1	49	4	25	25
A06	4	16	16	25	4
A07	25	25	16	16	9
A08	25	36	36	36	1
A09	25	36	25	16	25
A10	16	16	36	25	16
A11	4	25	9	25	25
A12	4	9	16	16	9
A13	4	16	36	25	16
A14	1	36	1	36	25
A15	1	9	36	36	25
Total	209	352	292	348	234
Akar	14,456	18,761	17,088	18,654	15,297

Pada tabel 7 diatas merupakan perhitungan topsis yang menghasilkan, Baris total akar didapat dengan menjumlahkan setiapbaris pada setiapkriteria. Misal total kolom K1 didapat 209. Setelah mendapat total, tinggal menormalisasikan dengan cara membagi setiap elemen matriks tabel 7 dengan **akar** (sqrt) dari total baris yang bersesuaian.

b. Perhitungan normalisasi, Untuk melakukan normalisasi kita harus mengkuadratkan setiap elemen matriks hasil dari bobot skala saaty, misal untuk cell A01-K4 bernilai 4 dikuadratkan menjadi  $4 \times 4 = 16$ .

$$A01-K1 = A_1K_1 / \text{Sqrt}(\text{Total } K_1) \tag{18}$$

$$A01-K1 = 9 / \text{sqrt}(209) = 9 / 14,456 = 0,20751$$

c. Normalisasi terbobot, Normalisasi terbobot didapat dari perkalian matriks pada normalisasi dengan hasil Prioritas Matriks Perbandingan Berpasangan kriteria.

Baris A01 Kolom C01 diperoleh dengan

$$A_1K_1 \times P_1 \tag{19}$$

$$= (0,20751 \times 0,443) = 0,09185$$

Keterangan :  $A_1K_1$  = Baris  $A_1$  Kolom  $K_1$  dari hasil perhitungan normalisasi

$P_1$  = Prioritas Baris 1 Pada dari table matriks perbandingan lanjutan

d. Matriks solusi ideal, Matriks solusi ideal didapat berdasarkan normalisasi terbobot dan atribut kriteria (cost atau benefit). Solusi ideal positif diambil nilai maksimal dari normalisasi terbobot jika atribut kriteria benefit, jika cost diambil nilai minimalnya. Sebaliknya solusi ideal positif diambil nilai minimal dari normalisasi terbobot jika atribut kriteria benefit, jika cost diambil maksimalnya.

Positif => (mak|benefit), (min|cost)

Negatif => (min|benefit), (mak|cost)

**Tabel 8.** Perhitungan Matriks Solusi Ideal

Matriks Solusi Ideal					
	C01	C02	C03	C04	C05
Positif	0,21000	0,100860	0,05165	0,02693	0,00368

Matriks Solusi Ideal					
	C01	C02	C03	C04	C05
Negatif	0,03000	0,043226	0,00861	0,00449	0,18380

Pada tabel 8 diatas merupakan perhitungan matriks solusi ideal, Jarak solusi ideal positif, negative dan preferensi, Untuk mencari total dan perangkangan, kita harus mencari jarak solusi ideal positif dan negatif yang didapat dari pengolahan normalisasi terbobot dan matriks solusi ideal Caranya adalah mengkuadratkan selisih setiap elemen matriks normalisasi terbobot dengan matriks solusi ideal, kemudian menjumlahkan setiap alternatif, setelah itu diakarkan. Contoh mencari jarak ideal positif A01:

$$A01 \text{ positif} = \text{SQRT} ((A_1K_1 - PK_1)^2) + ((A_1K_2 - PK_2)^2) + ((A_1K_3 - PK_3)^2) + ((A_1K_4 - PK_4)^2) + ((A_1K_5 - PK_5)^2) \tag{20}$$

$$A01 \text{ positif} = \text{SQRT} [(0,09185 - 0,21000)^2] + [(0,04323 - 0,0100860)^2] + [(0,03443 - 0,05165)^2] + [(0,01795 - 0,02693)^2] + [(0,01470 - 0,00368)^2] = 0,134660$$

**Tabel 9.** Perhitungan jarak solusi dan nilai preferensi

Jarak solusi & Nilai Preferensi			
Alternatif	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0,13466	0,06663	0,331
A2	20,06739	0,18089	0,729
A3	0,09619	0,09962	0,509
A4	0,06767	0,13178	0,661
A5	0,18337	0,06098	0,25
A6	0,15672	0,04704	0,231
A7	0,06957	0,12667	0,645
A8	0,06153	0,13694	0,69
A9	0,06447	0,13247	0,673
A10	0,1003	0,10221	0,505
A11	0,12667	0,0709	0,359
A12	0,13441	0,06694	0,332
A13	0,15612	0,05736	0,269
A14	0,18569	0,04871	0,208
A15	0,18905	0,04854	0,204

Pada tabel 9 diatas merupakan, perhitungan jarak solusi dan nilai referensi, preferensi didapat dari pembagian ideal negatif dibagi dengan penjumlahan A01 = 0,0066630/ (0,134660+0,066630) = 0,331. Alternatif yang terbaik adalah alternatif yang memiliki preferensi yang terbesar yaitu A02 dengan nilai preferensi **0,729**.

Berdasarkan Hasil perhitungan AHP dan Topsis nilai prioritas tertinggi yaitu Alternatif A2 dengan nilai sebesar 0,729 dan nilai prioritas terendah yaitu Alternatif A15 dengan nilai sebesar 0,204. Hasil pengurutan prioritas secara lengkap ditunjukkan dalam tabel 10.

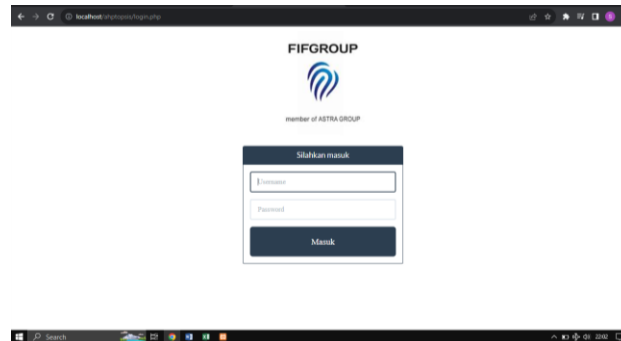
**Tabel 10.** Perangkangan Atau Pengurutan prioritas

Nama Calon Nasabah Penerima Pinjaman Dana	Total	Rank
Rosmiati	0,331	10
Misno	0,729	1
Eko Syahputra	0,509	6
Sani Sah	0,661	4
Mangihut Pardede	0,250	12
Dahrul Hasibuan	0,231	13
Kamto	0,645	5
Fitri Evila	0,690	2
Efrida Yustina	0,673	3
Antonius Gea	0,505	7
Paino	0,359	8
Salim	0,332	9
Aliyudi Laoli	0,269	11
Suriati Rohana	0,208	14
Sri Irma Naibaho	0,204	15

### 3.3 Implementasi Sistem

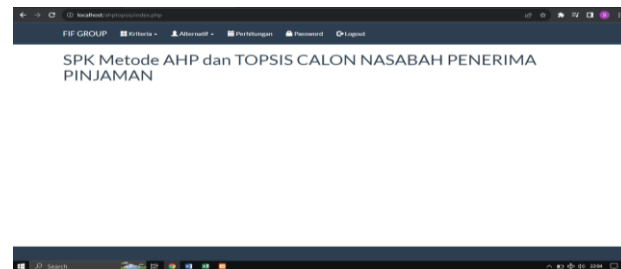
- Pada gambar 2 merupakan tampilan login aplikasi

Tampilan yang akan muncul pertama kali ketika menjalankan aplikasi,



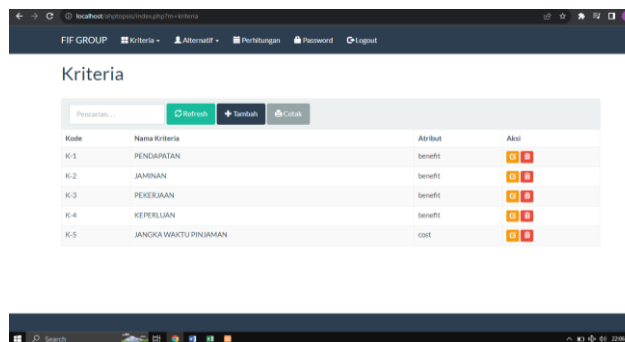
**Gambar 2.** Tampilan Login

- b. Pada gambar 3 merupakan tampilan menu utama
- Apabila data yang dimasukan benar maka pengguna akan dihadapkan ke menu utama seperti pada gambar 2. Menu utama terdiri dari dashboard, kriteria, alternative, perhitungan, paasword, dan log out.



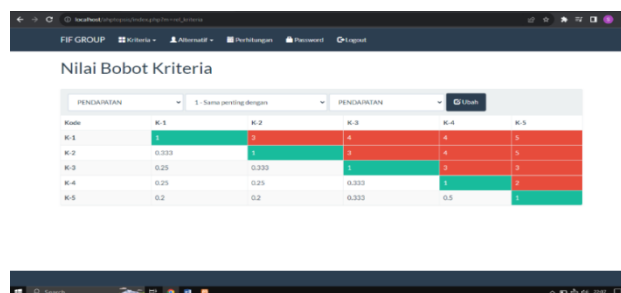
**Gambar 3.** Tampilan menu utama admin

- c. Pada gambar 4 merupakan tampilan menu data kriteria calon nasabah
- Jika menu kriteria dipilih, maka akan muncul pilihan menu yaitu data kriteria dan nilai bobot kriteria.



**Gambar 4.** Tampilan menu data kriteria calon nasabah

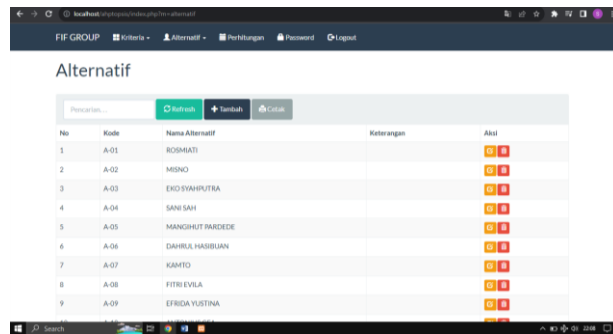
- d. Pada gambar 5 merupakan tampilan menu nilai bobot data kriteria
- Jika menu nilai bobot data kriteria yang dipilih maka akan muncul matriks perbandingan berpasangan kriteria terhadap alternative, terdiri dari beberapa data kriteria yang menghasilkan nilai Egen vector atau bobot prioritas dan nilai konsistensi dalam calon nasabah .



**Gambar 5.** Tampilan menu nilai bobot data kriteria

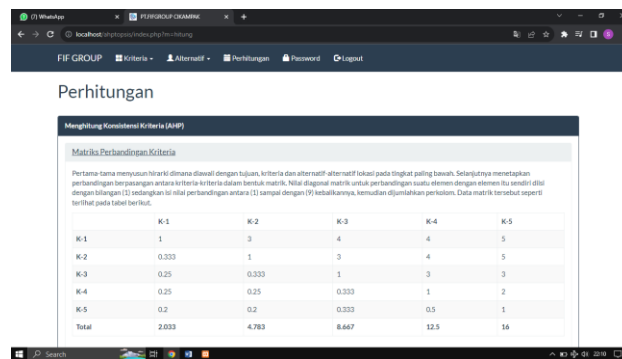
- e. Pada gambar 6 dibawah, merupakan tampilan menu nilai bobot data alternative

Jika menu alternatif dipilih, maka akan muncul pilihan menu yaitu data alternative, nilai bobot data alternative dan nilai bobot data alternative topsis.



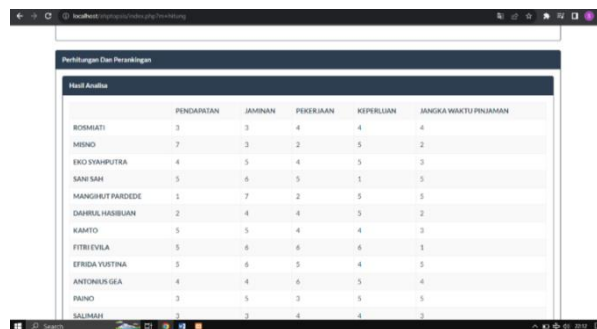
**Gambar 6.** Tampilan menu nilai bobot data alternative

- f. Pada gambar 7 merupakan tampilan perhitungan Ahp dan Topsis  
Jika menu perhitungan dipilih, maka akan muncul perhitungan Ahp dan perhitungan Topsis sampai tahap perancangan akhir.



**Gambar 7.** Tampilan perhitungan Ahp dan Topsis

- g. Pada gambar 8 dibawah ini, merupakan tampilan perancangan akhir berdasarkan Ahp dan Topsis



**Gambar 8.** Tampilan perancangan akhir berdasarkan Ahp dan Topsis

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan dan pembahasan yang telah didapatkan setelah melakukan pengujian sistem pendukung keputusan, perancangan pada sistem pendukung keputusan telah berhasil dibangun dengan metode Topsis dan AHP sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan yang telah ditetapkan. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode AHP, dari kelima elemen kriteria yang terdiri dari pendapatan, jaminan, pekerjaan, keperluan dan jangka waktu pinjaman. Pembobotan alternatif dengan menggunakan pembobotan skala saaty 1-9 sesuai ketentuan AHP, Kemudian perancangan dilakukan menggunakan metode topsis didapatkan peringkat pertama nama nasabah Misno dengan prioritas secara manual sebesar 0,729 dan sistem 0,729, nilai terendah atau peringkat terbawah dari 15 alternatif yaitu sri irma naibaho prioritas manual 0,204 dan sistem 0,204.

## REFERENCES

[1] V. P. Sholekhah, A. Sabardila, and R. Setiawaty, "Perilaku Budaya Konsumtif Petani Penggarap yang Memiliki Samben Pemelihara Sapi (Studi Masyarakat Desa Jati Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen)," Sos. Budaya, vol. 18, no. 1, p.

- 12, 2021, doi: 10.24014/sb.v18i1.11660.
- [2] Munawarah, Keumala Hayati, Mas Intan Purba, and Wenny Anggeresia Ginting, “Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Suka Maju Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Kebutuhan Rumah Tangga,” *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 3, pp. 434–439, 2020, doi: 10.31849/dinamisia.v4i3.3910.
  - [3] S. Samsul, “Analisis Pemanfaatan harta dalam Konsumsi Masyarakat Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Islam,” *Al-Azhar J. Islam. Econ.*, vol. 1, no. 2, pp. 110–130, 2019, doi: 10.37146/ajie.v1i2.24.
  - [4] D. Junaedi, M. R. Arsyad, F. Salistia, and M. Romli, “Dampak Covid-19 terhadap Perekonomian Masyarakat Bogor,” *Reslaj Relig. Educ. Soc. Laa Roiba J.*, vol. 3, no. 2, pp. 206–226, 2021, doi: 10.47467/reslaj.v3i2.283.
  - [5] I. Kamil, D. Anggraini, and D. H. Prihanto, “Sosialisasi Financial Technology (Fintech): Cerdas Dalam Memilih dan Memutuskan Penggunaan Aplikasi Pinjaman Dana Online,” *J. Pustaka Dianmas*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2022, [Online]. Available: <https://journal.moestopo.ac.id/index.php/dianmas>
  - [6] H. Wijoyo, “Analisis Pengendalian Internal Dalam Pemberian Kredit Pada PT Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Indomitra Mandiri,” *Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 4, pp. 157–162, 2020.
  - [7] B. M. I. Pangestu and S. N. Anwar, “Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Dengan Metode AHP Berbasis Web Mobile,” *J. Inform.*, pp. 295–301, 2018.
  - [8] A. Chosyali and T. Sartono, “Optimalisasi Peningkatan Kualitas Kredit Dalam Rangka Mengatasi Kredit Bermasalah,” *Law Reform*, vol. 15, no. 1, p. 98, 2019, doi: 10.14710/lr.v15i1.23357.
  - [9] Y. Safitri and A. Tasman, “Analisis Manajemen Risiko Kredit Pada Produk Kredit Pemilikan Rumah BTN,” *J. Ecogen*, vol. 4, no. 2, p. 212, 2021, doi: 10.24036/jmpe.v4i2.11107.
  - [10] I. G. I. Sudipa and N. M. Sudiani, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Profile Matching Untuk Penentuan Pemberian Kredit (Studi Kasus: KSP Werdhi Mekar Sari Sedana),” *J. Sist. Inf. dan Komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no. 3, pp. 109–118, 2019, doi: 10.33173/jsikti.23.
  - [11] I. A. A. Rai and N. K. Purnawati, “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kredit pada Bank Umum Swasta Nasional (BUSN) Devisa,” vol. 6, no. 11, pp. 5941–5969, 2017.
  - [12] H. Winata, M. Ramadhan, S. Yakub, and M. Marsono, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Nasabah yang Layak Menerima Kredit Angsuran Pembiayaan Mekar di Kecamatan Medan Belawan pada PT. Permodalan Nasional Madani dengan Metode Analytical Hierarchy Process,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, p. 92, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.147.
  - [13] S. Kurniasih and L. S. Br Ginting, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Koperasi Kemuning Persada Cabang Bandung),” *Nuansa Inform.*, vol. 14, no. 1, p. 38, 2020, doi: 10.25134/nuansa.v14i1.2417.
  - [14] R. D. Riyanto and M. Yunus, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Berbasis Web Menggunakan Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW),” *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 102–117, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.4936.
  - [15] W. Wicaksono and A. Brastama Putra, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PINJAMAN KREDIT BERBASIS WEB (DI PT. FIF GROUP CABANG SURABAYA),” 2021.
  - [16] K. Harefa, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW),” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, p. 136, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.3714.
  - [17] A. H. Prasetyo, I. Cholissodin, and E. Santoso, “Rekomendasi Pemberian Kredit Pemilikan Rumah ( KPR ) Pada Nasabah Bank Menggunakan Metode AHP – Topsis,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 1600–1609, 2019.
  - [18] S. M. Sumarno and J. M. Harahap, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Posisi Kepala Unit (Kanit) Ppa Dengan Metode Weight Product,” *JUST IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 11, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.24853/justit.11.1.37-44.
  - [19] P. U. Al-khairiyah, S. Nurhayati, J. H. Enggus, A. No, and L. Citangkil, “Sistem Pendukung Keputusan Pendeteksi Kerusakan Komputer Abstrak,” vol. 1, no. 1, pp. 24–30, 2022.
  - [20] M. I. H. Saputra and N. Nugraha, “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah),” *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 3, pp. 199–212, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i3.3422.
  - [21] A. Wibowo and I. Nisaa, “Penentuan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS): Studi Kasus Akademi Teknologi Bogor,” *Explor. IT! J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 62–74, 2020, doi: 10.35891/explorit.v12i2.2288.
  - [22] K. Palczewski and W. Sałabun, “The fuzzy TOPSIS applications in the last decade,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 159, pp. 2294–2303, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.09.404.
  - [23] S. Chakraborty, “TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis,” *Decis. Anal. J.*, vol. 2, no. September 2021, p. 100021, 2022, doi: 10.1016/j.dajour.2021.100021.