

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 *Requirements Planning* (Perencanaan Persyaratan)

4.1.1 Analisis Sistem Berjalan

Tujuan dari studi sistem saat ini adalah untuk menentukan dan menilai faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan saham oleh investor. Masalah dengan Sistem Pendukung Keputusan untuk prosedur Pemilihan Investasi Saham LQ45 diselidiki melalui penelitian. Untuk memudahkan dalam memutuskan saham LQ45 mana yang layak untuk diinvestasikan, kami menggunakan MOORA dan Metode Entropi untuk menghitung nilai setiap kriteria. Ketiga komponen ini input, proses, dan output dirinci dalam studi sistem ini:

4.1.1.1 Analisa Input

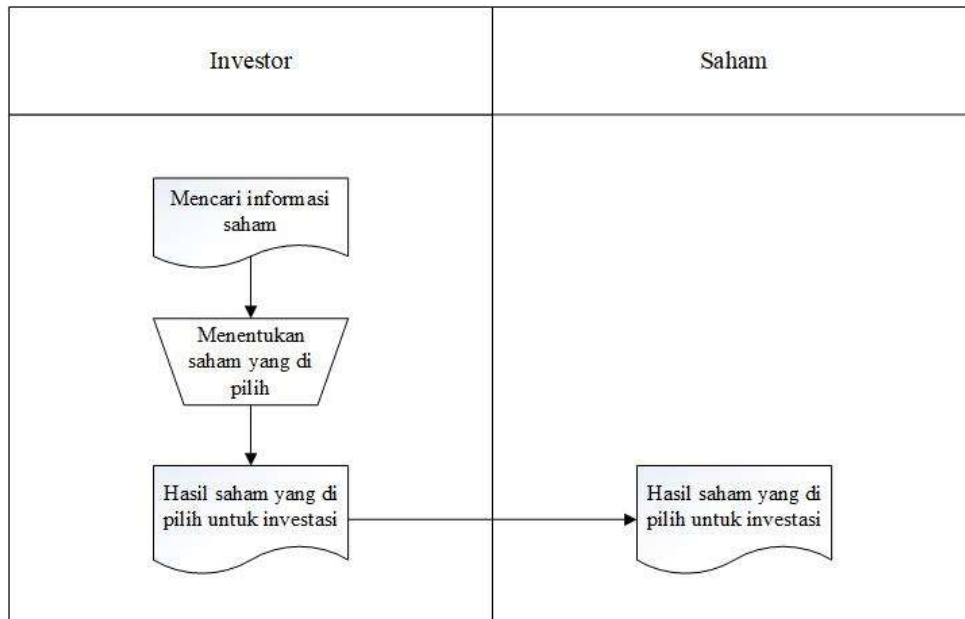
Data yang dimasukkan ke dalam sistem (terkadang disebut sebagai "input sistem") digunakan untuk diproses. Karena sistemnya manual di bagian ini, tidak ada yang dimasukkan ke dalamnya. Kemudian investor memilih saham untuk diinvestasikan dengan cara mencari informasi dan pergerakan harga saham.

4.1.1.2 Analisa Proses

Proses pemilihan saham berkelanjutan melibatkan pertimbangan standar yang sering digunakan investor sebagai tolok ukur memilih saham yaitu hanya berdasarkan informasi dan pergerakan harga saham tanpa menganalisa yang mendalam berdasarkan laporan keuangan. Hal ini mengakibatkan seringkali terjadi kerugian yang cukup dalam yang diakibatkan oleh proses pemilihan saham yang tidak tepat.

4.1.1.3 Analisa Output

Analisis keluaran sistem operasi ini yaitu mendapatkan hasil saham yang di pilih untuk di investasikan.

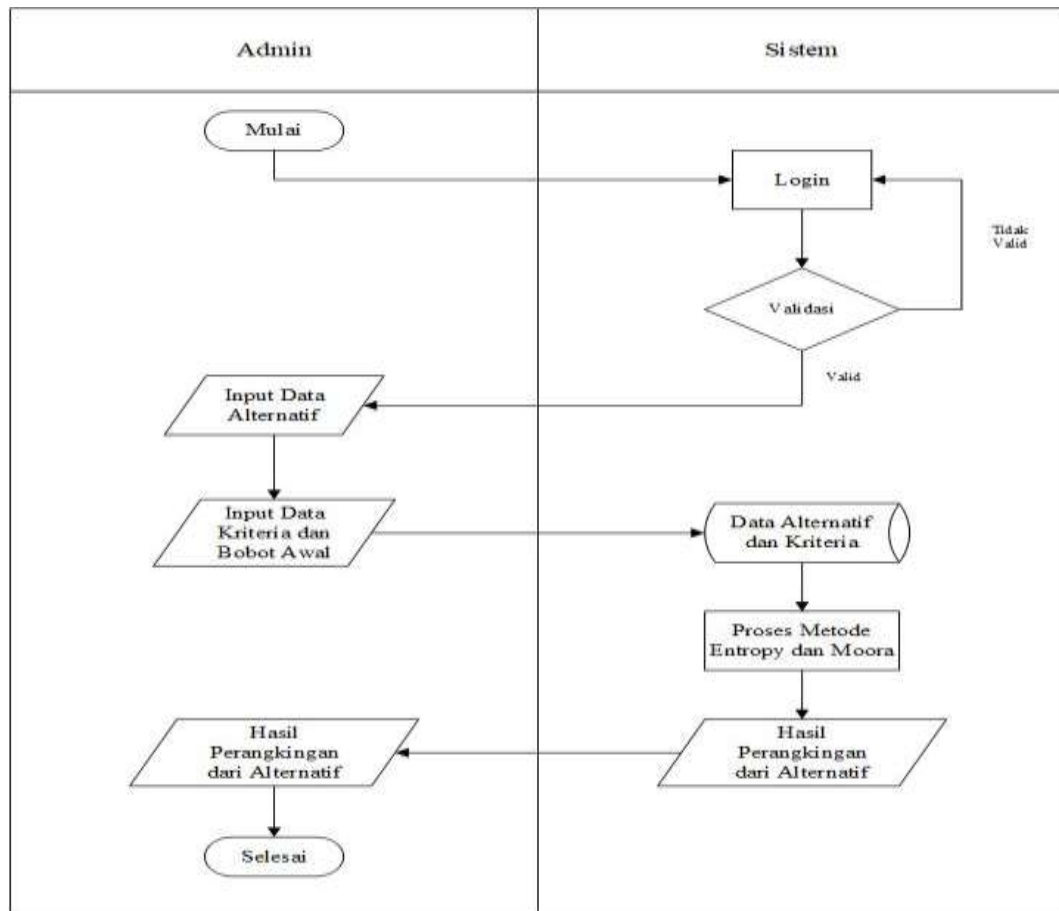


Gambar 4.1 Diagram Analisis Sistem Berjalan

Gambar 4.1 merupakan diagram analisis sistem berjalan untuk pemilihan investasi saham LQ45. Investor mencari informasi tentang saham kemudian mendapatkan saham dari informasi tersebut dan saham tersebut dipilih untuk di investasikan.

4.1.2 Analisis Sistem Usulan

Sebagai hasil dari penggunaan sistem dalam memilih pembelian saham ini tanpa terlebih dahulu meneliti perusahaan, hal itu tidak efektif dalam situasi ini. Jawaban penulis, berdasarkan masalah yang disorot, adalah untuk mengembangkan sistem yang, dengan menggabungkan metodologi Entropy dan Moora, dapat menawarkan informasi tentang saran saham yang merupakan investasi yang layak. Data masukan untuk sistem ini akan diberikan berupa data stok, beserta kriteria dan bobot untuk alternatif indeks LQ45 yang terpilih. Setelah mengolah data input menggunakan teknik Moora dan Entropy, sistem menghasilkan data output berupa ranking untuk bisnis atau saham yang dipilih sebagai pengganti.



Gambar 4.2 Diagram Analisis Sistem Usulan

Gambar 4.2 merupakan diagram analisis sistem usulan untuk pemilihan investasi saham LQ45. Sebelum masuk ke sistem, terlebih dahulu *login* dan kemudian input data alternatif dan kriteria yang akan digunakan. Data sudah diinput ke dalam *database* kemudian di proses dengan metode Entropy dan Moora. Setelah di proses maka sistem memberikan hasil perangkingan dari alternatif tersebut sebagai saham yang layak untuk di investasikan.

4.1.3 Data Rasio Keuangan

Rasio keuangan merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai kinerja keuangan perusahaan Berikut adalah data rasio keuangan perusahaan saham indeks LQ45 periode Februari – Juli 2022:

Tabel 4.1 Data Rasio Keuangan

Sumber : Data yang telah diolah oleh peneliti

No.	Nama Perusahaan	NPM (%)	EPS (Rp)	PER (×)	PBV (×)	DER (×)	ROA (%)	ROE (%)
1.	ADRO	25,76	458,86	4,90	1,13	0,70	13,56	23,07
2.	AMRT	2,34	47,89	25,37	5,61	2,06	7,23	22,12
3.	ANTM	6,46	71,18	31,61	2,66	0,64	5,14	8,41
4.	ASII	10,96	632,01	9,02	1,07	0,70	6,97	11,87
5.	BRPT	9,38	45,05	18,98	1,32	1,17	3,20	6,94
6.	BUKA	89,65	16,26	26,45	1,89	0,13	6,30	7,13
7.	CPIN	7,00	220,70	26,96	3,88	0,41	10,21	14,39
8.	EMTK	46,88	98,30	23,20	4,15	0,13	15,77	17,88
9.	ERAA	2,57	70,09	8,56	1,48	0,76	9,83	17,30
10.	EXCL	5,13	94,77	33,45	1,72	2,46	1,48	5,13
11.	GGRM	4,49	2148,85	14,24	1,02	0,44	4,97	7,16
12.	HMSP	7,66	47,75	20,21	4,10	0,78	11,37	20,27
13.	HRUM	29,24	518,73	19,90	3,01	0,34	11,24	15,11
14.	ICBP	14,27	521,51	16,68	1,92	1,03	5,67	11,51
15.	INCO	17,39	238,12	19,65	1,51	0,15	6,70	7,70
16.	INDF	10,99	911,28	6,94	0,67	1,07	4,65	9,64
17.	INKP	14,99	1374,58	5,69	0,63	0,89	5,87	11,08
18.	INTP	11,39	328,22	36,87	2,07	0,22	4,60	5,61
19.	ITMG	22,89	6050,48	3,37	1,33	0,39	28,53	39,56
20.	JPFA	4,75	181,72	9,47	1,54	1,18	7,45	16,26
21.	KLBF	12,17	49,59	32,57	3,79	0,21	9,58	11,63
22.	MDKA	8,76	20,80	187,03	8,01	0,64	2,61	4,28
23.	MEDC	4,73	35,54	13,11	0,67	3,62	1,10	5,09
24.	MIKA	31,28	95,57	23,65	5,43	0,16	19,84	22,98
25.	MNCN	25,60	120,30	7,48	0,81	0,20	8,99	10,80
26.	PGAS	12,01	214,57	6,41	0,71	1,29	4,85	11,10
27.	PTBA	27,47	697,61	3,88	1,29	0,49	22,25	33,14
28.	PTPP	2,16	58,29	16,98	0,43	2,88	0,65	2,52
29.	SMGR	5,96	351,06	20,65	1,08	0,92	2,72	5,23
30.	TBIG	25,91	70,68	41,74	6,83	3,28	3,82	16,36
31.	TINS	8,92	174,93	8,32	1,72	1,33	8,87	20,65
32.	TKIM	24,31	1141,28	6,59	0,94	0,80	7,88	14,18
33.	TLKM	24,20	259,06	15,59	3,37	1,07	10,41	21,60
34.	TOWR	39,93	67,59	16,65	4,76	4,46	5,24	28,58
35.	TPIA	5,89	100,28	73,04	3,79	0,71	3,04	5,19
36.	UNTR	13,35	2843,94	7,79	1,15	0,57	9,42	14,77

37.	UNVR	14,56	150,93	27,23	36,28	3,41	30,20	133,25
38.	WIKA	1,20	23,90	46,23	0,57	2,98	0,31	1,23
39.	WSKT	15,04	135,46	4,69	0,56	5,70	1,77	11,89

4.1.4 Perhitungan Metode Entropy dan Moora

Nilai diberi bobot menggunakan pendekatan Entropi, dan hasil diberi peringkat menggunakan metode Moora. Berikut adalah Langkah-langkah perhitungan Metode Entropy dan Moora:

1. Menentukan Kriteria

Berdasarkan temuan diskusi dengan informan dan peneliti didapatkan hasil dalam menentukan kriteria pada pemilihan saham LQ45 yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Menentukan Kriteria

No.	Kriteria	Satuan	Deskripsi
1.	NPM (Net Profit Margin)	Persen (%)	untuk menilai apakah, setelah mengurangi semua biaya, perusahaan secara keseluruhan menghasilkan laba yang layak.
2.	EPS (Earning Per Share)	Rupiah (Rp)	Setiap saham mencerminkan profitabilitas bisnis.
3.	PER (Price to Earning Ratio)	Kali (x)	Untuk menunjukkan lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal yang dipakai untuk membeli saham
4.	PBV (Price to Book Value)	Kali (x)	Untuk mengukur kinerja harga pasar saham terhadap nilai bukunya
5.	DER (Debt to Equity Ratio)	Kali (x)	Untuk melihat besaran hutang dibandingkan dengan modal yang dimiliki perusahaan
6.	ROA (Return On Asset)	Persen (%)	menentukan besarnya laba yang dihasilkan oleh aktiva perusahaan
7.	ROE (Return On Equity)	Persen (%)	Untuk melihat seberapa besar profit yang dihasilkan dari ekuitas perusahaan

2. Menentukan Sifat Kriteria

Sebagai landasan untuk menilai opsi, gunakan data kriteria. Biaya atau keuntungan dapat digunakan sebagai kriteria. Kriteria manfaat adalah kriteria

pemilihan dimana pembuat keputusan mencari nilai tertinggi di antara semua pilihan yang tersedia. Sedangkan kriteria biaya adalah salah satu dimana pembuat keputusan mencari nilai terendah di antara semua kemungkinan nilai. Susunan kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Menentukan Sifat Kriteria

No.	Kriteria	Sifat
1.	NPM	<i>Benefit</i>
2.	EPS	<i>Benefit</i>
3.	PER	<i>Cost</i>
4.	PBV	<i>Cost</i>
5.	DER	<i>Cost</i>
6.	ROA	<i>Benefit</i>
7.	ROE	<i>Benefit</i>

3. Menentukan Bobot Awal

Pentingnya faktor-faktor yang membentuk suatu nilai dikenal sebagai bobot. Berdasarkan Bapak Agus Priyono, narasumber Indopremier Sekuritas Medan, ditentukan bobot awal penelitian. Tabel di bawah ini menampilkan berat asli:

Tabel 4.4 Bobot Awal Kriteria

Kriteria	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE
Bobot	0,30	0,20	0,12	0,15	0,10	0,08	0,05

4. Membentuk Matriks Evaluasi

Sub kriteria yang digunakan untuk menentukan pemilihan saham LQ45 yang layak untuk diinvestasikan, telah disepakati oleh pihak Indopremier Sekuritas Medan yaitu Bapak Agus Priyono sebagai acuan dalam penilaian kriteria pemilihan saham LQ45. Sub kriteria yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data Sub Kriteria

No.	Kriteria	Parameter	Keterangan	Nilai
1.	NPM	≤ 1	Sangat Tidak Baik	1
		$1.0 - \leq 10$	Tidak Baik	2
		$10.0 - \leq 20$	Cukup Baik	3

		20.0 - <= 30	Baik	4
		>30.0	Sangat Baik	5
2.	EPS	<=100	Sangat Tidak Baik	1
		100.0 - <= 300	Tidak Baik	2
		300.0 - <= 600	Cukup Baik	3
		600.0 - <= 900	Baik	4
		>900.0	Sangat Baik	5
3.	PER	<=10	Sangat Baik	1
		10.0 - <= 20	Baik	2
		20.0 - <= 30	Cukup Baik	3
		30.0 - <= 40	Tidak Baik	4
		>40.0	Sangat Tidak Baik	5
4.	PBV	<=1	Sangat Baik	1
		1.0 - <= 2	Baik	2
		2.0 - <= 3	Cukup Baik	3
		3.0 - <= 4	Tidak Baik	4
		>4.0	Sangat Tidak Baik	5
5.	DER	<= 0.5	Sangat Baik	1
		0.50 - <= 1	Baik	2
		1.0 - <= 2	Cukup Baik	3
		2.0 - <= 3	Tidak Baik	4
		>3	Sangat Tidak Baik	5
6.	ROA	<=1	Sangat Tidak Baik	1
		1.0 - <= 10	Tidak Baik	2
		10.0 - <= 20	Cukup Baik	3
		20.0 - <= 30	Baik	4
		>30.0	Sangat Baik	5
7.	ROE	<=1	Sangat Tidak Baik	1
		1.0 - <= 10	Tidak Baik	2
		10.0 - <= 20	Cukup Baik	3
		20.0 - <= 30	Baik	4
		>30.0	Sangat Baik	5

Pada Tabel 4.1 di konversikan menjadi sub kriteria dari setiap data saham pada setiap kriteria yang bisa dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Matriks Evaluasi

Alternatif	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE
ADRO	4	3	1	2	2	3	4
AMRT	2	1	3	5	4	2	4

ANTM	2	1	4	3	2	2	2
ASII	3	4	1	2	2	2	3
BRPT	2	1	2	2	3	2	2
BUKA	5	1	3	2	1	2	2
CPIN	2	2	3	4	1	3	3
EMTK	5	1	3	5	1	3	3
ERAA	2	1	1	2	2	2	3
EXCL	2	1	4	2	4	2	2
GGRM	2	5	2	2	1	2	2
HMSP	2	1	3	5	2	3	4
HRUM	4	3	2	4	1	3	3
ICBP	3	3	2	2	3	2	3
INCO	3	2	2	2	1	2	2
INDF	3	5	1	1	3	2	2
INKP	3	5	1	1	2	2	3
INTP	3	3	4	3	1	2	2
ITMG	4	5	1	2	1	4	5
JPFA	2	2	1	2	3	2	3
KLBF	3	1	4	4	1	2	3
MDKA	2	1	5	5	2	2	2
MEDC	2	1	2	1	5	2	2
MIKA	5	1	3	5	1	3	4
MNCN	4	2	1	1	1	2	3
PGAS	3	2	1	1	3	2	3
PTBA	4	4	1	2	1	4	5
PTPP	2	1	2	1	4	1	2
SMGR	2	3	3	2	2	2	2
TBIG	4	1	5	5	5	2	3
TINS	2	2	1	2	3	2	4
TKIM	4	5	1	1	2	2	3
TLKM	4	2	2	4	3	3	4
TOWR	5	1	2	5	5	2	4
TPIA	2	2	5	4	2	2	2
UNTR	3	5	1	2	2	2	3
UNVR	3	2	3	5	5	5	5
WIKA	2	1	5	1	4	1	2
WSKT	3	2	1	1	5	2	3

5. Normalisasi Matriks

Matriks penilaian yang dibuat selama prosedur sebelumnya sekarang harus dinormalisasi. Sesuai dengan sifat kriteria yang telah diputuskan pada langkah sebelumnya, normalisasi adalah teknik menormalkan matriks penilaian. Kriteria manfaat adalah kriteria di mana pembuat keputusan menginginkan nilai terbesar dari semua nilai yang mungkin. Sementara pembuat keputusan mencari nilai serendah mungkin di antara semua nilai potensial dalam hal kriteria biaya (Sanjaya, 2020).

$$d_i^k = \frac{x_i^k}{x_i^k \text{maks}} ; \text{Benefit} \quad d_i^k = \frac{x_i^k \text{min}}{x_i^k} ; \text{Cost}$$

Keterangan :

- d_i^k = nilai data yang telah dibakukan
- x_i^k = nilai data yang belum dibakukan
- $x_i^j \text{maks}$ = nilai data nilai tertinggi adalah yang belum dibakukan.
- $x_i^j \text{min}$ = nilai data bernilai rendah dihasilkan dari data yang tidak dinormalisasi

Dari Tabel 4.6, sehingga diperoleh nilai kriteria yang dinormalisasi, kemudian dinormalisasi menggunakan prosedur di atas. Contoh cara menghitung nilai kriteria normalisasi ditunjukkan di bawah ini pada alternatif ADRO.

$$\text{NPM (Benefit)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Dimana, nilai 4 merupakan nilai data kriteria dan nilai 5 merupakan nilai maksimal dari kriteria NPM

$$\text{EPS (Benefit)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Dimana, nilai 3 merupakan nilai data kriteria dan nilai 5 merupakan nilai maksimal dari kriteria EPS.

$$\text{PER (Cost)} = \frac{1}{1} = 1$$

Dimana, nilai 1 merupakan nilai minimum dari kriteria PER dan nilai 1 merupakan nilai data kriteria

$$PBV (Cost) = \frac{1}{2} = 0,5$$

Dimana, nilai 1 merupakan nilai minimum dari kriteria PBV dan nilai 2 merupakan nilai data kriteria

$$DER (Cost) = \frac{1}{2} = 0,5$$

Dimana, nilai 1 merupakan nilai minimum dari kriteria DER dan nilai 2 merupakan nilai data kriteria

$$ROA (Benefit) = \frac{3}{5} = 0,6$$

Dimana, nilai 3 merupakan nilai data kriteria dan nilai 5 merupakan nilai maksimal dari kriteria ROA

$$ROE (Benefit) = \frac{4}{5} = 0,8$$

Dimana, nilai 4 merupakan nilai data kriteria dan nilai 5 merupakan nilai maksimal dari kriteria ROE

Berikut adalah hasil dari normalisasi matriks pada semua kriteria:

Tabel 4.7 Normalisasi Matriks

Alternatif	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE
ADRO	0,8	0,6	1	0,5	0,5	0,6	0,8
AMRT	0,4	0,2	0,3333	0,2	0,25	0,4	0,8
ANTM	0,4	0,2	0,25	0,3333	0,5	0,4	0,4
ASII	0,6	0,8	1	0,5	0,5	0,4	0,6
BRPT	0,4	0,2	0,5	0,5	0,3333	0,4	0,4
BUKA	1	0,2	0,3333	0,5	1	0,4	0,4
CPIN	0,4	0,4	0,3333	0,25	1	0,6	0,6
EMTK	1	0,2	0,3333	0,2	1	0,6	0,6
ERAA	0,4	0,2	1	0,5	0,5	0,4	0,6
EXCL	0,4	0,2	0,25	0,5	0,25	0,4	0,4
GGRM	0,4	1	0,5	0,5	1	0,4	0,4
HMSP	0,4	0,2	0,3333	0,2	0,5	0,6	0,8
HRUM	0,8	0,6	0,5	0,25	1	0,6	0,6
ICBP	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3333	0,4	0,6
INCO	0,6	0,4	0,5	0,5	1	0,4	0,4
INDF	0,6	1	1	1	0,3333	0,4	0,4
INKP	0,6	1	1	1	0,5	0,4	0,6
INTP	0,6	0,6	0,25	0,3333	1	0,4	0,4
ITMG	0,8	1	1	0,5	1	0,8	1

JPFA	0,4	0,4	1	0,5	0,3333	0,4	0,6
KLBF	0,6	0,2	0,25	0,25	1	0,4	0,6
MDKA	0,4	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4	0,4
MEDC	0,4	0,2	0,5	1	0,2	0,4	0,4
MIKA	1	0,2	0,3333	0,2	1	0,6	0,8
MNCN	0,8	0,4	1	1	1	0,4	0,6
PGAS	0,6	0,4	1	1	0,3333	0,4	0,6
PTBA	0,8	0,8	1	0,5	1	0,8	1
PTPP	0,4	0,2	0,5	1	0,25	0,2	0,4
SMGR	0,4	0,6	0,3333	0,5	0,5	0,4	0,4
TBIG	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6
TINS	0,4	0,4	1	0,5	0,3333	0,4	0,8
TKIM	0,8	1	1	1	0,5	0,4	0,6
TLKM	0,8	0,4	0,5	0,25	0,3333	0,6	0,8
TOWR	1	0,2	0,5	0,2	0,2	0,4	0,8
TPIA	0,4	0,4	0,2	0,25	0,5	0,4	0,4
UNTR	0,6	1	1	0,5	0,5	0,4	0,6
UNVR	0,6	0,4	0,3333	0,2	0,2	1	1
WIKA	0,4	0,2	0,2	1	0,25	0,2	0,4
WSKT	0,6	0,4	1	1	0,2	0,4	0,6
Total	23,4	17,8	22,9664	20,0166	21,8331	18	23,2

6. Perhitungan Entropy

Perhitungan Entropy dilakukan dengan persamaan dibawah ini. dikalikan dengan kuantitas nilai matriks yang dinormalisasi untuk setiap kriteria, adalah nilai matriks yang dinormalisasi.

$$e(d_k) = -K \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_k} \ln \frac{d_i^k}{D_k}, K > 0$$

$$k = \frac{1}{\ln m}$$

Dimana :

$e(d_k)$ = nilai untuk setiap entropi kriteria (k= 1, 2, ..., m)

d_i^k = nilai data yang telah dibakukan

D_k = berapa banyak titik data yang telah distandarisasi

m = jumlah alternatif

Dari Tabel 4.7, kemudian dihitung entropi sesuai dengan rumus di atas. Berikut adalah contoh untuk menghitung entropi di alternatif ADRO

$$1) \text{ Kriteria NPM ADRO} = \frac{0,8}{23,4} \ln \frac{0,8}{23,4} = -0,1154$$

$$2) \text{ Kriteria EPS ADRO} = \frac{0,6}{17,8} \ln \frac{0,6}{17,8} = -0,1143$$

$$3) \text{ Kriteria PER ADRO} = \frac{1}{22,9664} \ln \frac{1}{22,9664} = -0,1365$$

$$4) \text{ Kriteria PBV ADRO} = \frac{0,5}{20,0166} \ln \frac{0,5}{20,0166} = -0,0922$$

$$5) \text{ Kriteria DER ADRO} = \frac{0,5}{21,8331} \ln \frac{0,5}{21,8331} = -0,0865$$

$$6) \text{ Kriteria ROA ADRO} = \frac{0,6}{18} \ln \frac{0,6}{18} = -0,1134$$

$$7) \text{ Kriteria ROE ADRO} = \frac{0,8}{23,2} \ln \frac{0,8}{23,2} = -0,1161$$

Tabel 4.8 Perhitungan Entropy

Alternatif	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE
ADRO	-0,1154	-0,1143	-0,1365	-0,0922	-0,0865	-0,1134	-0,1161
AMRT	-0,0696	-0,0504	-0,0614	-0,0460	-0,0512	-0,0846	-0,1161
ANTM	-0,0696	-0,0504	-0,0492	-0,0682	-0,0865	-0,0846	-0,0700
ASII	-0,0939	-0,1394	-0,1365	-0,0922	-0,0865	-0,0846	-0,0945
BRPT	-0,0696	-0,0504	-0,0833	-0,0922	-0,0638	-0,0846	-0,0700
BUKA	-0,1347	-0,0504	-0,0614	-0,0922	-0,1412	-0,0846	-0,0700
CPIN	-0,0696	-0,0853	-0,0614	-0,0547	-0,1412	-0,1134	-0,0945
EMTK	-0,1347	-0,0504	-0,0614	-0,0460	-0,1412	-0,1134	-0,0945
ERAA	-0,0696	-0,0504	-0,1365	-0,0922	-0,0865	-0,0846	-0,0945
EXCL	-0,0696	-0,0504	-0,0492	-0,0922	-0,0512	-0,0846	-0,0700
GGRM	-0,0696	-0,1618	-0,0833	-0,0922	-0,1412	-0,0846	-0,0700
HMSP	-0,0696	-0,0504	-0,0614	-0,0460	-0,0865	-0,1134	-0,1161
HRUM	-0,1154	-0,1143	-0,0833	-0,0547	-0,1412	-0,1134	-0,0945
ICBP	-0,0939	-0,1143	-0,0833	-0,0922	-0,0638	-0,0846	-0,0945
INCO	-0,0939	-0,0853	-0,0833	-0,0922	-0,1412	-0,0846	-0,0700
INDF	-0,0939	-0,1618	-0,1365	-0,1497	-0,0638	-0,0846	-0,0700
INKP	-0,0939	-0,1618	-0,1365	-0,1497	-0,0865	-0,0846	-0,0945

INTP	-0,0939	-0,1143	-0,0492	-0,0682	-0,1412	-0,0846	-0,0700
ITMG	-0,1154	-0,1618	-0,1365	-0,0922	-0,1412	-0,1384	-0,1355
JPFA	-0,0696	-0,0853	-0,1365	-0,0922	-0,0638	-0,0846	-0,0945
KLBF	-0,0939	-0,0504	-0,0492	-0,0547	-0,1412	-0,0846	-0,0945
MDKA	-0,0696	-0,0504	-0,0413	-0,0460	-0,0865	-0,0846	-0,0700
MEDC	-0,0696	-0,0504	-0,0833	-0,1497	-0,0430	-0,0846	-0,0700
MIKA	-0,1347	-0,0504	-0,0614	-0,0460	-0,1412	-0,1134	-0,1161
MNCN	-0,1154	-0,0853	-0,1365	-0,1497	-0,1412	-0,0846	-0,0945
PGAS	-0,0939	-0,0853	-0,1365	-0,1497	-0,0638	-0,0846	-0,0945
PTBA	-0,1154	-0,1394	-0,1365	-0,0922	-0,1412	-0,1384	-0,1355
PTPP	-0,0696	-0,0504	-0,0833	-0,1497	-0,0512	-0,0500	-0,0700
SMGR	-0,0696	-0,1143	-0,0614	-0,0922	-0,0865	-0,0846	-0,0700
TBIG	-0,1154	-0,0504	-0,0413	-0,0460	-0,0430	-0,0846	-0,0945
TINS	-0,0696	-0,0853	-0,1365	-0,0922	-0,0638	-0,0846	-0,1161
TKIM	-0,1154	-0,1618	-0,1365	-0,1497	-0,0865	-0,0846	-0,0945
TLKM	-0,1154	-0,0853	-0,0833	-0,0547	-0,0638	-0,1134	-0,1161
TOWR	-0,1347	-0,0504	-0,0833	-0,0460	-0,0430	-0,0846	-0,1161
TPIA	-0,0696	-0,0853	-0,0413	-0,0547	-0,0865	-0,0846	-0,0700
UNTR	-0,0939	-0,1618	-0,1365	-0,0922	-0,0865	-0,0846	-0,0945
UNVR	-0,0939	-0,0853	-0,0614	-0,0460	-0,0430	-0,1606	-0,1355
WIKA	-0,0696	-0,0504	-0,0413	-0,1497	-0,0512	-0,0500	-0,0700
WSKT	-0,0939	-0,0853	-0,1365	-0,1497	-0,0430	-0,0846	-0,0945
Total	-3,6085	-3,4805	-3,5139	-3,5082	-3,5123	-3,6154	-3,6167

Carilah nilai $\frac{1}{\ln m}$, dimana m adalah jumlah total data alternatif (yaitu 39 data), dikalikan dengan hasil perhitungan total entropi yang ditunjukkan pada Tabel 4.8. Untuk masing-masing kriteria, nilai entropi adalah sebagai berikut, dimana m merupakan banyak data alternatif yaitu 39 data, yang kemudian di kali dengan nilai total perhitungan entropy pada Tabel 4.8. Berikut diperoleh nilai Entropy masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$e \text{ NPM} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,6085 = 0,9850$$

$$e \text{ EPS} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,4805 = 0,9500$$

$$e \text{ PER} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,5139 = 0,9591$$

$$e \text{ PBV} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,5082 = 0,9576$$

$$e \text{ DER} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,5123 = 0,9587$$

$$e \text{ ROA} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,6154 = 0,9869$$

$$e \text{ ROE} = \frac{1}{\ln 39} \times -3,6167 = 0,9872$$

Setelah mendapatkan $e(d_i)$ entropi total setiap properti dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini:

$$E = \sum_{k=1}^n e(d_k)$$

Dimana :

$e(d_k)$ = nilai untuk setiap entropi kriteria ($k=1, 2, \dots, n$)

E = total entropy

Tentukan total entropi untuk setiap kriteria setelah mendapatkan nilai entropi untuk masing-masing kriteria, khususnya:

$$E = 0,9850 + 0,9500 + 0,9591 + 0,9576 + 0,9587 + 0,9869 + 0,9872 = 6,7845$$

7. Menghitung Bobot Entropy

Persamaan berikut menentukan bobot entropi.

$$\bar{\lambda}_k = \frac{1}{n-E} [1 - (e(d_k))], 0 \leq \bar{\lambda}_k \leq 1$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda = \pm 1$$

Dimana :

$e(d_k)$ = nilai untuk setiap entropi kriteria ($k= 1, 2, \dots, n$)

E = total entropy

n = jumlah kriteria

$\bar{\lambda}_k$ = bobot entropy

$$\bar{\lambda} \text{ NPM} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9850) = 0,0696$$

$$\bar{\lambda} \text{ EPS} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9500) = 0,232$$

$$\bar{\lambda} \text{ PER} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9591) = 0,1898$$

$$\bar{\lambda} \text{ PBV} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9576) = 0,1968$$

$$\bar{\lambda} \text{ DER} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9587) = 0,1916$$

$$\bar{\lambda} \text{ ROA} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9869) = 0,0608$$

$$\bar{\lambda} \text{ ROE} = \frac{1}{7-6,7845} (1 - 0,9872) = 0,0594$$

8. Menghitung Bobot Akhir

$$\lambda_k = \frac{\bar{\lambda}_k \times w_k}{\sum_{i=1}^n \bar{\lambda}_k \times w_k} \quad k=1, \dots, n$$

Dimana :

$\bar{\lambda}_k$ = bobot entropy

λ_k = bobot entropy akhir

w = bobot awal

Kemudian dilakukan perhitungan bobot entropy dikali dengan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4, bobot awal.

$$\text{NPM} = 0,0696 \times 0,30 = 0,02088$$

$$\text{EPS} = 0,232 \times 0,20 = 0,0464$$

$$\text{PER} = 0,1898 \times 0,12 = 0,022776$$

$$\text{PBV} = 0,1968 \times 0,15 = 0,02952$$

$$\text{DER} = 0,1916 \times 0,10 = 0,01916$$

$$\text{ROA} = 0,0608 \times 0,08 = 0,004864$$

$$\text{ROE} = 0,0594 \times 0,05 = 0,00297$$

Selanjutnya ditotalkan menjadi,

$$0,02088 + 0,0464 + 0,022776 + 0,02952 + 0,01916 + 0,004864 + 0,00297 = 0,14657$$

Berikut adalah hasil bobot akhir :

Tabel 4.9 Bobot Akhir

Kriteria	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE
Bobot Akhir	$= \frac{0,02088}{0,14657}$ = 0,14	$= \frac{0,0464}{0,14657}$ = 0,32	$= \frac{0,022776}{0,14657}$ = 0,16	$= \frac{0,02952}{0,14657}$ = 0,2	$= \frac{0,01916}{0,14657}$ = 0,13	$= \frac{0,004864}{0,14657}$ = 0,03	$= \frac{0,00297}{0,14657}$ = 0,02

Maka, bobot akhir inilah yang akan digunakan untuk menentukan bagaimana peringkat pendekatan MOORA.

9. Matriks Normalisasi

Matriks X kemudian harus dinormalisasi setelah Tabel 4.6 ditampilkan sebagai perkalian matriks. menggunakan persamaan berikut.:

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

Keterangan :

X_{ij} = seberapa baik alternatif i memenuhi kriteria j.

i = 1, 2, ..., m opsi sebanyak mungkin.

j = 1, 2, ..., n banyak standar.

X^*_{ij} = termasuk dalam rentang adalah bilangan tak berdimensi.

Kriteria NPM (C1)

$$\sqrt{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 5^2 + 2^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$$

$$= 19,7737$$

$$X_{11} = \frac{4}{19,7737} = 0,2023$$

$$X_{41} = \frac{3}{19,7737} = 0,1517$$

$$X_{21} = \frac{2}{19,7737} = 0,1011$$

$$X_{51} = \frac{2}{19,7737} = 0,1011$$

$$X_{31} = \frac{2}{19,7737} = 0,1011$$

Langkah yang sama dilakukan untuk semua X^* sehingga hasilnya dapat dilihat pada matriks di bawah ini:

	0,2023	0,1783	0,0591	0,1044	0,1140	0,1978	0,2057	
	0,1011	0,0594	0,1774	0,2610	0,2279	0,1319	0,2057	
	0,1011	0,0594	0,2365	0,1566	0,1140	0,1319	0,1029	
	0,1517	0,2378	0,0591	0,1044	0,1140	0,1319	0,1543	
	0,1011	0,0594	0,1183	0,1044	0,1709	0,1319	0,1029	
	0,2529	0,0594	0,1774	0,1044	0,0570	0,1319	0,1029	
	0,1011	0,2378	0,1774	0,2088	0,0570	0,1978	0,1543	
	0,2529	0,0594	0,1774	0,2610	0,0570	0,1978	0,1543	
	0,1011	0,0594	0,0591	0,1044	0,1140	0,1319	0,1543	
	0,1011	0,0594	0,2365	0,1044	0,2279	0,1319	0,1029	
	0,1011	0,2972	0,1183	0,1044	0,0570	0,1319	0,1029	
	0,1011	0,0594	0,1774	0,2610	0,1140	0,1978	0,2057	
	0,2023	0,1783	0,1183	0,2088	0,0570	0,1978	0,1543	
	0,1517	0,1783	0,1183	0,1044	0,1709	0,1319	0,1543	
	0,1517	0,1189	0,1183	0,1044	0,0570	0,1319	0,1029	
	0,1517	0,2972	0,0591	0,0522	0,1709	0,1319	0,1029	
	0,1517	0,2972	0,0591	0,0522	0,1140	0,1319	0,1543	
	0,1517	0,1783	0,2365	0,1566	0,0570	0,1319	0,1029	
	0,2023	0,2972	0,0591	0,1044	0,0570	0,2638	0,2572	
$\times_{ij} =$	0,1011	0,1189	0,0591	0,1044	0,1709	0,1319	0,1543	$\times w_j$
	0,1517	0,0594	0,2365	0,2088	0,0570	0,1319	0,1543	
	0,1011	0,0594	0,2957	0,2610	0,1140	0,1319	0,1029	
	0,1011	0,0594	0,1183	0,0522	0,2849	0,1319	0,1029	
	0,2529	0,0594	0,1774	0,2610	0,0570	0,1978	0,2057	
	0,2023	0,1189	0,0591	0,0522	0,0570	0,1319	0,1543	
	0,1517	0,1189	0,0591	0,0522	0,1709	0,1319	0,1543	
	0,2023	0,2378	0,0591	0,1044	0,0570	0,2638	0,2572	
	0,1011	0,0594	0,1183	0,0522	0,2279	0,0659	0,1029	
	0,1011	0,1783	0,1774	0,1044	0,1140	0,1319	0,1029	
	0,2023	0,0594	0,2957	0,2610	0,2849	0,1319	0,1543	
	0,1011	0,1189	0,0591	0,1044	0,1709	0,1319	0,2057	
	0,2023	0,2972	0,0591	0,0522	0,1140	0,1319	0,1543	
	0,2023	0,1189	0,1183	0,2088	0,1709	0,1978	0,2057	
	0,2529	0,0594	0,1183	0,2610	0,2849	0,1319	0,2057	
	0,1011	0,1189	0,2957	0,2088	0,1140	0,1319	0,1029	
	0,1517	0,2972	0,0591	0,1044	0,1140	0,1319	0,1543	
	0,1517	0,1189	0,1774	0,2610	0,2849	0,3297	0,2572	
	0,1011	0,0594	0,2957	0,0522	0,2279	0,0659	0,1029	
	0,1517	0,1189	0,0591	0,0522	0,2849	0,1319	0,1543	

10. Matriks Normalisasi Berbobot

Bobot yang diterapkan pada matriks yang dinormalisasi ditentukan oleh bobot akhir yang diberikan pada setiap kriteria seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.9 dan diturunkan dari perhitungan entropi. Matriks tertimbang dan ternormalisasi ditunjukkan berikut ini.

$$x_{ij} = \begin{array}{ccccccc} 0,0283 & 0,0571 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0148 & 0,0059 & 0,0041 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0284 & 0,0522 & 0,0296 & 0,0040 & 0,0041 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0378 & 0,0313 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0212 & 0,0761 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0189 & 0,0209 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0354 & 0,0190 & 0,0284 & 0,0209 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0142 & 0,0380 & 0,0284 & 0,0418 & 0,0074 & 0,0059 & 0,0031 \\ 0,0354 & 0,0190 & 0,0284 & 0,0522 & 0,0074 & 0,0059 & 0,0031 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0378 & 0,0209 & 0,0296 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0142 & 0,0951 & 0,0189 & 0,0209 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0284 & 0,0522 & 0,0148 & 0,0059 & 0,0041 \\ 0,0283 & 0,0571 & 0,0189 & 0,0418 & 0,0074 & 0,0059 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0571 & 0,0189 & 0,0209 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0380 & 0,0189 & 0,0209 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0212 & 0,0951 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0212 & 0,0951 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0571 & 0,0378 & 0,0313 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0283 & 0,0951 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0074 & 0,0079 & 0,0051 \\ 0,0142 & 0,0380 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0190 & 0,0378 & 0,0418 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0473 & 0,0522 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0189 & 0,0104 & 0,0370 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0354 & 0,0190 & 0,0284 & 0,0522 & 0,0074 & 0,0059 & 0,0041 \\ 0,0283 & 0,0380 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0074 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0380 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0283 & 0,0761 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0074 & 0,0079 & 0,0051 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0189 & 0,0104 & 0,0296 & 0,0020 & 0,0021 \\ 0,0142 & 0,0571 & 0,0284 & 0,0209 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0283 & 0,0190 & 0,0473 & 0,0522 & 0,0370 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0142 & 0,0380 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0222 & 0,0040 & 0,0041 \\ 0,0283 & 0,0951 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0283 & 0,0380 & 0,0189 & 0,0418 & 0,0222 & 0,0059 & 0,0041 \\ 0,0354 & 0,0190 & 0,0189 & 0,0522 & 0,0370 & 0,0040 & 0,0041 \\ 0,0142 & 0,0380 & 0,0473 & 0,0418 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0021 \\ 0,0212 & 0,0951 & 0,0095 & 0,0209 & 0,0148 & 0,0040 & 0,0031 \\ 0,0212 & 0,0380 & 0,0284 & 0,0522 & 0,0370 & 0,0099 & 0,0051 \\ 0,0142 & 0,0190 & 0,0473 & 0,0104 & 0,0296 & 0,0020 & 0,0021 \\ 0,0212 & 0,0380 & 0,0095 & 0,0104 & 0,0370 & 0,0040 & 0,0031 \end{array}$$

11. Mengurangi Nilai Maximax dan Minmax

Dengan menggunakan Persamaan berikut, tentukan nilai Y_i sebagai langkah selanjutnya. Jika terdapat lebih banyak kualitas manfaat daripada biaya dalam perkalian keputusan (matriks), nilai Y_i akan positif atau negatif.

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

Keterangan :

$j = 1, 2, \dots, g$ adalah jumlah jenis kriteria bernilai maksimum.

$i = g+1, g+2, \dots, n$ adalah seluruh variasi jenis kriteria yang dipertimbangkan.

y_i = evaluasi opsi i yang dinormalisasi terhadap semua kriteria, dinyatakan sebagai nilai.

$$Y_1 = (0,0283 + 0,0571 + 0,0059 + 0,0041) - (0,0095 + 0,0209 + 0,0148) \\ = 0.0502$$

$$Y_2 = (0,0142 + 0,0190 + 0,0040 + 0,0041) - (0,0284 + 0,0522 + 0,0296) \\ = -0.0689$$

$$Y_3 = (0,0142 + 0,0190 + 0,0040 + 0,0021) - (0,0378 + 0,0313 + 0,0148) \\ = -0.0446$$

$$Y_4 = (0,0212 + 0,0761 + 0,0040 + 0,0031) - (0,0095 + 0,0209 + 0,0148) \\ = 0.0592$$

$$Y_5 = (0,0142 + 0,0190 + 0,0040 + 0,0021) - (0,0189 + 0,0209 + 0,0222) \\ = -0.0227$$

Proses yang sama dilakukan untuk semua nilai Y , sehingga diperoleh nilai Y sebagai berikut :

Tabel 4.10 Mengurangi Nilai Maximax dan Minmax

Alternatif	MAX (C1+C2+C6+C7)	MIN (C3+C4+C5)	Yi (MAX-MIN)	Rangking
ADRO	0,0954	0,0452	0.0502	9
AMRT	0,0413	0,1102	-0.0689	37
ANTM	0,0393	0,0839	-0.0446	31
ASII	0,1044	0,0452	0.0592	8
BRPT	0,0393	0,0620	-0.0227	25
BUKA	0,0604	0,0567	0.0038	20
CPIN	0,0612	0,0776	-0.0164	23
EMTK	0,0634	0,0880	-0.0246	27
ERAA	0,0402	0,0452	-0.0049	21
EXCL	0,0393	0,0883	-0.049	34

GGRM	0,1154	0,0472	0.0682	7
HMSP	0,0432	0,0954	-0.0522	36
HRUM	0,0944	0,0681	0.0263	11
ICBP	0,0854	0,0620	0.0234	13
INCO	0,0653	0,0472	0.0181	14
INDF	0,1224	0,0421	0.0803	4
INKP	0,1234	0,0347	0.0887	3
INTP	0,0844	0,0765	0.0079	17
ITMG	0,1364	0,0378	0.0986	1
JPFA	0,0592	0,0526	0.0067	19
KLBF	0,0473	0,0870	-0.0397	29
MDKA	0,0393	0,1143	-0.075	38
MEDC	0,0393	0,0663	-0.027	28
MIKA	0,0644	0,0880	-0.0236	26
MNCN	0,0734	0,0273	0.0461	10
PGAS	0,0663	0,0421	0.0242	12
PTBA	0,1174	0,0378	0.0796	5
PTPP	0,0373	0,0589	-0.0216	24
SMGR	0,0774	0,0641	0.0133	15
TBIG	0,0544	0,1365	-0.0821	39
TINS	0,0603	0,0526	0.0077	18
TKIM	0,1305	0,0347	0.0958	2
TLKM	0,0763	0,0829	-0.0066	22
TOWR	0,0625	0,1081	-0.0456	33
TPIA	0,0583	0,1039	-0.0456	32
UNTR	0,1234	0,0452	0.0782	6
UNVR	0,0742	0,1176	-0.0434	30
WIKA	0,0373	0,0873	-0.05	35
WSKT	0,0663	0,0569	0.0094	16

12. Menentukan Rangking dari Hasil Perhitungan Moora

Berikut adalah hasil perhitungan MOORA yang telah di rangking dari yang terbesar sampai yang terkecil dan ranking dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Rangking

Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai	Rangking
ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk	0.0986	1
TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.0958	2
INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0.0887	3

INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	0.0803	4
PTBA	Bukit Asam Tbk	0.0796	5
UNTR	United Tractors Tbk	0.0782	6
GGRM	Gudang Garam Tbk	0.0682	7
ASII	Astra International Tbk	0.0592	8
ADRO	Adaro Energy Tbk	0.0502	9
MNCN	Media Nusantara Citra Tbk	0.0461	10
HRUM	Harum Energy Tbk	0.0263	11
PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk	0.0242	12
ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	0.0234	13
INCO	Vale Indonesia Tbk	0.0181	14
SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk	0.0133	15
WSKT	Waskita Karya (Persero) Tbk	0.0094	16
INTP	Indocement Tunggul Prakasa Tbk	0.0079	17
TINS	Timah Tbk	0.0077	18
JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0.0067	19
BUKA	Bukalapak.com Tbk	0.0038	20
ERAA	Erajaya Swasembada Tbk	-0.0049	21
TLKM	Telkom Indonesia (Persero) Tbk	-0.0066	22
CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk	-0.0164	23
PTPP	PT. Pembangunan Perumahan Tbk	-0.0216	24
BRPT	Barito Pacific Tbk	-0.0227	25
MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	-0.0236	26
EMTK	Elang Mahkota Teknologi Tbk	-0.0246	27
MEDC	Medco Energi Internasional Tbk	-0.027	28
KLBF	Kalbe Farma Tbk	-0.0397	29
UNVR	Unilever Indonesia Tbk	-0.0434	30
ANTM	Aneka Tambang Tbk	-0.0446	31
TOWR	Sarana Menara Nusantara Tbk	-0.0456	32
TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk	-0.0456	33
EXCL	XL Axiata Tbk	-0.049	34
WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk	-0.05	35
HMSP	Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	-0.0522	36
AMRT	Sumber Alfaria Trijaya Tbk	-0.0689	37
MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	-0.075	38
TBIG	Tower Bersama Infrastructure Tbk	-0.0821	39

Alternatif ITMG merupakan alternatif terbaik, dibuktikan dengan hasil ranking MOORA Tabel 4.11 yang menunjukkan nilai tertinggi (0,0986) untuk di investasikan di saham.

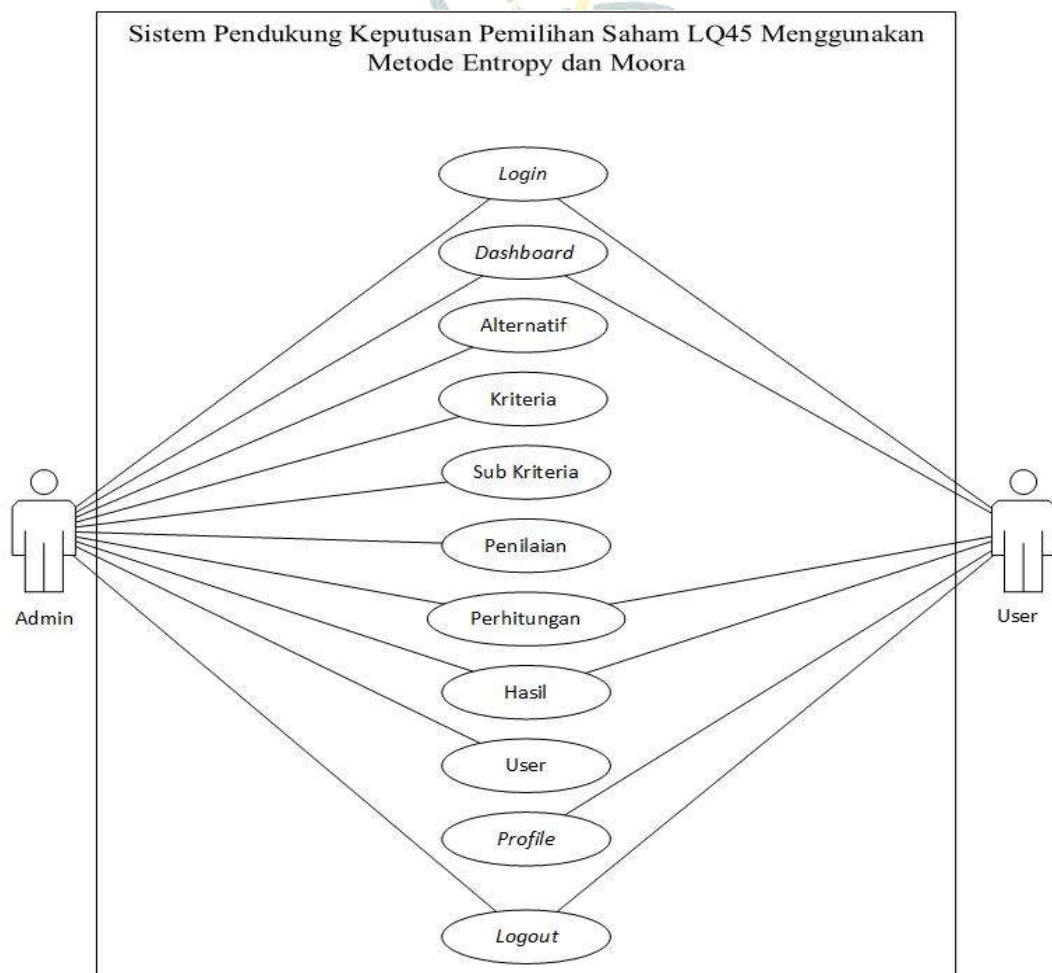
4.2 Workshop Design

4.2.1 Desain Proses

Saat ini alur kerja sistem sedang dalam tahap perancangan dan akan dibangun dengan menggunakan use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram komponen dari diagram Unified Modelling Language (UML).

4.2.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada bagian ini menjelaskan interaksi antar aktor yaitu admin dan user dalam penggunaan sistem.



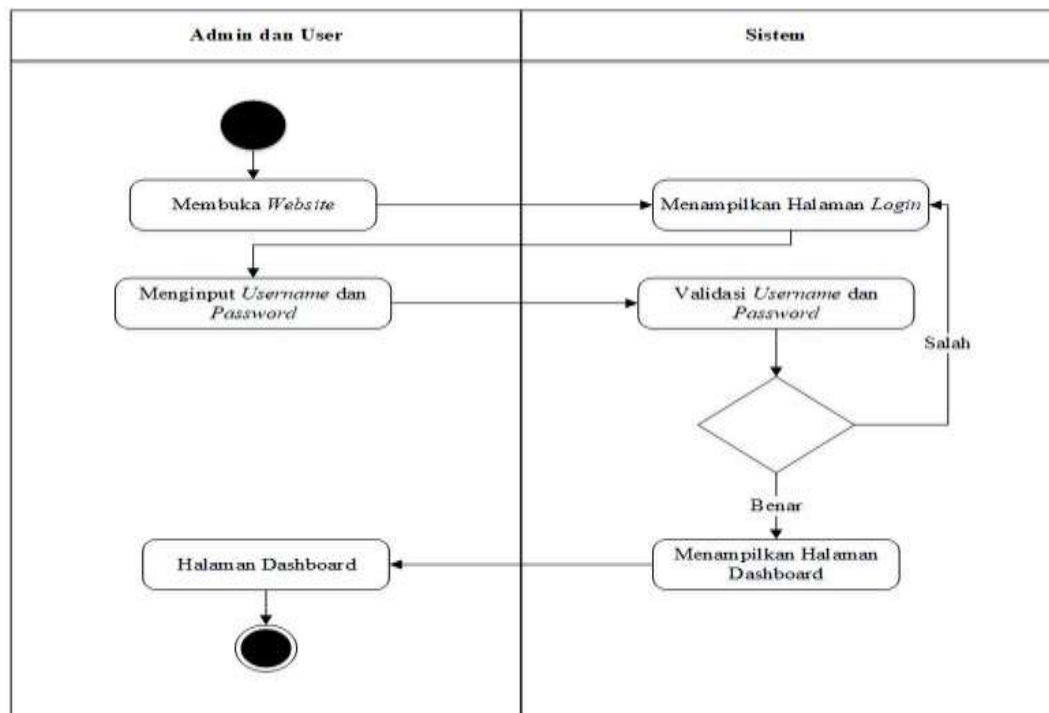
Gambar 4.3 Use Case Diagram

4.2.1.2 Activity Diagram

Berikut ini digambarkan aliran aktivitas total sistem dari login ke logout digambarkan dalam diagram aliran aktivitas.

1. Activity Diagram Login

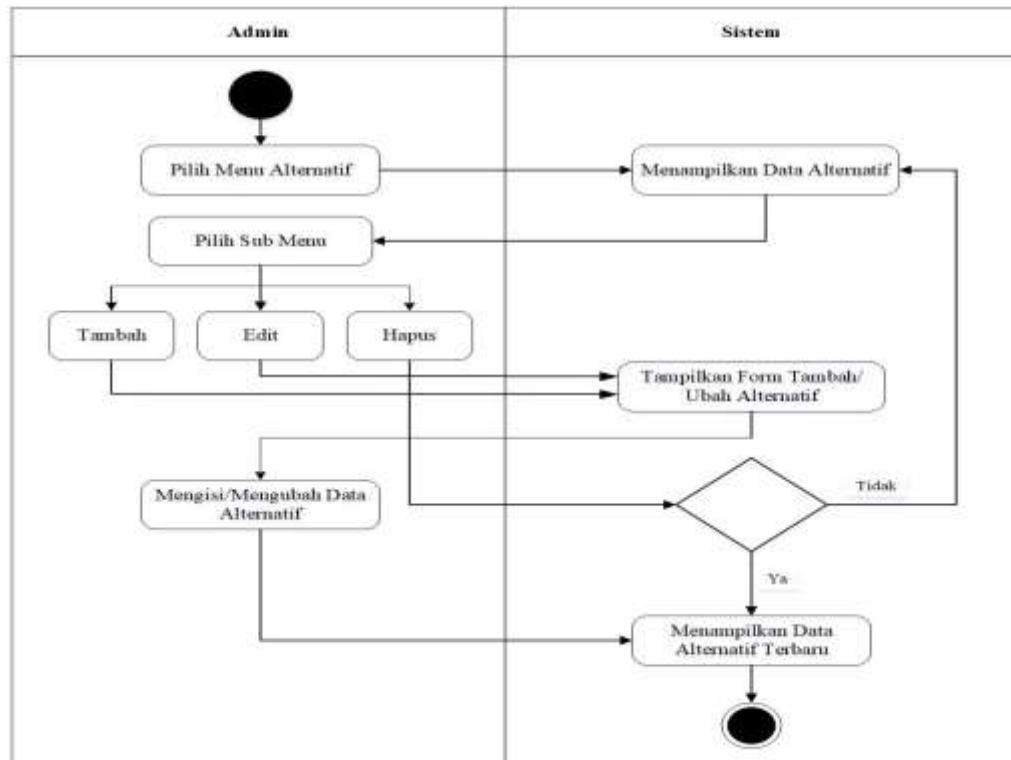
Administrator atau pengguna harus terlebih dahulu memasukkan nama pengguna dan kata sandi mereka pada halaman login yang telah didaftarkan sebelumnya untuk mengakses sistem, seperti yang ditunjukkan pada diagram aktivitas login. Sistem akan memeriksa informasi username dan password yang dikirimkan. Sistem akan kembali ke layar login dan meminta Anda untuk login kembali jika username dan password salah ketik. Sementara itu sistem akan menampilkan halaman dashboard jika login dan password yang diberikan akurat.



Gambar 4.4 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Alternatif

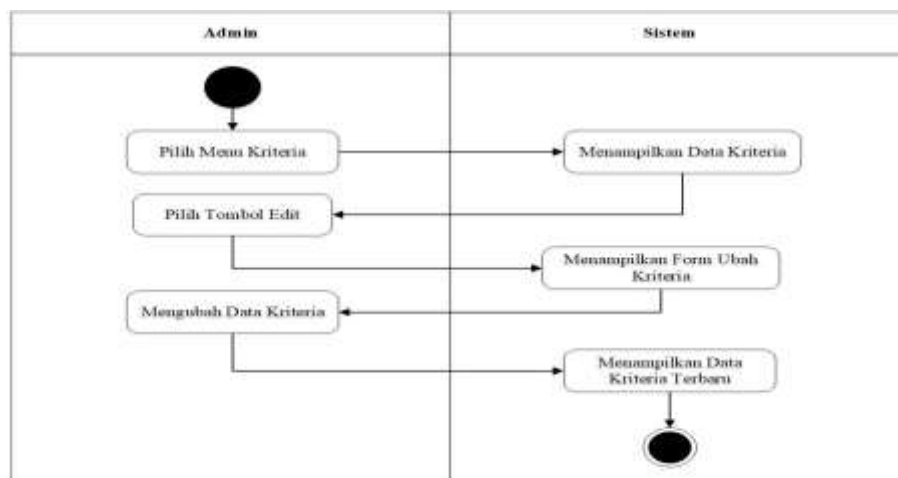
Administrator dapat memilih menu yang berbeda dari diagram aktivitas alternatif, dan sistem akan menampilkan kumpulan statistik yang berbeda. Administrator memiliki akses ke menu tambah, ubah, dan hapus sistem. Setiap modifikasi basis data kemudian disimpan oleh sistem dan tersedia untuk tampilan sistem.



Gambar 4.5 Activity Diagram Alternatif

3. Activity Diagram Kriteria

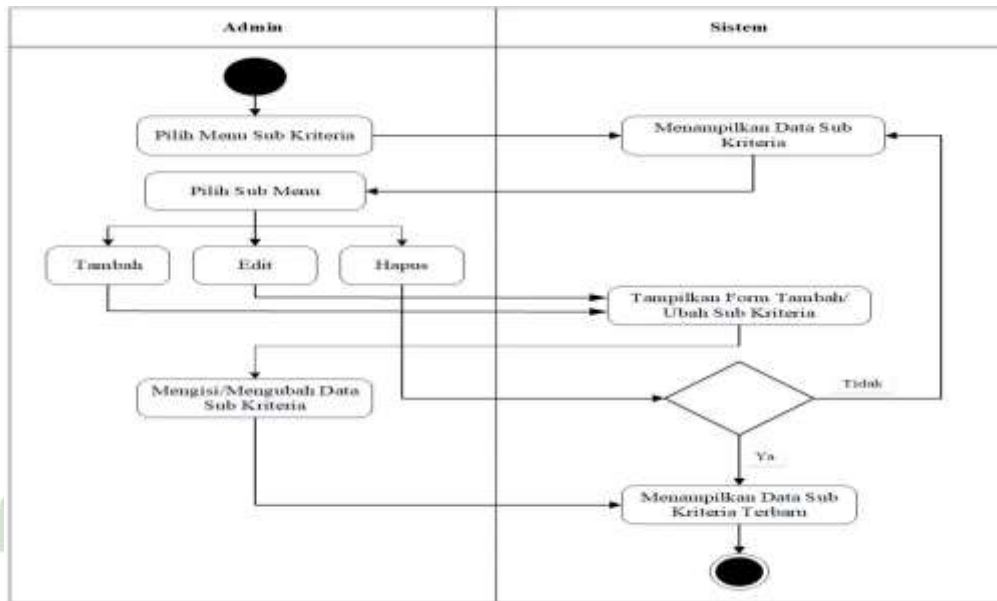
Administrator dapat memilih menu kriteria dari diagram aktivitas kriteria, dan sistem kemudian akan menampilkan data kriteria. Opsi tambah, ubah, dan hapus sistem tersedia untuk administrator. Setiap modifikasi yang dilakukan pada database kemudian akan disimpan oleh sistem dan tersedia untuk tampilan sistem.



Gambar 4.6 Activity Diagram Kriteria

4. Activity Diagram Sub Kriteria

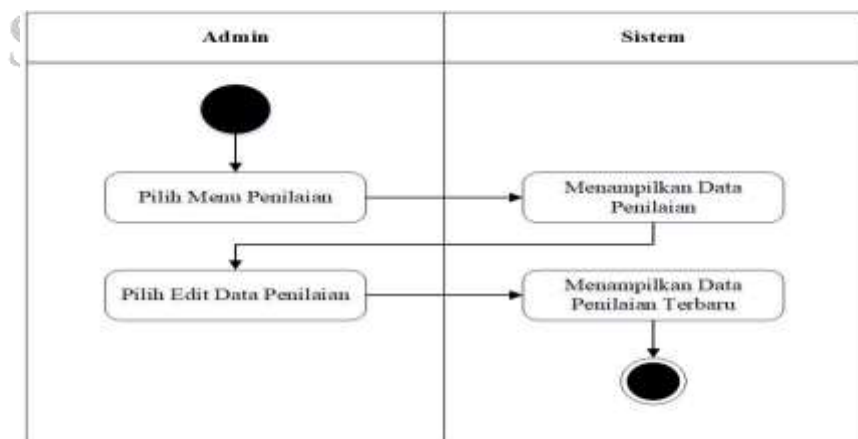
Admin dapat memilih subkriteria dari menu subkriteria pada activity diagram subkriteria, kemudian sistem akan menampilkan data subkriteria tersebut. Opsi tambah, ubah, dan hapus tersedia untuk admin melalui menu sistem. Setelah basis data dimodifikasi, sistem akan menyimpan perubahan tersebut dan mengizinkan pembaruan. ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.7 Activity Diagram Sub Kriteria

5. Activity Diagram Penilaian

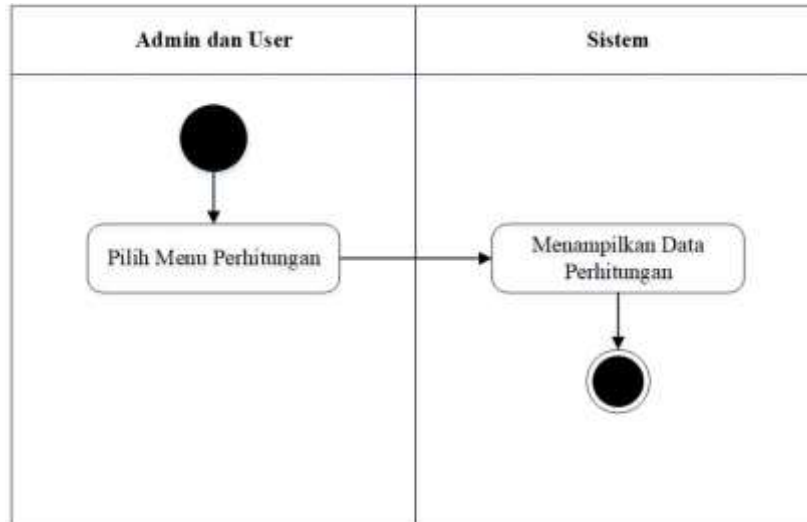
Setiap nilai subkriteria pada diagram aktivitas penilaian yang memberikan pilihan pemrosesan tambahan pada menu perhitungan dapat diubah oleh administrator.



Gambar 4.8 Activity Diagram Penilaian

6. Activity Diagram Perhitungan

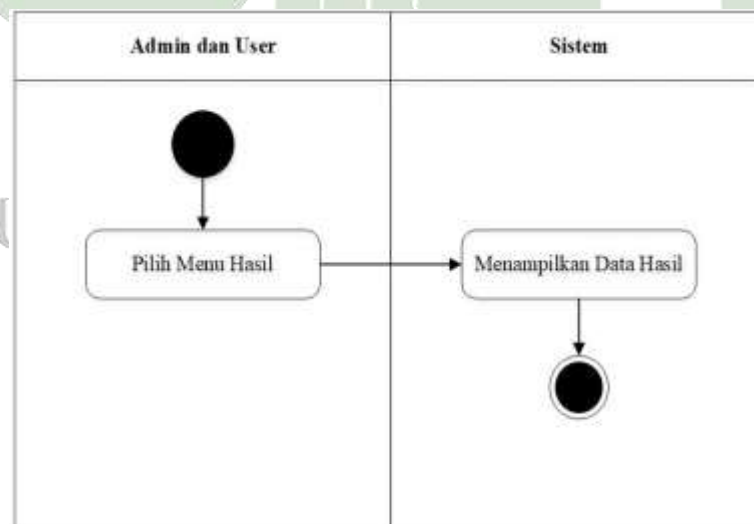
Pada diagram aktivitas penilaian, admin dapat memilih menu perhitungan dan kemudian sistem akan menampilkan data perhitungan yang telah diolah dan dihitung oleh sistem.



Gambar 4.9 Activity Diagram Perhitungan

7. Activity Diagram Hasil

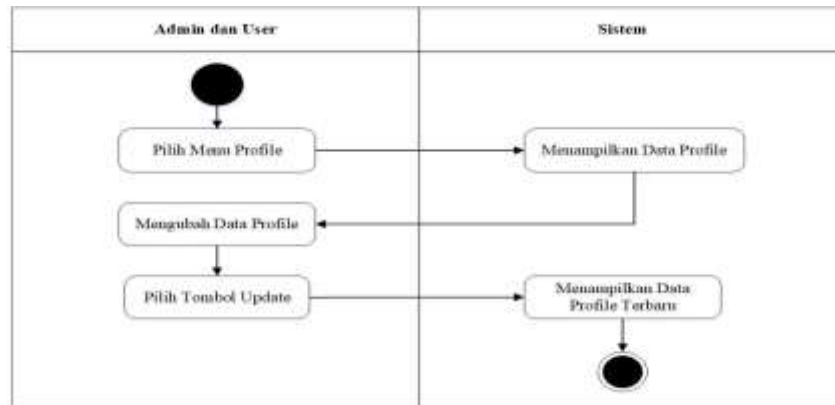
Menu hasil dapat dipilih oleh admin dan pengguna dari diagram aktivitas hasil. Sistem kemudian akan menampilkan keluaran berupa ranking yang diperoleh dari hasil perhitungan sebelumnya.



Gambar 4.10 Activity Diagram Hasil

8. Activity Diagram Profile

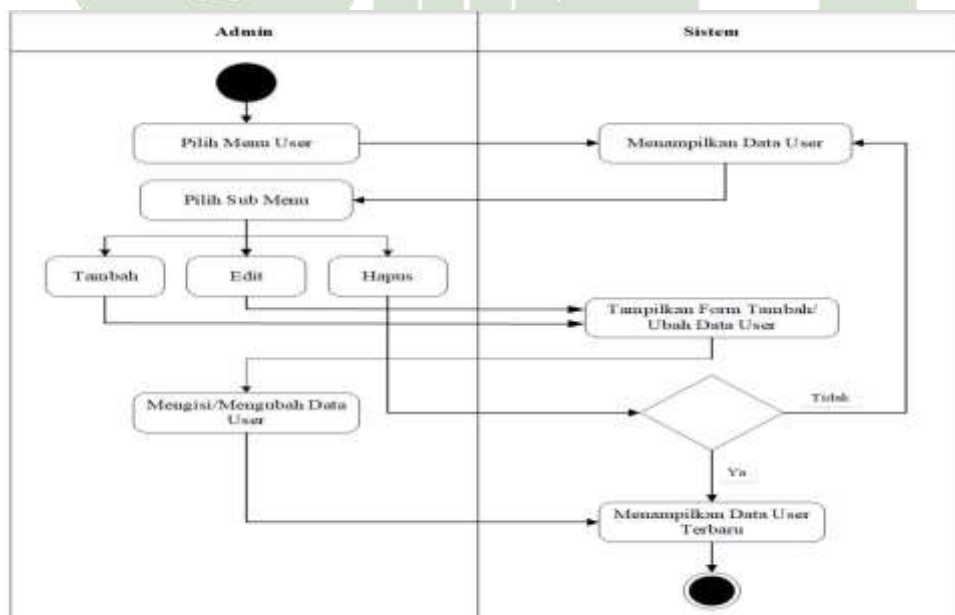
Saat administrator atau pengguna memilih opsi profil di profil diagram aktivitas, sistem akan menampilkan data profil. Admin dan pengguna dapat mengedit informasi profil mereka sendiri. Setelah modifikasi basis data dibuat, sistem akan menyimpannya dan mengizinkannya untuk dilihat.



Gambar 4.11 Activity Diagram Profile

9. Activity Diagram User

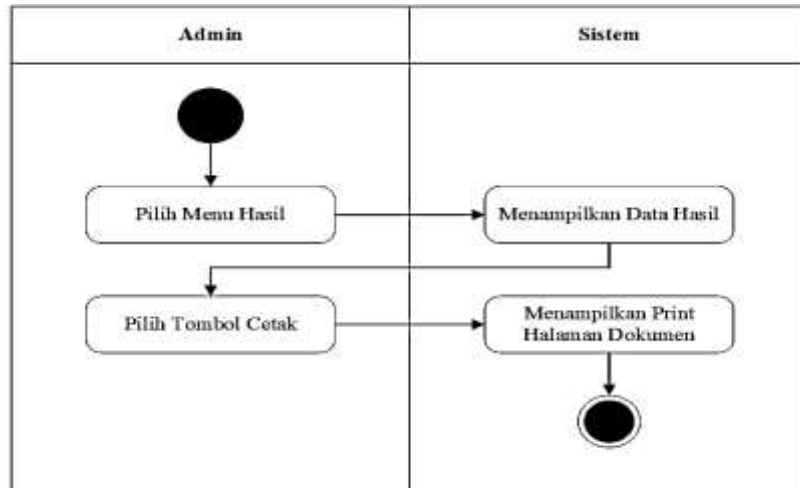
Admin dapat memilih menu pengguna dari diagram aktivitas pengguna, dan sistem kemudian akan memberikan informasi pengguna. Opsi tambah, ubah, dan hapus tersedia untuk admin melalui menu sistem. Setelah modifikasi basis data dibuat, sistem akan menyimpannya dan mengizinkannya untuk dilihat.



Gambar 4.12 Activity Diagram User

10. Activity Diagram Cetak Hasil

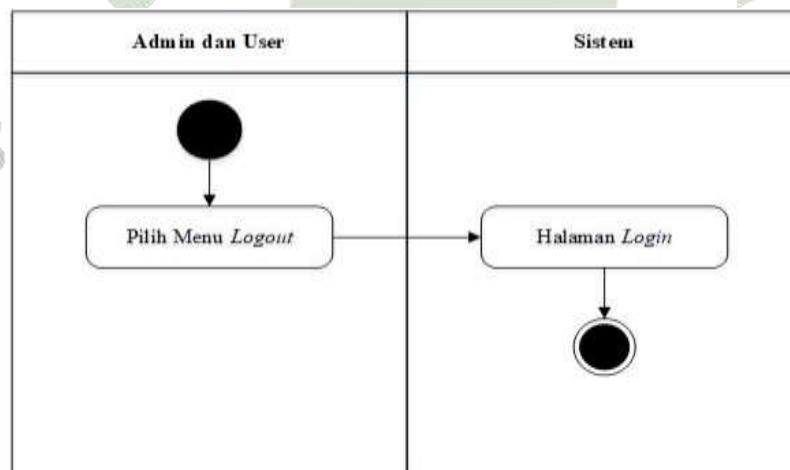
Admin terlebih dahulu memilih menu hasil pada diagram aktivitas cetak laporan, kemudian sistem menampilkan informasi hasil. setelah itu, sistem akan menampilkan halaman cetak dokumen setelah administrator mengklik tombol cetak untuk mencetak laporan.



Gambar 4.13 Activity Diagram Cetak Hasil

11. Activity Diagram Logout

Tindakan administrator dan pengguna untuk meninggalkan sistem dijelaskan dalam diagram aktivitas logout. Ketika seorang administrator atau pengguna mengklik tombol logout sistem, halaman login secara otomatis ditampilkan.



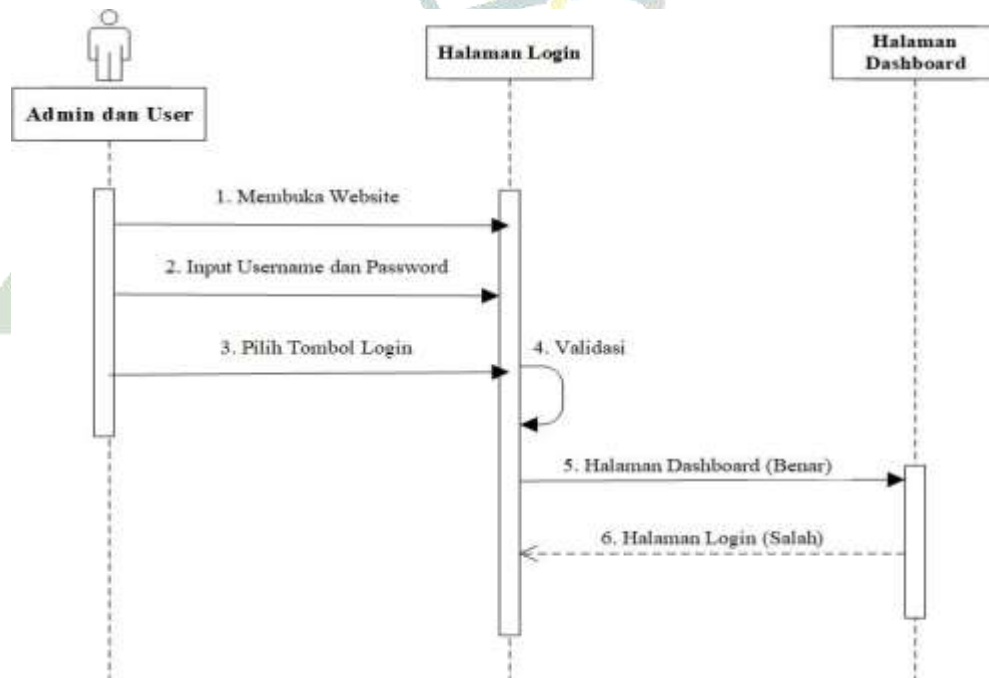
Gambar 4.14 Activity Diagram Logout

4.2.1.3 Sequence Diagram

Menggunakan tindakan yang eksklusif untuk kelas, diagram urutan menjelaskan aliran pesan antar kelas. Langkah-langkah sistem pendukung keputusan yang sedang dibuat digambarkan pada gambar ini, beserta penjelasan bagaimana item-item tersebut berinteraksi ketika diurutkan pada waktunya.

1. Sequence Diagram Login

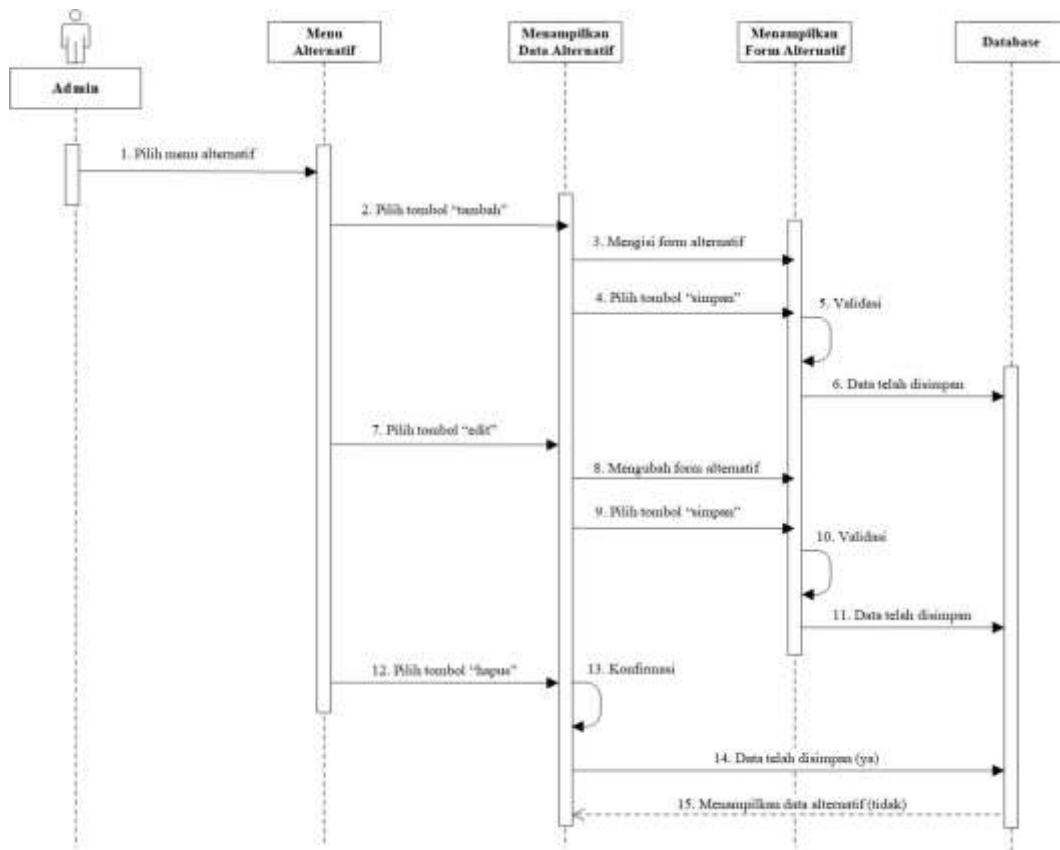
Aktor dimintai nama pengguna dan kata sandi saat login. Entri nama pengguna dan kata sandi yang salah menyebabkan sistem memuat ulang halaman login; di sisi lain, entri nama pengguna dan kata sandi yang benar menyebabkan sistem menampilkan halaman sistem sesuai dengan hak akses.



Gambar 4.15 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Alternatif

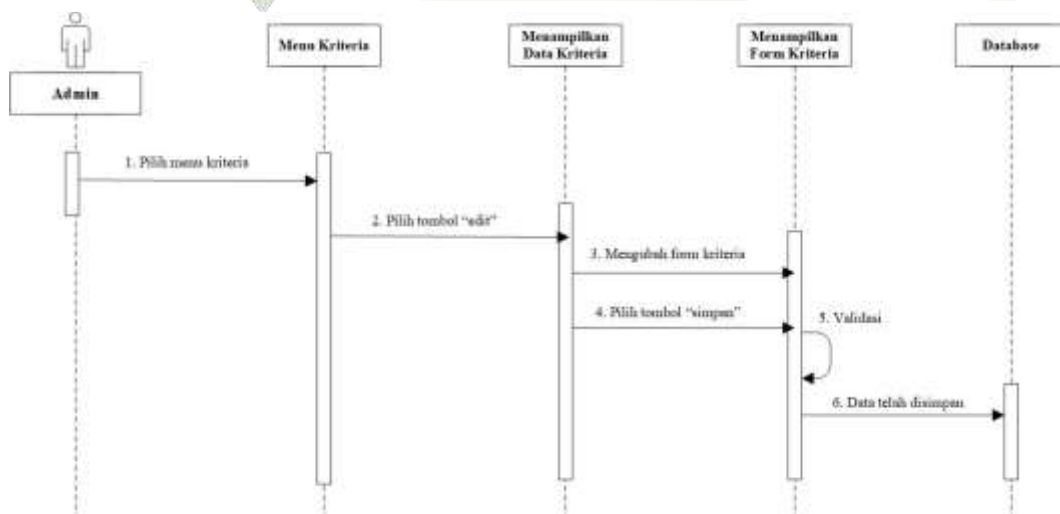
Menurut diagram urutan alternatif, aktor memilih menu alternatif, sistem menunjukkan kumpulan data alternatif, dan aktor kemudian memilih tindakan menu mana yang akan dilakukan, dimulai dengan menambah, mengubah, dan menghapus data.



Gambar 4.16 Sequence Diagram Alternatif

3. Sequence Diagram Kriteria

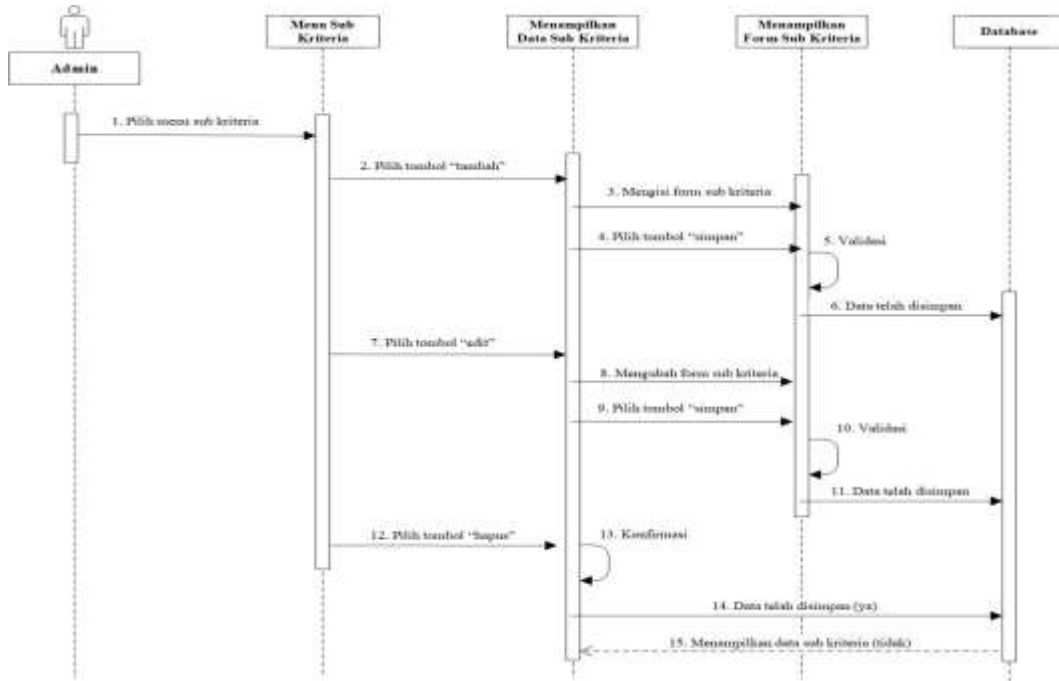
Pada *sequence diagram* kriteria menjelaskan aktor masuk ke menu kriteria kemudian sistem menampilkan data kriteria, memilih menu yang akan dilakukan, mulai dari tambah, edit dan hapus data.



Gambar 4.17 Sequence Diagram Kriteria

4. Sequence Diagram Sub Kriteria

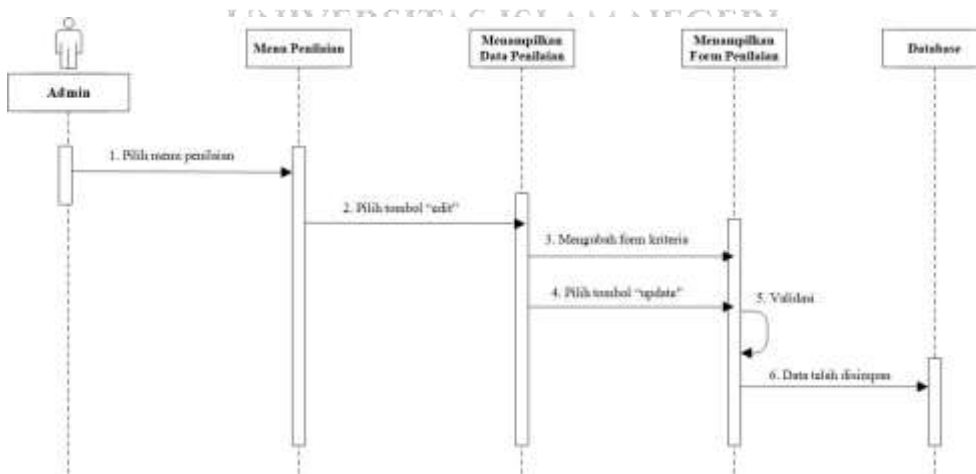
Menurut diagram urutan subkriteria, aktor memasuki menu subkriteria, sistem menampilkan data subkriteria, dan aktor memilih item menu mana yang akan dijalankan, seperti menambah, mengubah, atau menghapus data.



Gambar 4.18 Sequence Diagram Sub Kriteria

5. Sequence Diagram Penilaian

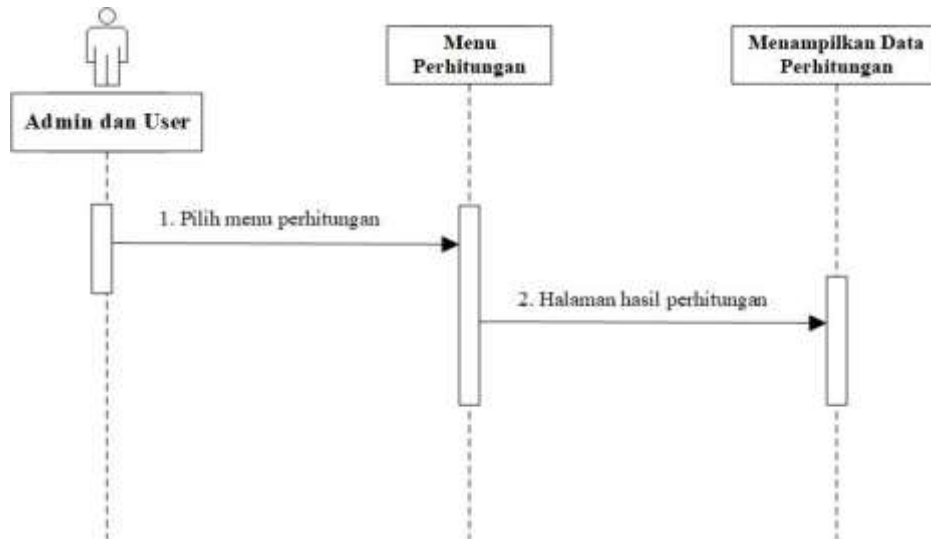
Aktor membuka menu penilaian, sistem menampilkan data penilaian, dan aktor memilih tombol edit untuk mengubah data penilaian, sesuai dengan diagram urutan penilaian.



Gambar 4.19 Sequence Diagram Penilaian

6. *Sequence Diagram* Perhitungan

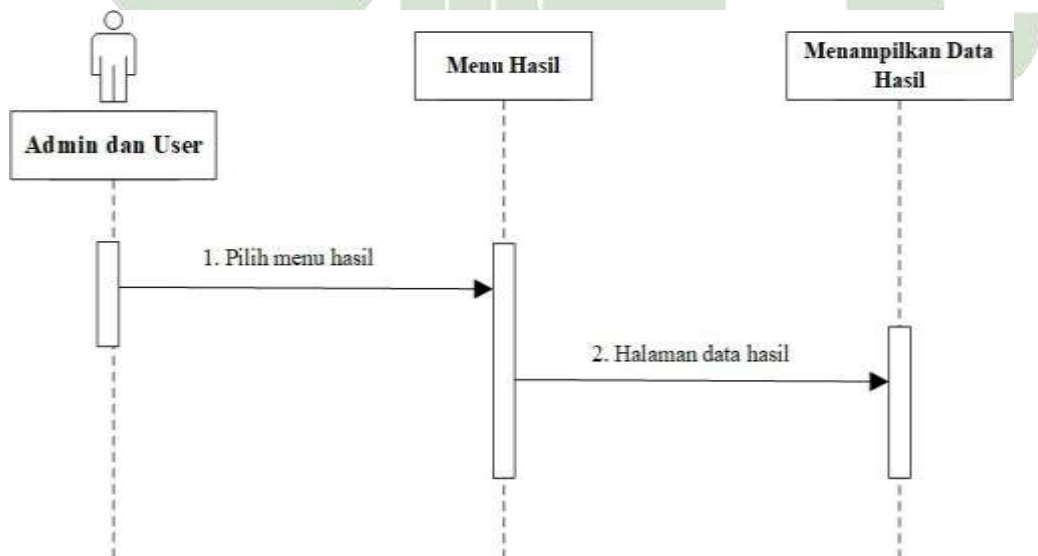
Sesuai dengan *sequence diagram* perhitungan, aktor memilih menu perhitungan, setelah itu sistem menyajikan hasil perhitungan untuk entropy dan moora.



Gambar 4.20 *Sequence Diagram* Perhitungan

7. *Sequence Diagram* Hasil

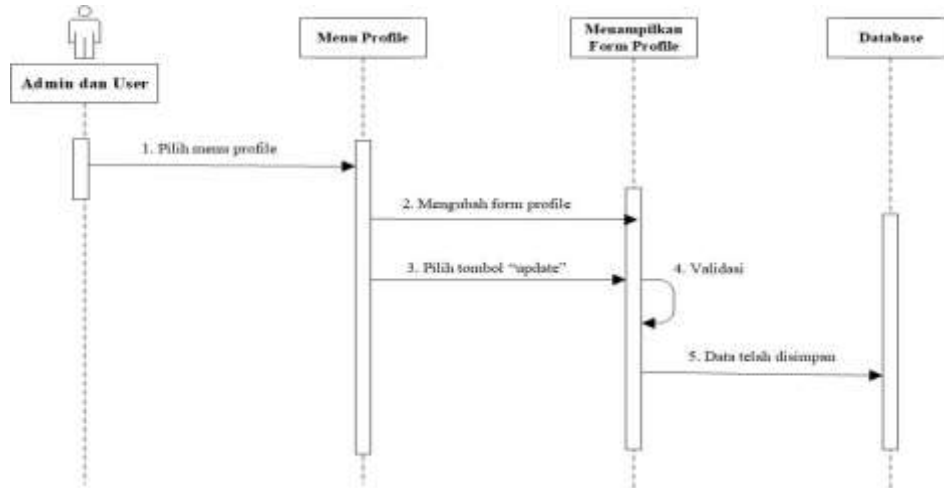
Hasil menunjukkan bagaimana aktor mengakses menu hasil dan bagaimana sistem kemudian menampilkan hasil sebagai hasil pemeringkatan berdasarkan data alternatif.



Gambar 4.21 *Sequence Diagram* Hasil

8. Sequence Diagram Profile

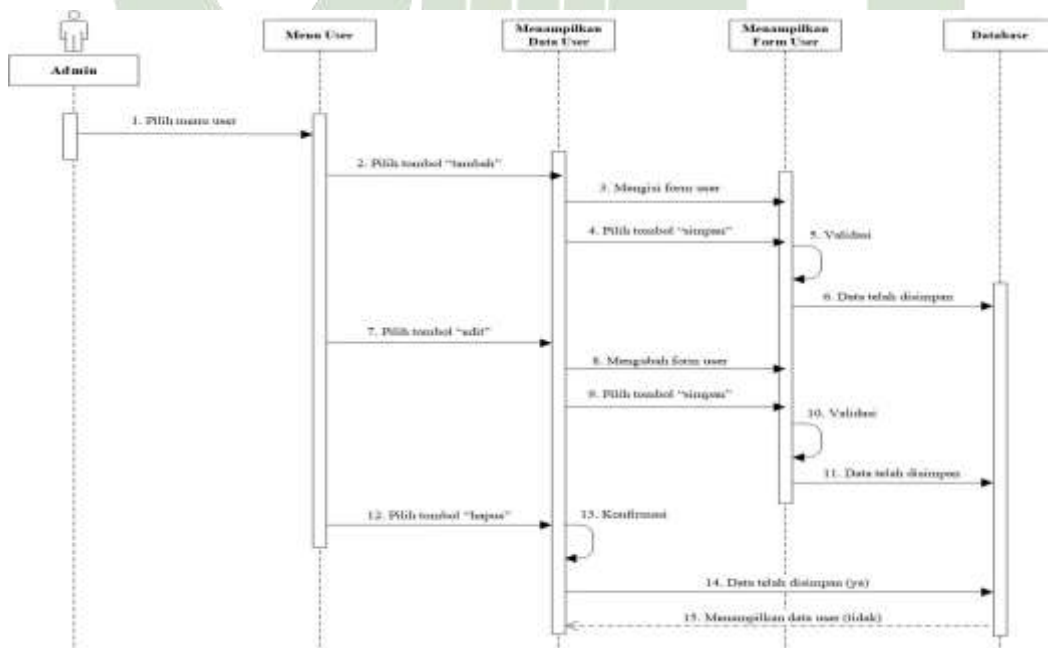
Pada *sequence diagram profile* menjelaskan aktor masuk ke menu *profile* kemudian sistem menampilkan data *profile*, aktor mengubah form data *profile* dan kemudian memilih tombol *update* untuk mengubah data *profile*.



Gambar 4.22 Sequence Diagram Profile

9. Sequence Diagram User

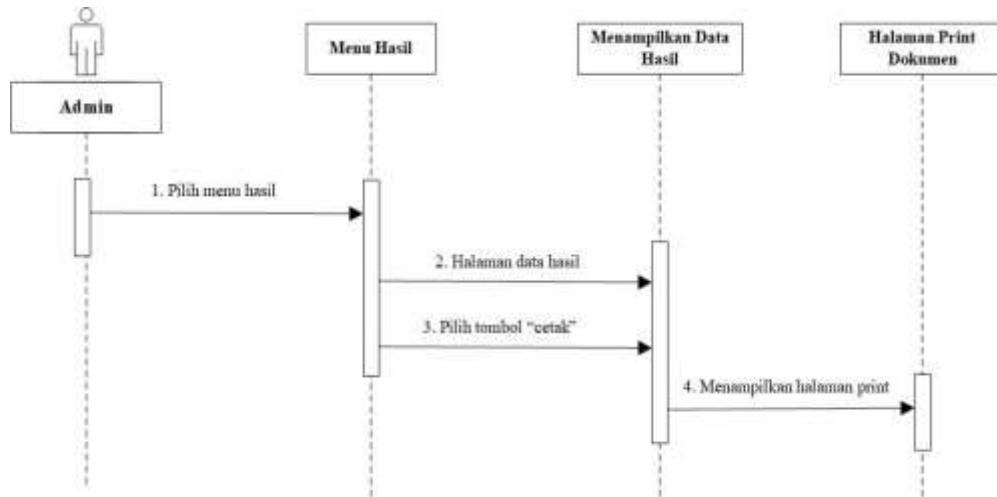
Sequence diagram menunjukkan bagaimana aktor memasuki menu pengguna, sistem menyajikan data pengguna, dan pengguna memilih menu untuk dijalankan, seperti menambah, memodifikasi, dan menghapus data.



Gambar 4.23 Sequence Diagram User

10. Sequence Diagram Cetak Hasil

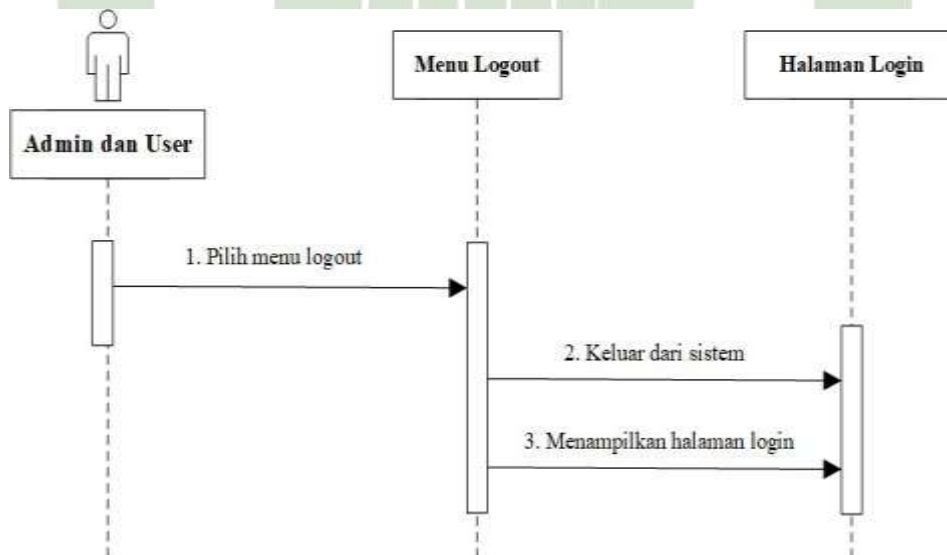
Pada *sequence diagram* cetak hasil menjelaskan aktor masuk ke menu hasil kemudian sistem menampilkan data hasil dilanjut dengan memilih tombol cetak yang secara otomatis menampilkan halaman *print* dokumen.



Gambar 4.24 Sequence Diagram Cetak Hasil

11. Sequence Diagram Logout

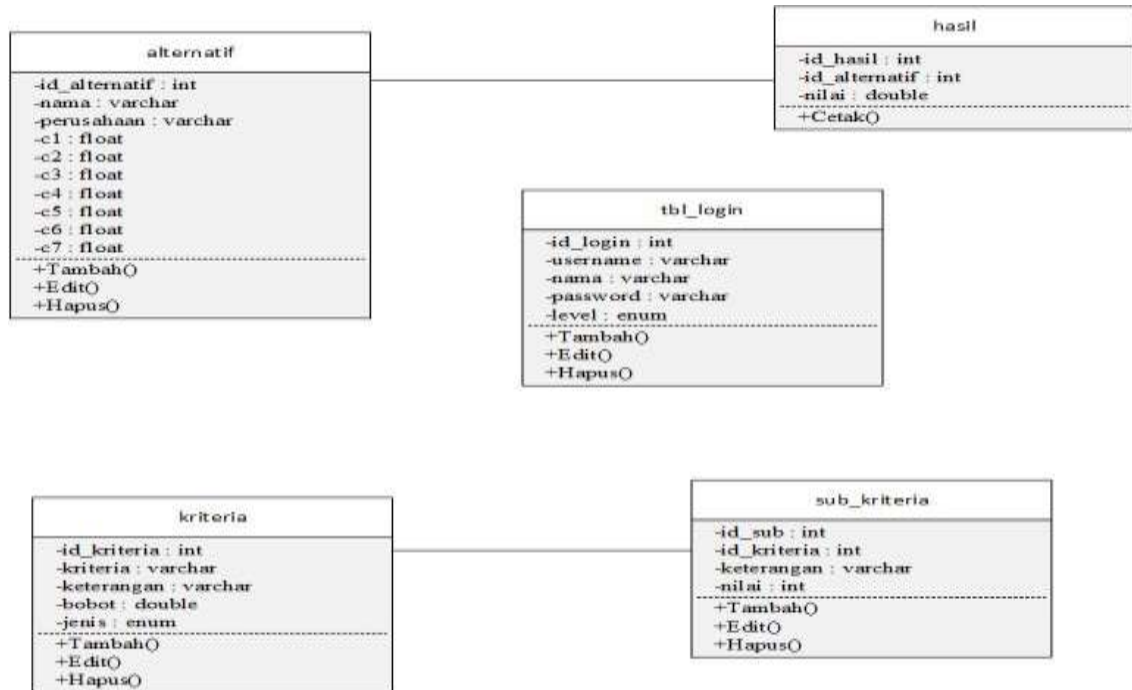
Aktor memilih opsi logout, yang menyebabkan sistem segera mati dan menampilkan layar login, sesuai dengan diagram proses logout.



Gambar 4.25 Sequence Diagram Logout

4.2.1.4 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut adalah *class diagram* sistem pendukung keputusan untuk memilih investasi saham LQ45.



Gambar 4.26 Class Diagram

4.2.2 Rancangan Database

Sekarang penulis membuat sebuah database yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data-data yang dibutuhkan oleh sistem. Penulis menggunakan database MySQL. Perancangan database sistem ini menggunakan 6 tabel. Tabel ini dijelaskan dalam paragraf berikut.

1. Tabel Alternatif

Nama Tabel: alternatif

Primary Key: id

Foreign Key: -

Tabel 4.12 Struktur Tabel Alternatif

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_ alternatif	int	11
2	Nama	varchar	25

3	perusahaan	<i>varchar</i>	50
4	c1	<i>float</i>	-
5	c2	<i>float</i>	-
6	c3	<i>float</i>	-
7	c4	<i>float</i>	-
8	c5	<i>float</i>	-
9	c6	<i>float</i>	-
10	c7	<i>float</i>	-

2. Tabel Kriteria

Nama Tabel: kriteria

Primary Key: id_kriteria

Foreign Key: -

Tabel 4.13 Struktur Tabel Kriteria

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_kriteria	<i>int</i>	11
2	Kriteria	<i>varchar</i>	25
3	Keterangan	<i>Varchar</i>	50
4	bobot_awal	<i>Double</i>	-
5	Bobot	<i>Double</i>	-
6	Jenis	<i>Enum</i>	<i>Benefit, Cost</i>

3. Tabel Sub Kriteria

Nama Tabel: sub_kriteria

Primary Key: id_sub

Foreign Key: id_kriteria

Tabel 4.14 Struktur Tabel Sub Kriteria

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_sub	<i>int</i>	11

2	id_kriteria	<i>int</i>	11
3	keterangan	<i>varchar</i>	50
4	Nilai	<i>int</i>	11

4. Tabel Hasil

Nama Tabel: hasil

Primary Key: id_hasil

Foreign Key: id_alternatif

Tabel 4.15 Struktur Tabel Hasil

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_hasil	<i>int</i>	11
2	id_alternative	<i>int</i>	11
3	Nilai	<i>double</i>	-

5. Tabel User (Pengguna)

Nama Tabel: tbl_login

Primary Key: id_login

Foreign Key: -

Tabel 4.16 Struktur Tabel User

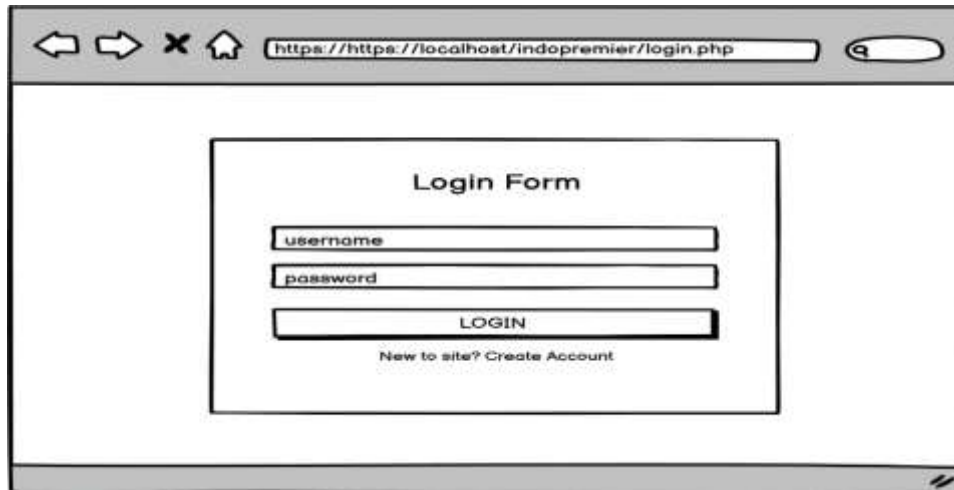
No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_login	<i>int</i>	11
2	username	<i>varchar</i>	25
3	Nama	<i>varchar</i>	50
4	password	<i>varchar</i>	100
5	Level	<i>enum</i>	Admin, User

4.2.3 Desain Interface

Berikut ini adalah rancangan *user interface* (UI) yang digunakan oleh penulis untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam pemilihan investasi saham LQ45.

1. Halaman *Login*

Beranda sistem adalah halaman login ini. Administrator dan pengguna harus terlebih dahulu memasukkan nama pengguna dan kata sandi terdaftar mereka untuk mengakses sistem ini.

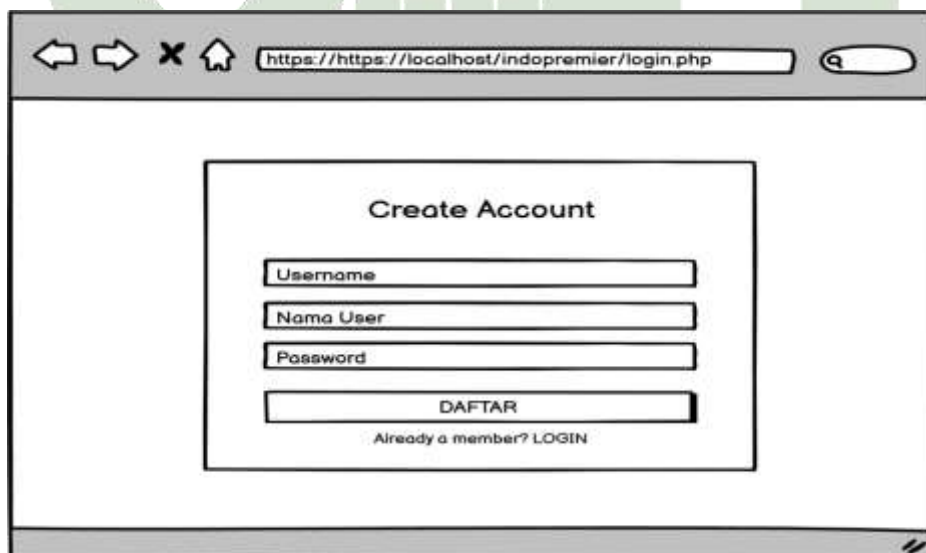


The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL `https://https://localhost/indopremier/login.php`. The main content area displays a centered box titled "Login Form". Inside this box, there are three input fields: "username", "password", and a button labeled "LOGIN". Below the button, there is a link that says "New to site? Create Account".

Gambar 4.27 *Desain Interface Login*

2. Halaman Registrasi

Halaman ini merupakan halaman registrasi untuk user. Sebelum mengakses sistem, terlebih dahulu user membuat akun dengan menginputkan form yang tersedia.

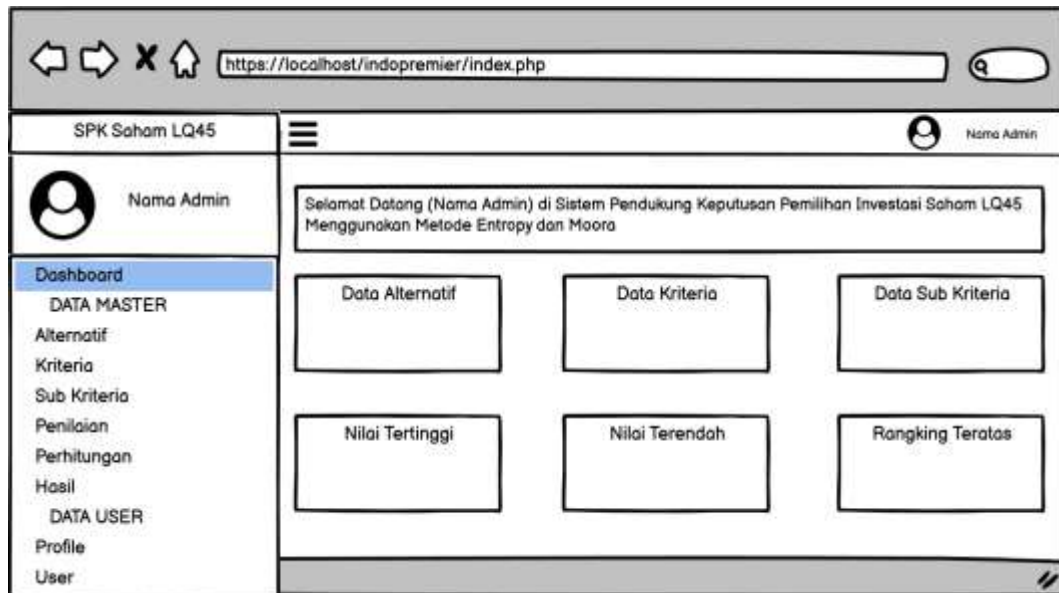


The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL `https://https://localhost/indopremier/login.php`. The main content area displays a centered box titled "Create Account". Inside this box, there are four input fields: "Username", "Nama User", "Password", and a button labeled "DAFTAR". Below the button, there is a link that says "Already a member? LOGIN".

Gambar 4.28 *Desain Interface Registrasi*

3. Halaman *Dashboard Admin*

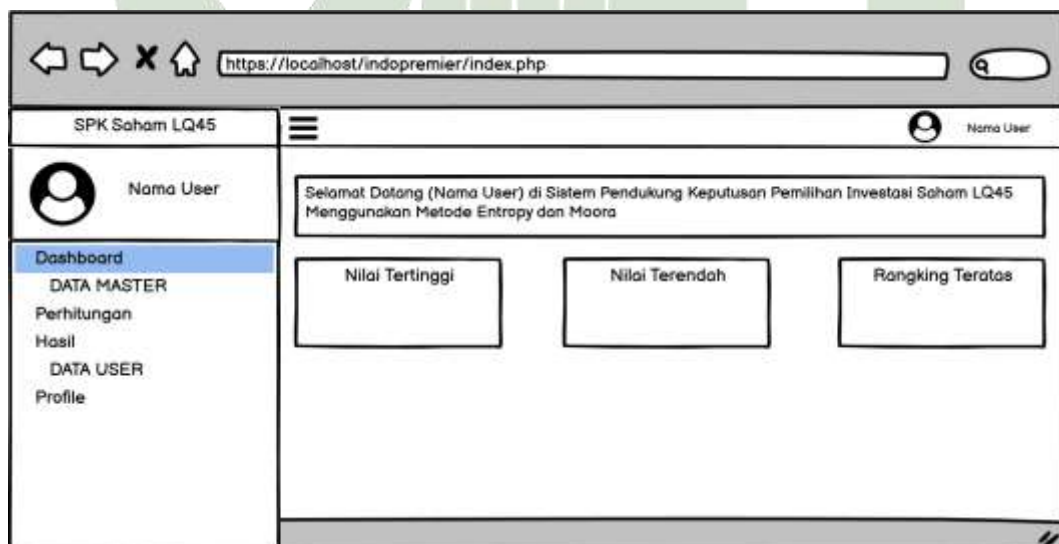
Setelah berhasil login, admin disuguhkan dengan halaman dashboard admin yang menampilkan pilihan-pilihan yang dapat dipilih sesuai kebutuhan.



Gambar 4.29 Desain *Interface Dashboard Admin*

4. Halaman *Dashboard User*

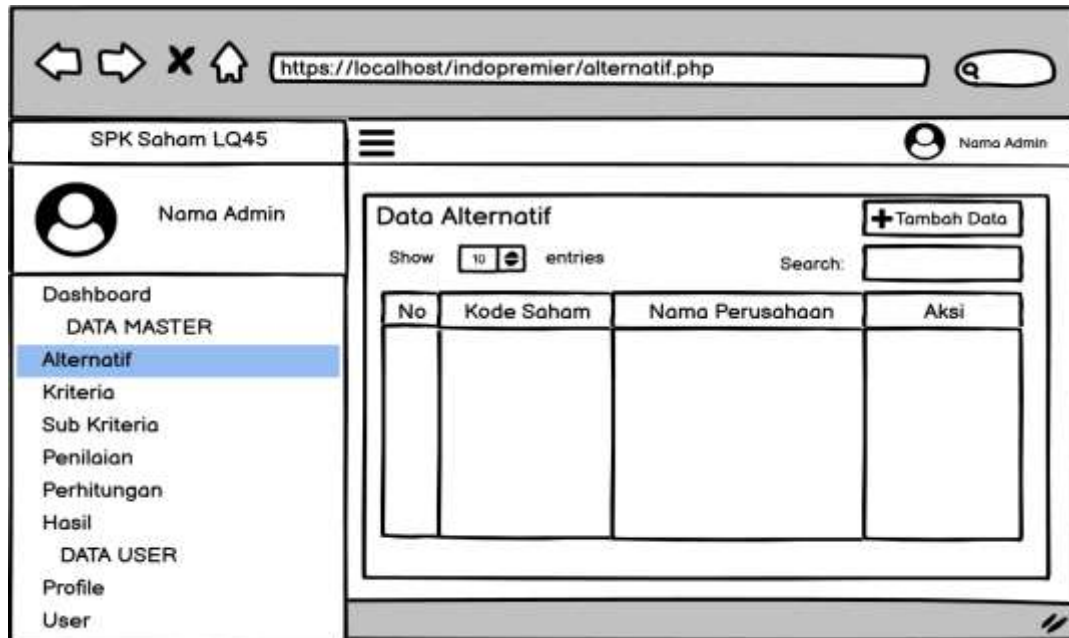
Setelah berhasil login, pengguna dibawa ke layar yang disebut dasbor pengguna, di mana opsi menu dapat dipilih sesuai keinginan.



Gambar 4.30 Desain *Interface Dashboard User*

5. Halaman Menu Data Alternatif

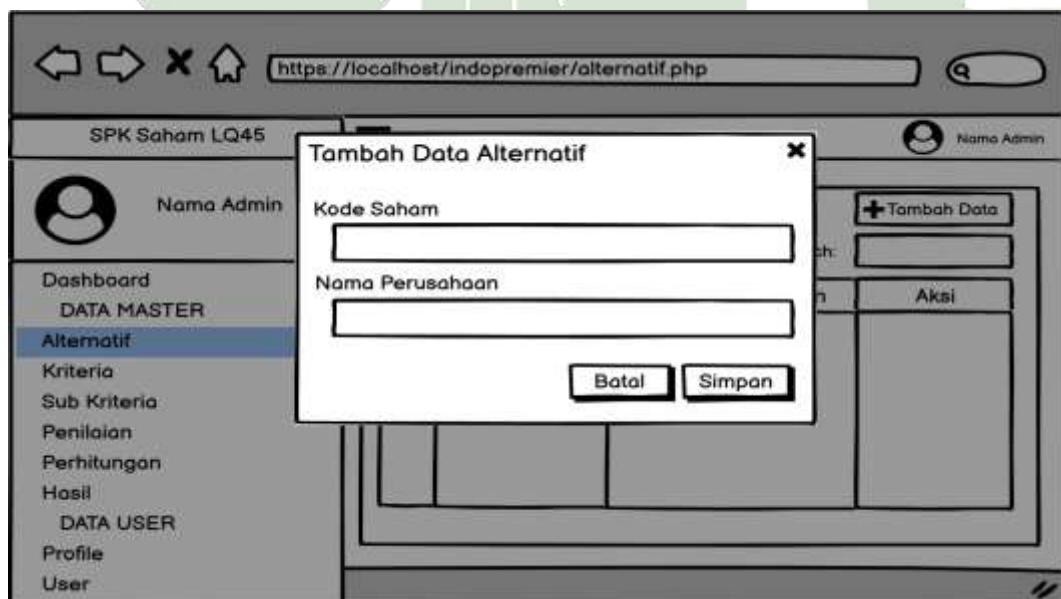
Administrator dapat mencari, menambah, memperbarui, dan menghapus data alternatif di halaman ini, yang hanya dapat diakses oleh administrator.



Gambar 4.31 Desain *Interface* Data Alternatif

6. Halaman Tambah Data Alternatif

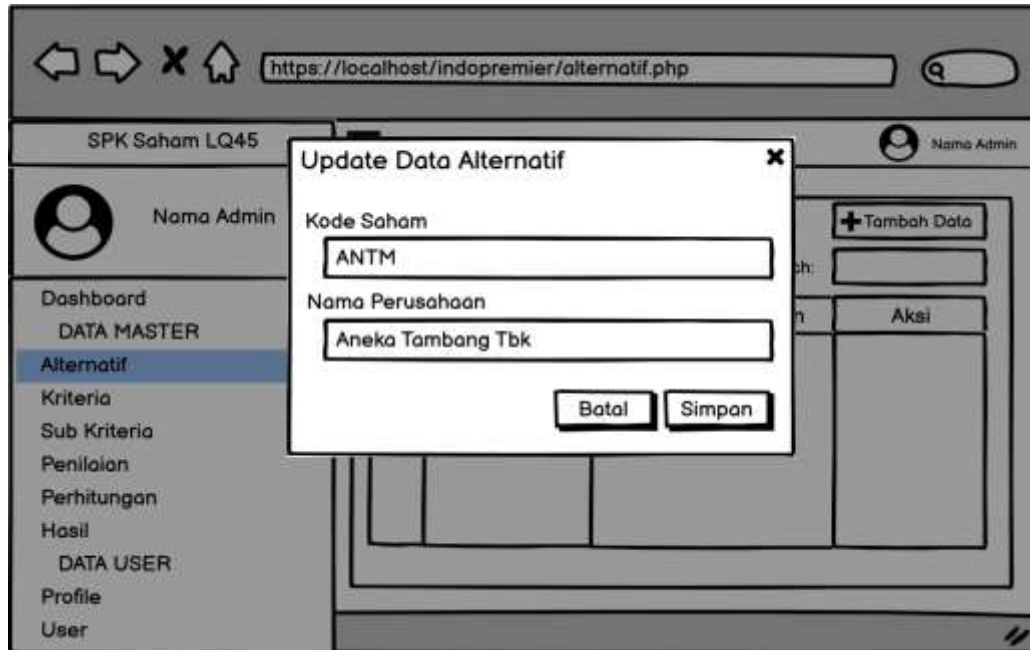
Halaman data tambahan alternatif adalah yang ini. Halaman ini menyediakan data lebih lanjut.



Gambar 4.32 Desain *Interface* Tambah Data Alternatif

7. Halaman Edit Data Alternatif

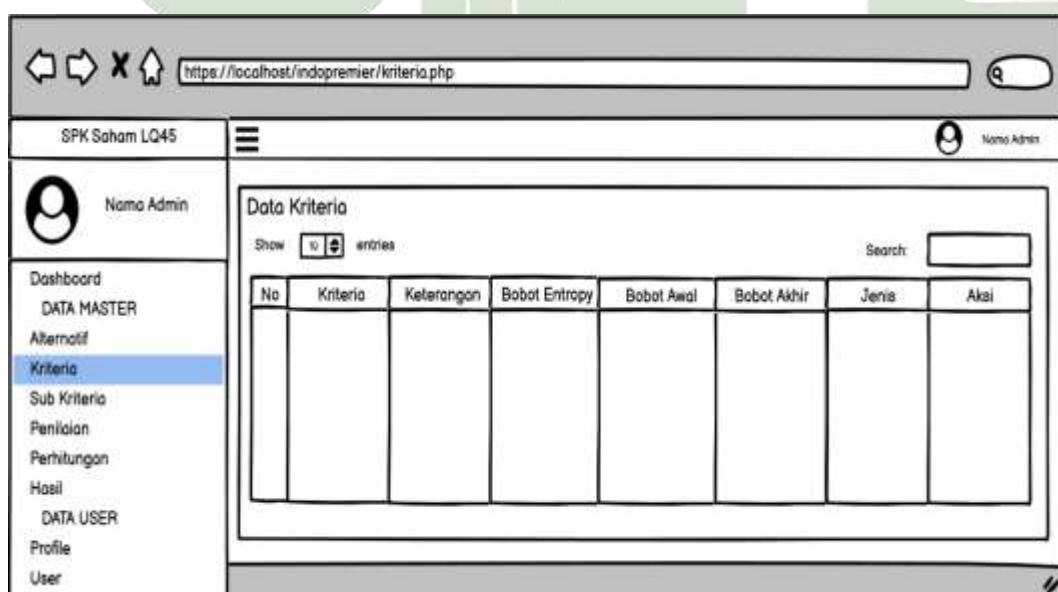
Pengeditan data alternatif adalah halaman ini. Perubahan pada data alternatif dilakukan di halaman ini.



Gambar 4.33 Desain *Interface* Edit Data Alternatif

8. Halaman Menu Data Kriteria

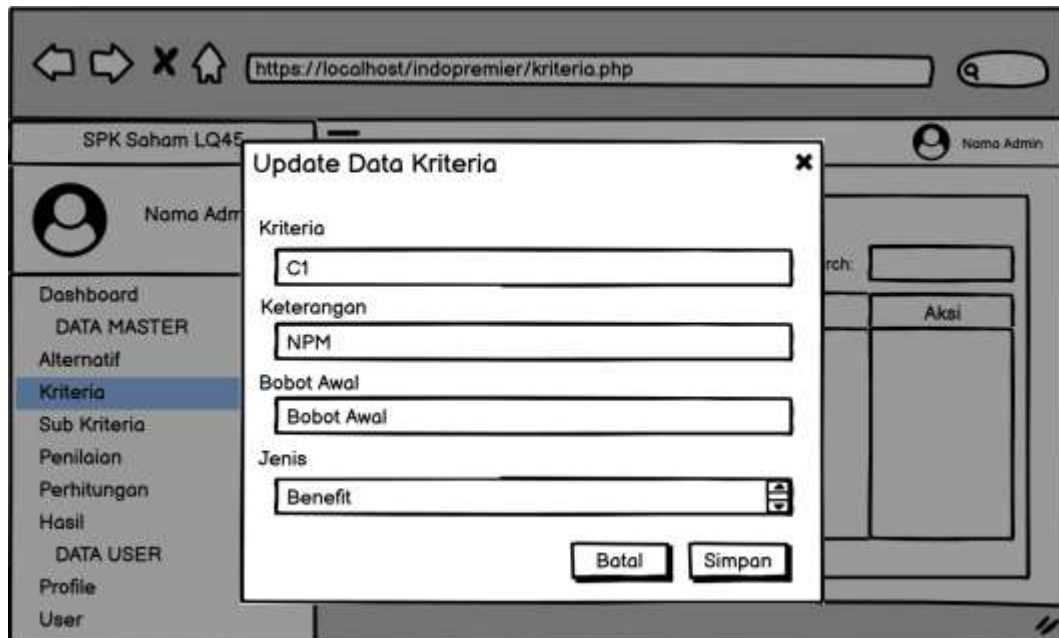
Administrator dapat mencari, menambah, memperbarui, dan menghapus data kriteria di halaman ini, yang dapat diakses oleh administrator.



Gambar 4.34 Desain *Interface* Data Kriteria

9. Halaman Edit Data Kriteria

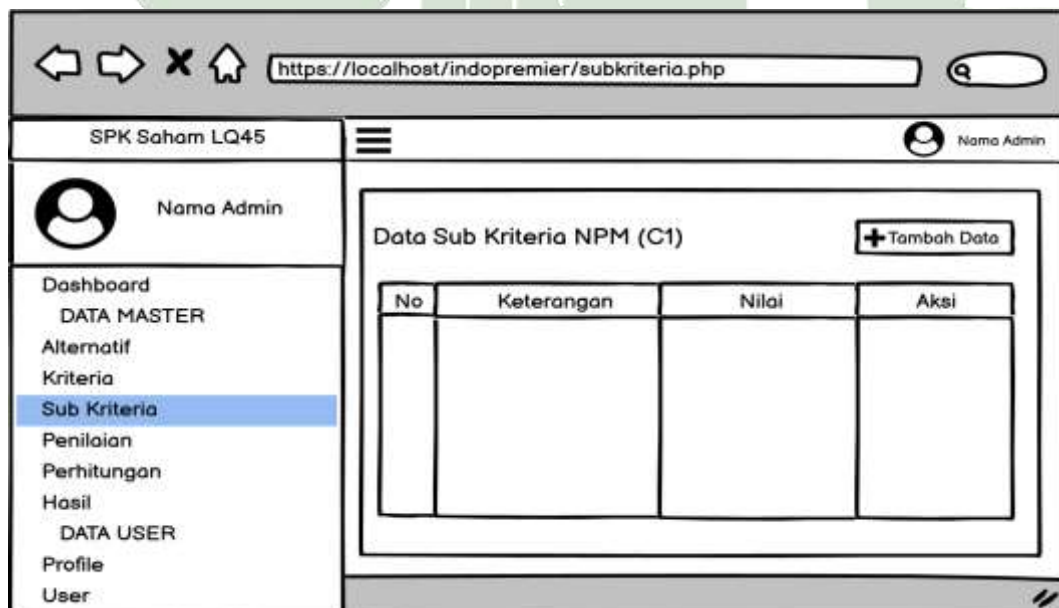
Halaman untuk mengedit data kriteria adalah halaman ini. Perubahan pada data kriteria dilakukan pada halaman ini.



Gambar 4.35 Desain *Interface* Edit Data Kriteria

10. Halaman Menu Data Sub Kriteria

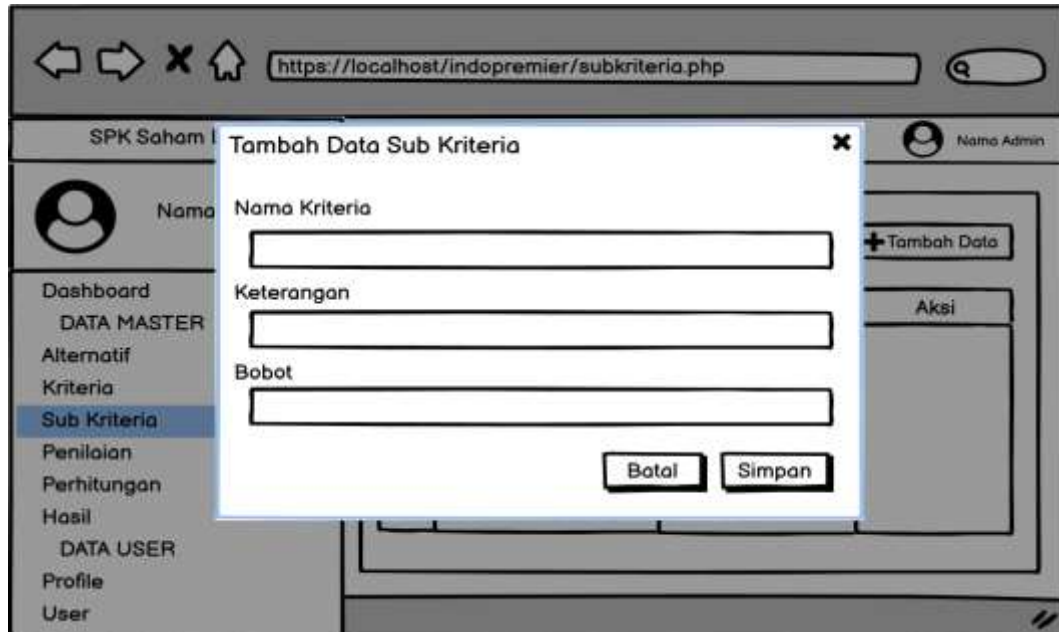
Administrator memiliki akses ke halaman data subkriteria ini, di mana mereka dapat mencari, menambah, memodifikasi, dan menghapus data subkriteria.



Gambar 4.36 Desain *Interface* Data Sub Kriteria

11. Halaman Tambah Data Sub Kriteria

Data untuk subkriteria dapat ditambahkan pada halaman ini. Data subkriteria dapat ditambahkan menggunakan halaman ini.

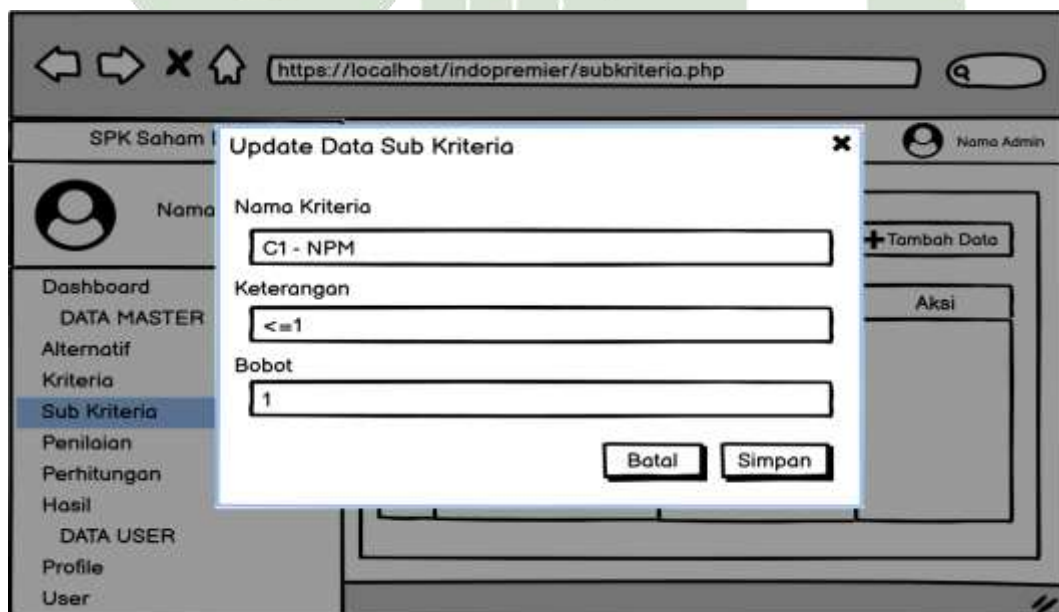


The screenshot shows a web browser window with the URL `https://localhost/indopremier/subkriteria.php`. The page title is "SPK Saham". A modal window titled "Tambah Data Sub Kriteria" is open, containing three input fields: "Nama Kriteria", "Keterangan", and "Bobot". Below the fields are "Batal" and "Simpan" buttons. The background shows a sidebar menu with "Sub Kriteria" selected.

Gambar 4.37 Desain *Interface* Tambah Data Sub Kriteria

12. Halaman Edit Data Sub Kriteria

Tujuan dari halaman ini adalah untuk menambahkan data subkriteria. Data sub kriteria dapat diubah menggunakan halaman ini.

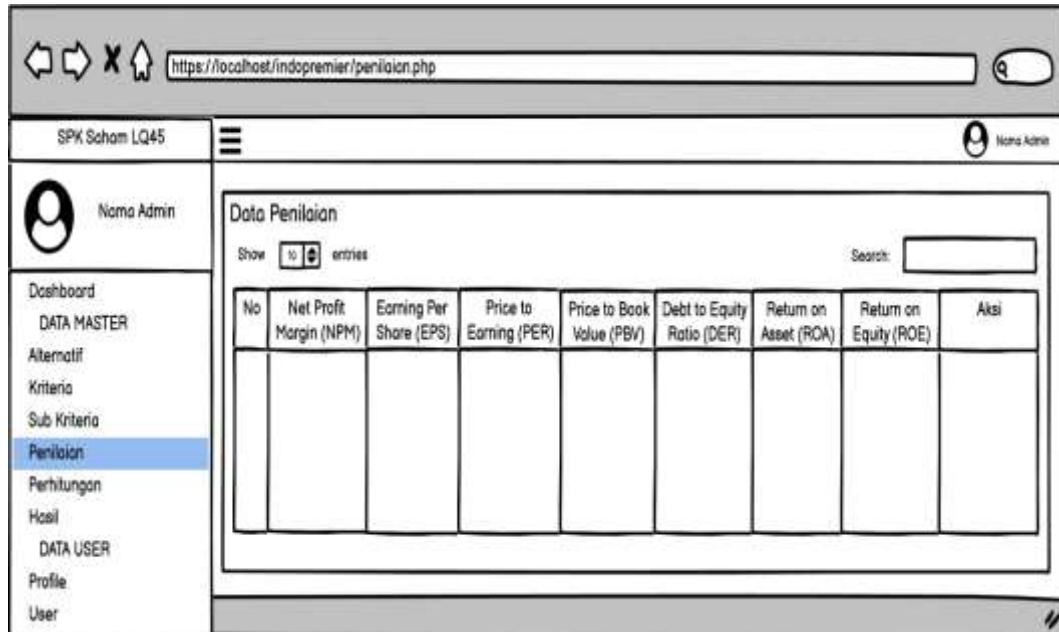


The screenshot shows the same web browser window as Gambar 4.37, but the modal window is titled "Update Data Sub Kriteria". The input fields contain pre-filled data: "Nama Kriteria" is "C1 - NPM", "Keterangan" is " ≤ 1 ", and "Bobot" is "1". The "Batal" and "Simpan" buttons are visible at the bottom of the modal.

Gambar 4.38 Desain *Interface* Edit Data Sub Kriteria

13. Halaman Menu Data Penilaian

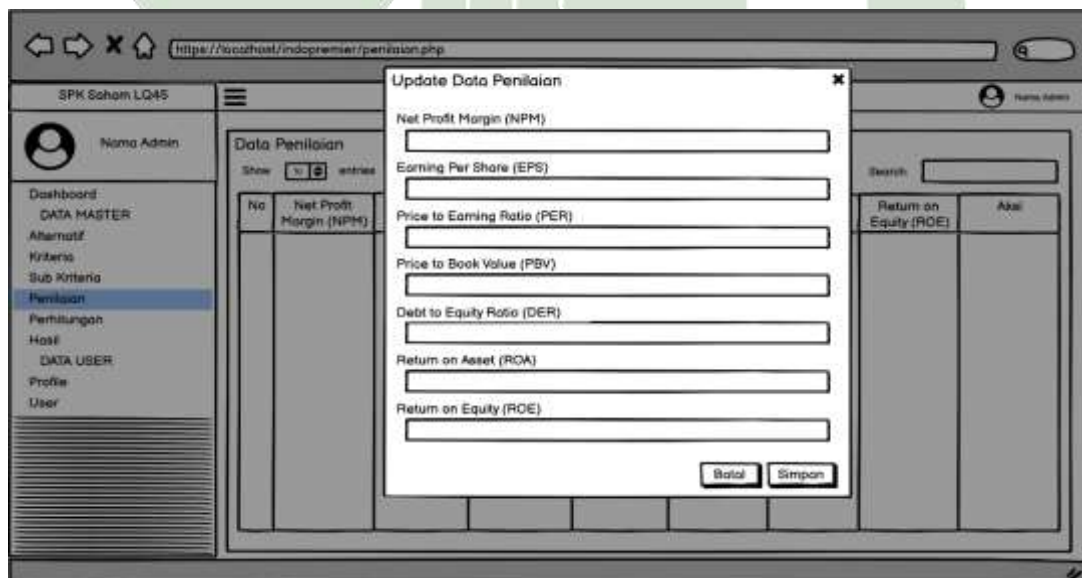
Halaman menu data penilaian ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search* dan edit data sub penilaian.



Gambar 4.39 Desain *Interface* Data Penilaian

14. Halaman Edit Data Penilaian

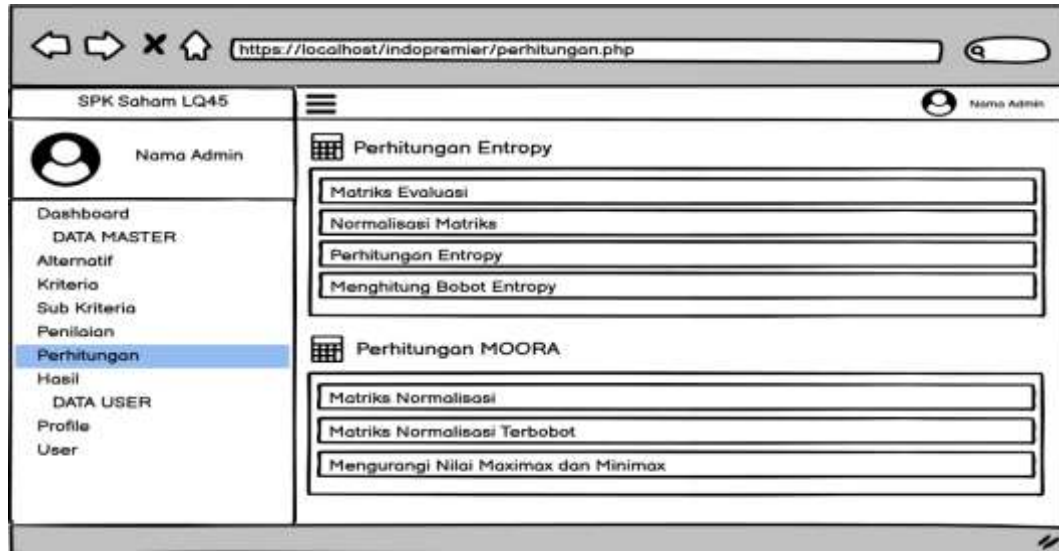
Halaman data penilaian tambahan adalah yang ini. Data penilaian dapat dimodifikasi menggunakan halaman ini.



Gambar 4.40 Desain *Interface* Edit Data Penilaian

15. Halaman Menu Data Perhitungan

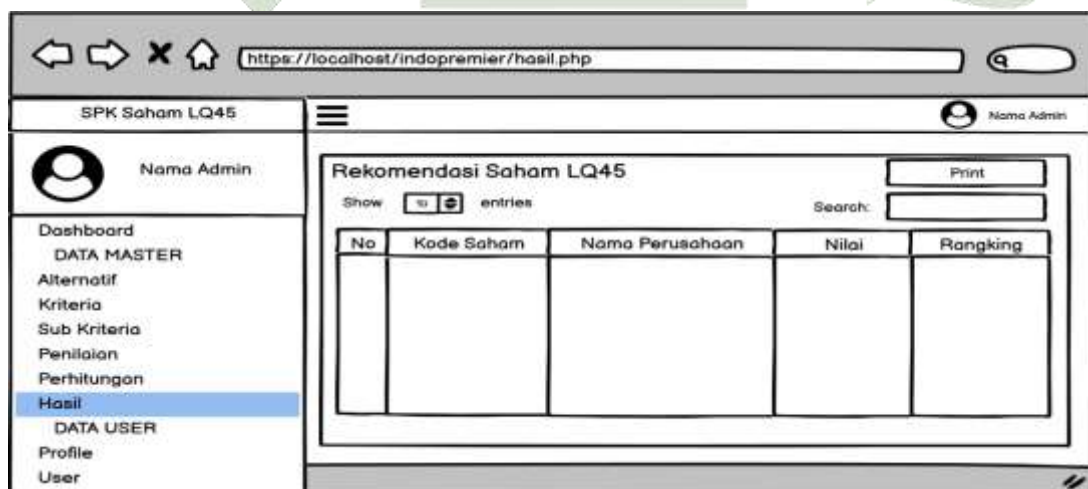
Data yang dimasukkan oleh administrator akan diproses menggunakan Entropy dan Multi-Objective Optimization berdasarkan teknik Ratio Analysis (Moora) pada halaman menu data perhitungan yang dapat diakses oleh admin dan pengguna untuk mendapatkan hasil akhir pemeringkatan.



Gambar 4.41 Desain *Interface* Data Perhitungan

16. Halaman Menu Data Hasil Admin

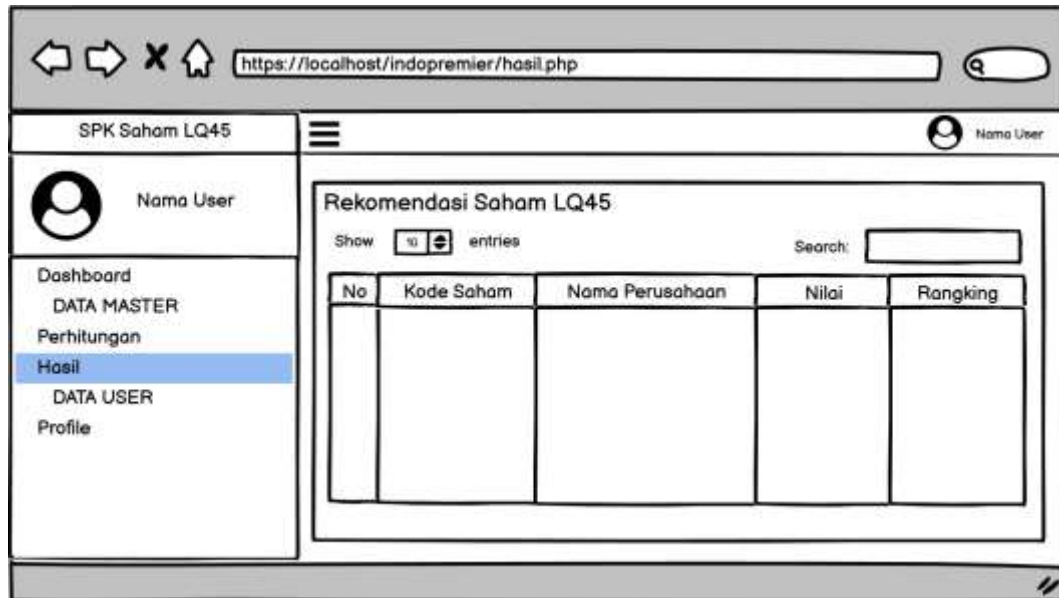
Peringkat dari evaluasi sebelumnya dengan menggunakan metodologi Entropy dan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora) ditampilkan pada halaman menu data hasil.



Gambar 4.42 Desain *Interface* Data Hasil Admin

17. Halaman Menu Data Hasil *User*

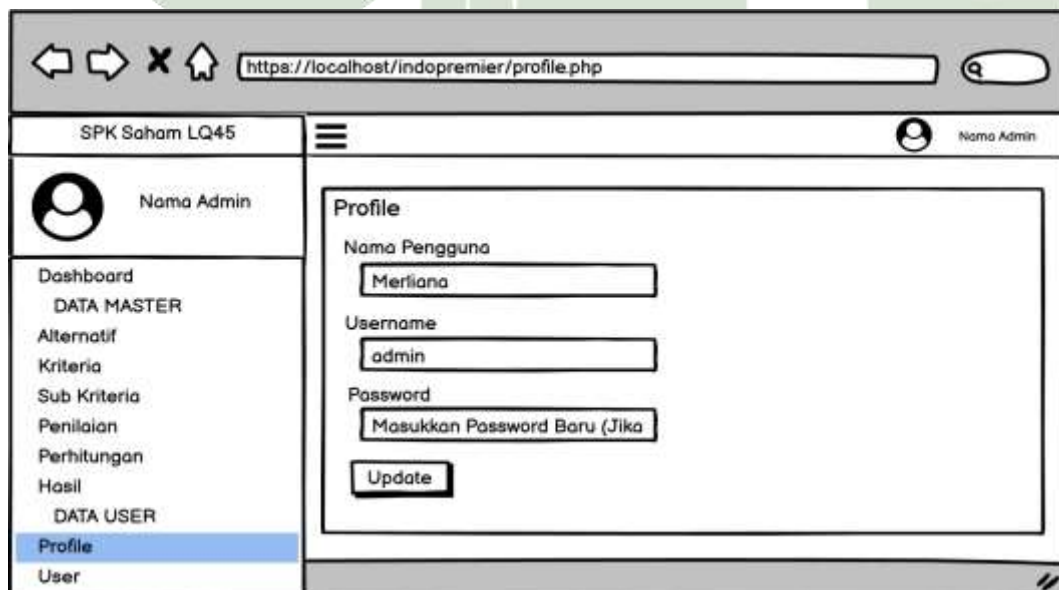
Halaman menu data hasil pengguna menunjukkan hasil penilaian sebelumnya yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan Entropy dan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora).



Gambar 4.43 Desain *Interface* Data Hasil *User*

18. Halaman Menu *Profile* Admin

Perubahan form username, username, dan password memungkinkan admin untuk mengubah informasi profil pada halaman menu profil admin.



Gambar 4.44 Desain *Interface* *Profile* Admin

19. Halaman Menu *Profile User*

Pada halaman menu *profile user*, *user* dapat mengedit data *profile* dengan mengubah form nama pengguna, *username* dan *password*.

Gambar 4.45 Desain Interface Profile User

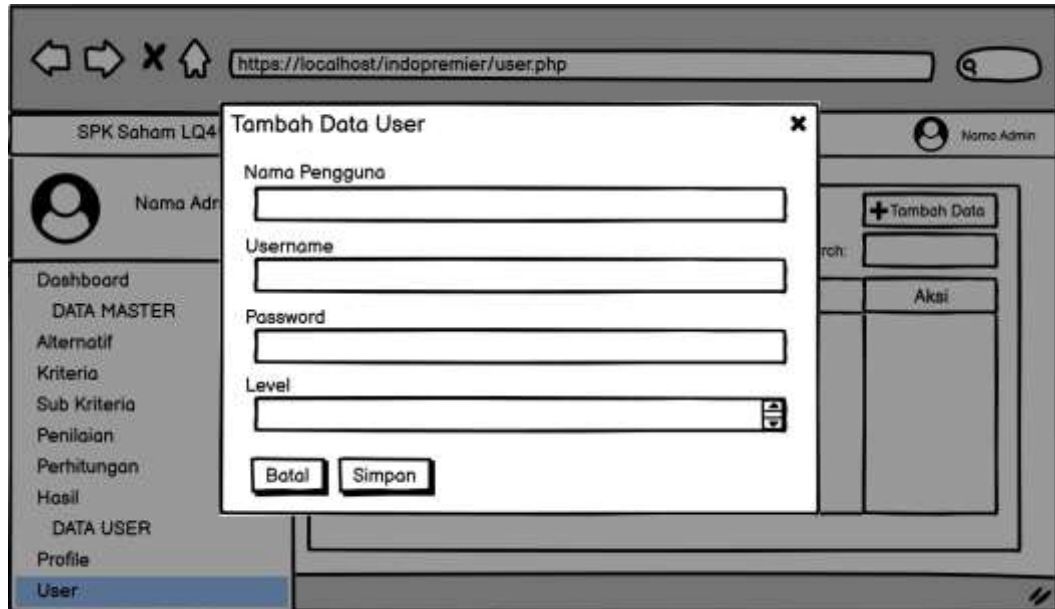
20. Halaman Menu Data User

Halaman data *user* ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search*, tambah, edit dan hapus data *user*.

Gambar 4.46 Desain Interface Data User

21. Halaman Tambah Data *User*

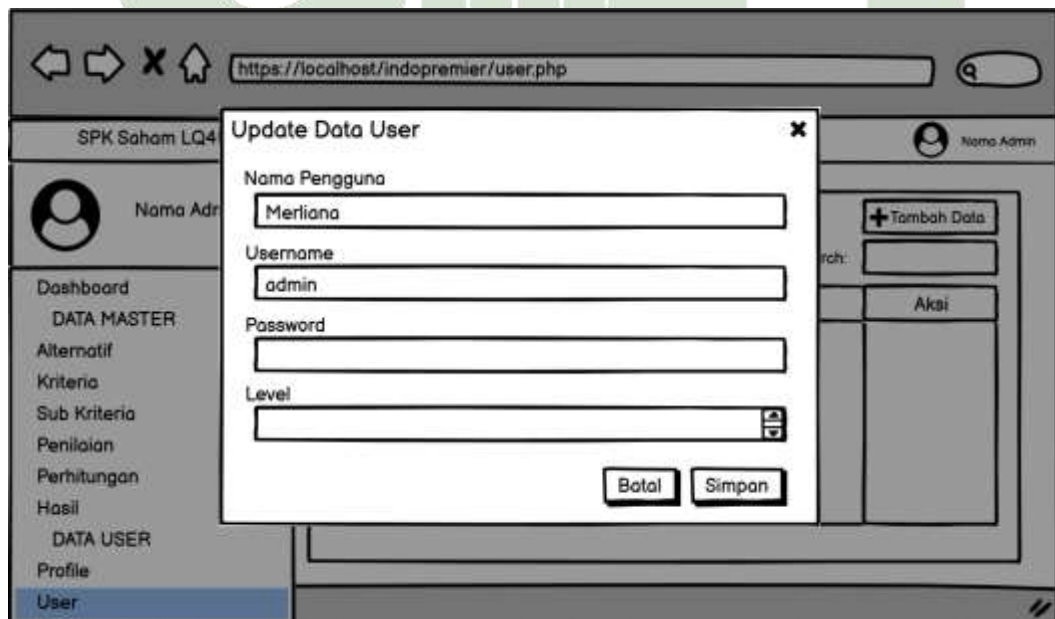
Halaman ini merupakan halaman tambah data *user*. Halaman ini berfungsi untuk menambah data *user*.



Gambar 4.47 Desain *Interface* Tambah Data *User*

22. Halaman Edit Data *User*

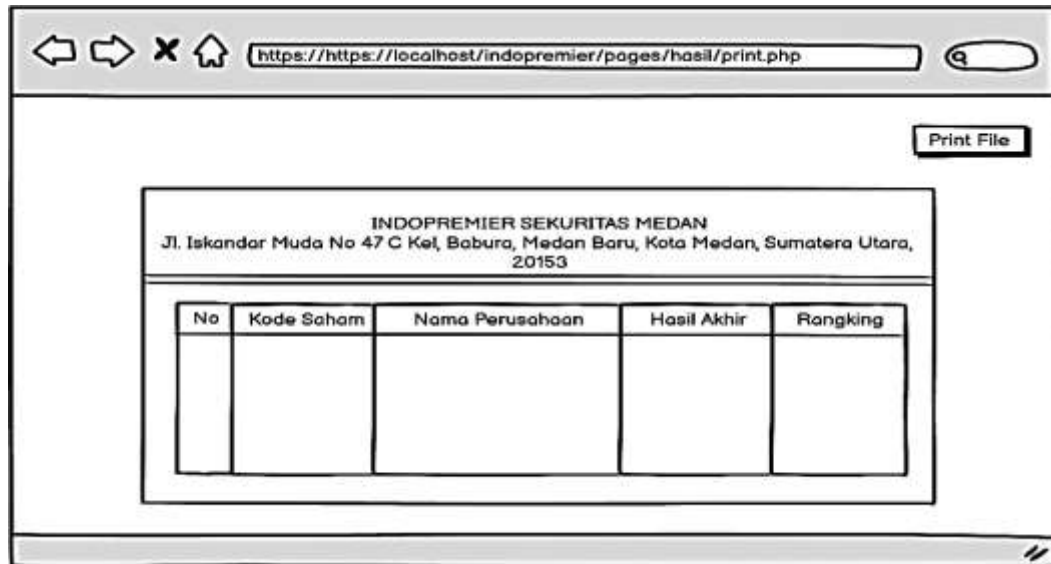
Halaman ini merupakan halaman edit data *user*. Halaman ini berfungsi untuk menambah data *user*.



Gambar 4.48 Desain *Interface* Edit Data *User*

23. Halaman Cetak Data Hasil

Untuk mencetak hasil dari perangkingan, admin dapat mengklik *Print File* pada halaman ini.



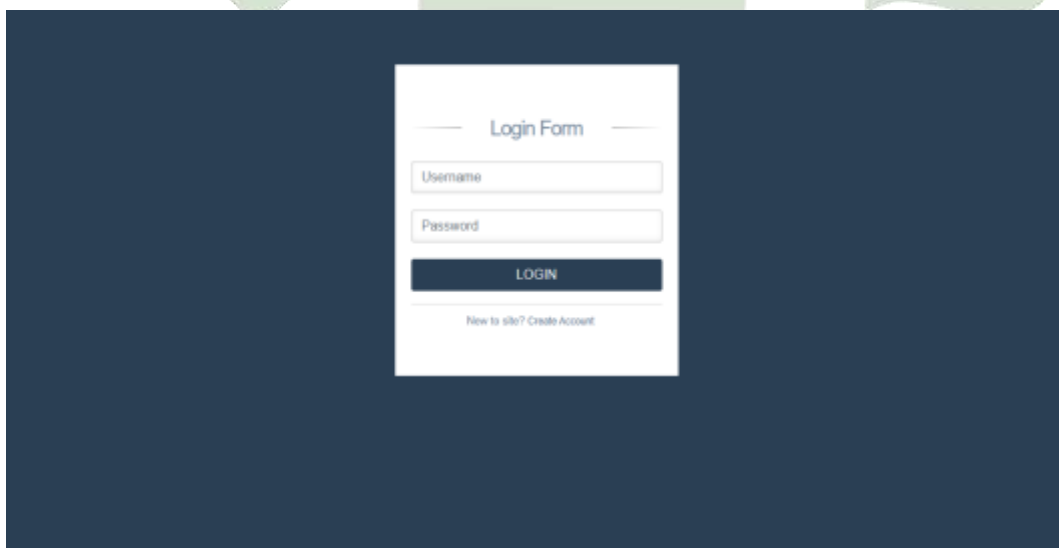
Gambar 4.49 Desain *Interface* Cetak Data Hasil

4.3 Implementasi

4.3.1 Implementasi Rancangan *Interface*

1. Halaman *Login*

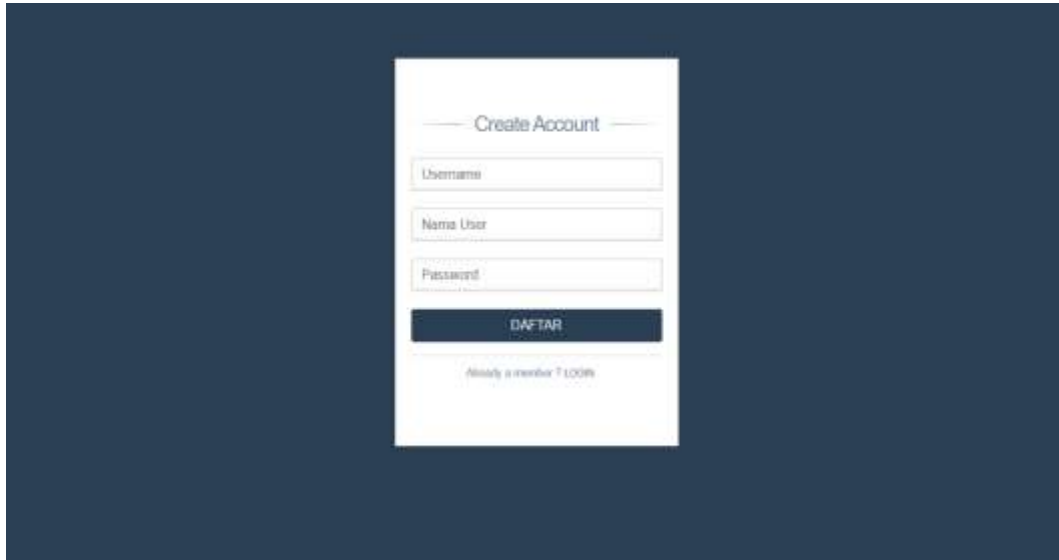
Beranda sistem adalah halaman login ini. Administrator dan pengguna harus terlebih dahulu memasukkan nama pengguna dan kata sandi terdaftar untuk mengakses sistem ini.



Gambar 4.50 *Interface Login*

2. Halaman Registrasi

Halaman ini merupakan halaman *registrasi* untuk membuat akun baru *user* yang belum terdaftar. *User* mengisi form yang tersedia, setelah itu klik tombol daftar dan akun sudah terdaftar.



Gambar 4.51 *Interface Registrasi*

3. Halaman Menu *Dashboard* Admin

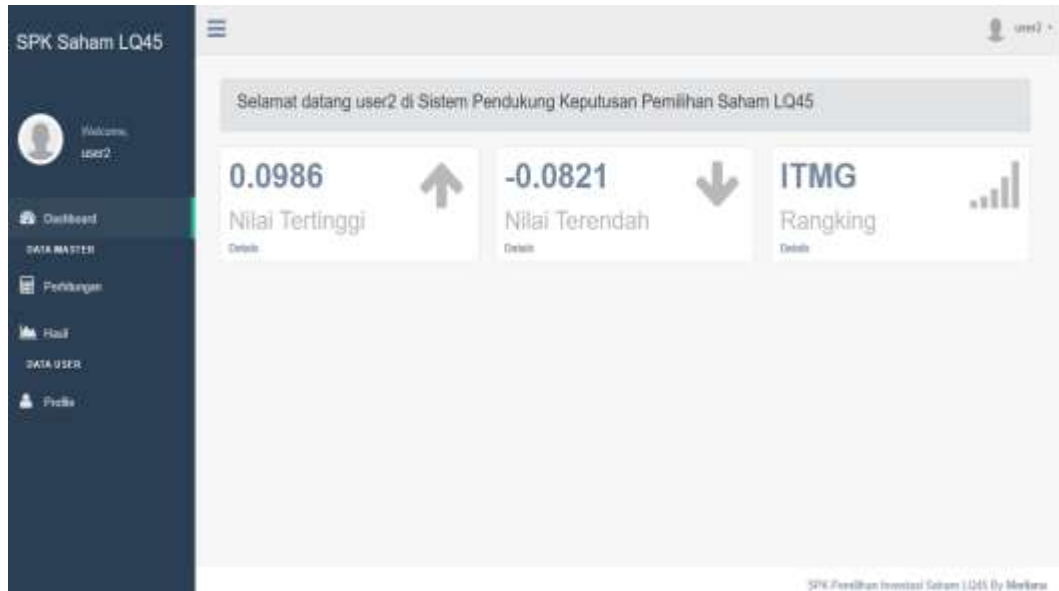
Halaman ini merupakan halaman *dashboard* admin yang pertama kali muncul setelah melakukan *login* terlebih dahulu. Terdapat ucapan selamat datang dan menu-menu pada sistem.



Gambar 4.52 *Interface Dashboard Admin*

4. Halaman Menu *Dashboard User*

Halaman ini merupakan halaman *dashboard user* yang pertama kali muncul setelah melakukan *login* terlebih dahulu. Terdapat ucapan selamat datang dan menu-menu pada sistem.



Gambar 4.53 *Interface Dashboard User*

5. Halaman Menu Data Alternatif

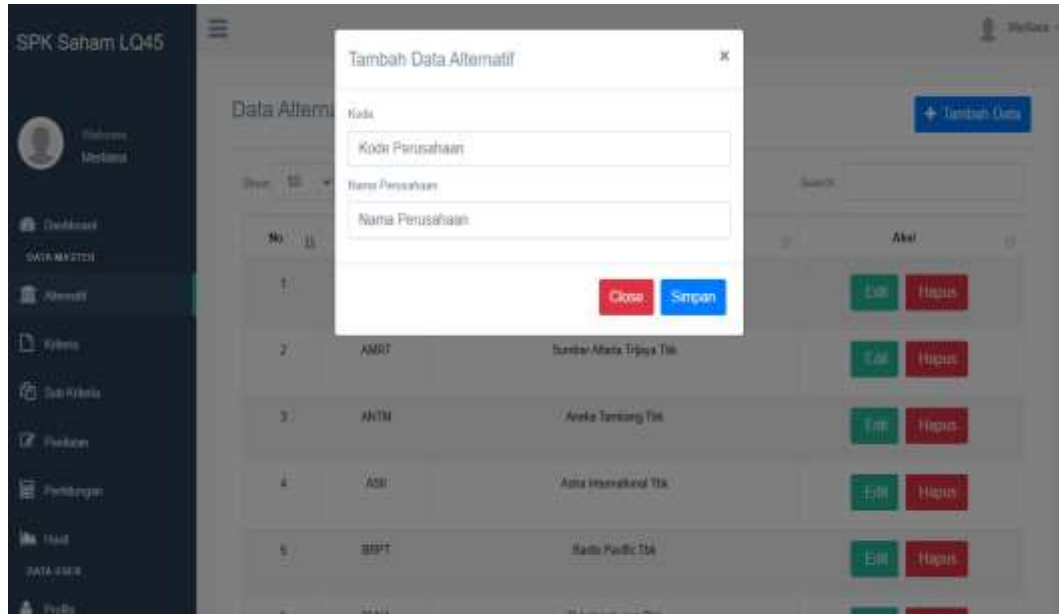
Halaman data alternatif ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search*, tambah, edit dan hapus data alternatif

No	ID	NODE	NAMA PERUSAHAAN	Aksi
1		ADRD	Adani Energy Tbk	Edit Hapus
2		AMRT	Sumber Alfaria Trijaya Tbk	Edit Hapus
3		ANKM	Aneka Tambang Tbk	Edit Hapus
4		ASRI	Astra International Tbk	Edit Hapus
5		BRPT	Bento Pacific Tbk	Edit Hapus

Gambar 4.54 *Interface Data Alternatif*

6. Halaman Tambah Data Alternatif

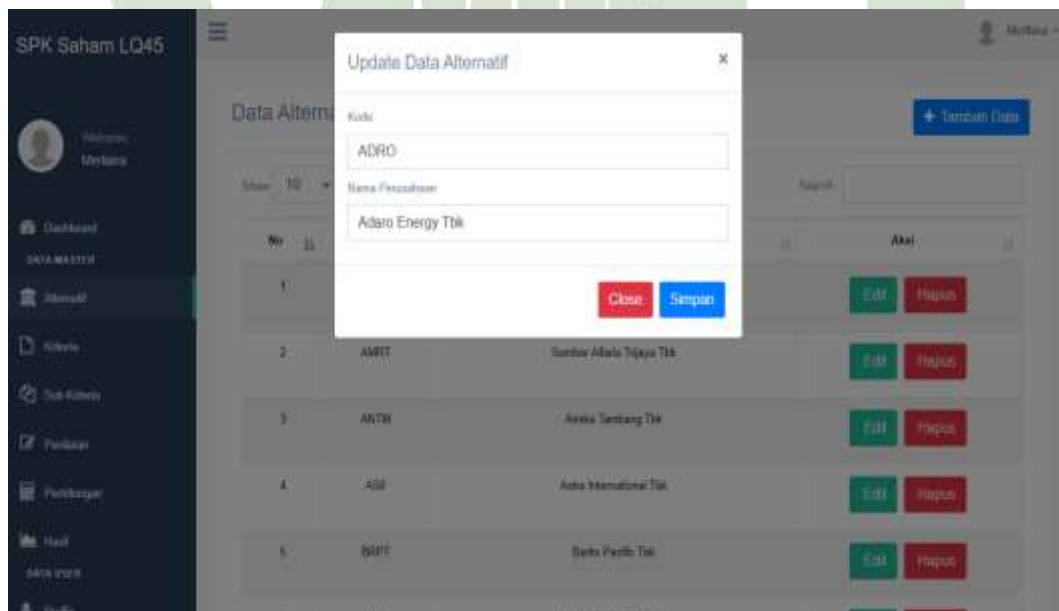
Halaman ini merupakan halaman tambah data alternatif. Halaman ini berfungsi untuk menambah data alternatif.



Gambar 4.55 Interface Tambah Data Alternatif

7. Halaman Edit Data Alternatif

Halaman ini merupakan edit data alternatif. Halaman ini berfungsi untuk mengubah data alternatif.



Gambar 4.56 Interface Edit Data Alternatif

8. Halaman Menu Data Kriteria

Halaman data kriteria ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search* dan edit data kriteria.

No	Kriteria	Keterangan	Bobot Entropy	Bobot Awal	Bobot Akhir	Jenis	Aksi
1	C1	NPM	0.0696	0.3	0.14	Benefit	Edit
2	C2	EPS	0.232	0.2	0.32	Benefit	Edit
3	C3	PER	0.1090	0.12	0.16	Cost	Edit
4	C4	PBV	0.1968	0.15	0.2	Cost	Edit
5	C5	DER	0.1016	0.1	0.13	Cost	Edit

Gambar 4.57 Interface Data Kriteria

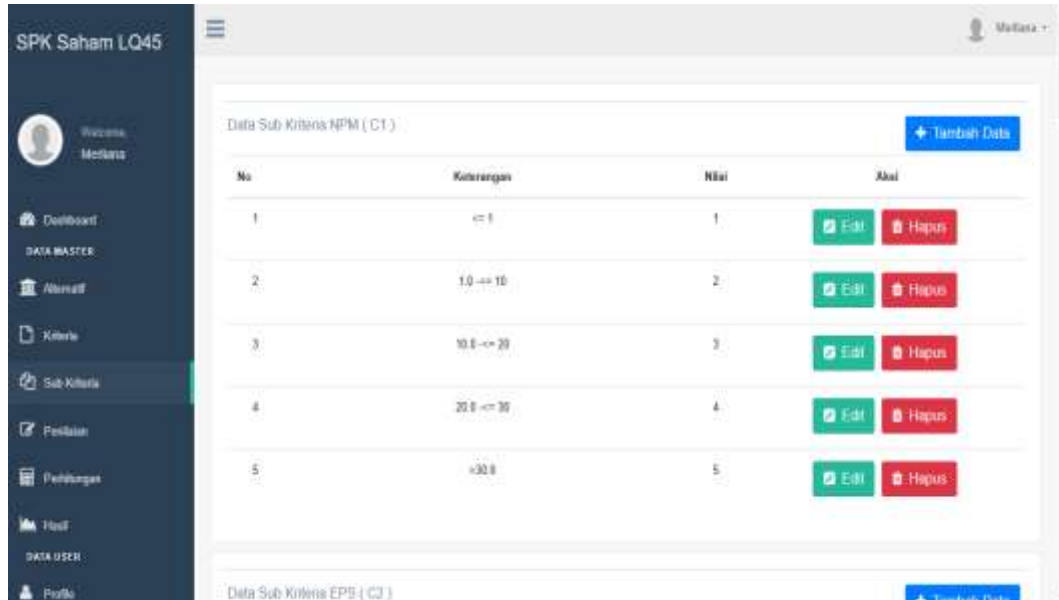
9. Halaman Edit Data Kriteria

Halaman ini merupakan edit data kriteria. Halaman ini berfungsi untuk mengubah data kriteria.

Gambar 4.58 Interface Edit Data Kriteria

10. Halaman Menu Data Sub Kriteria

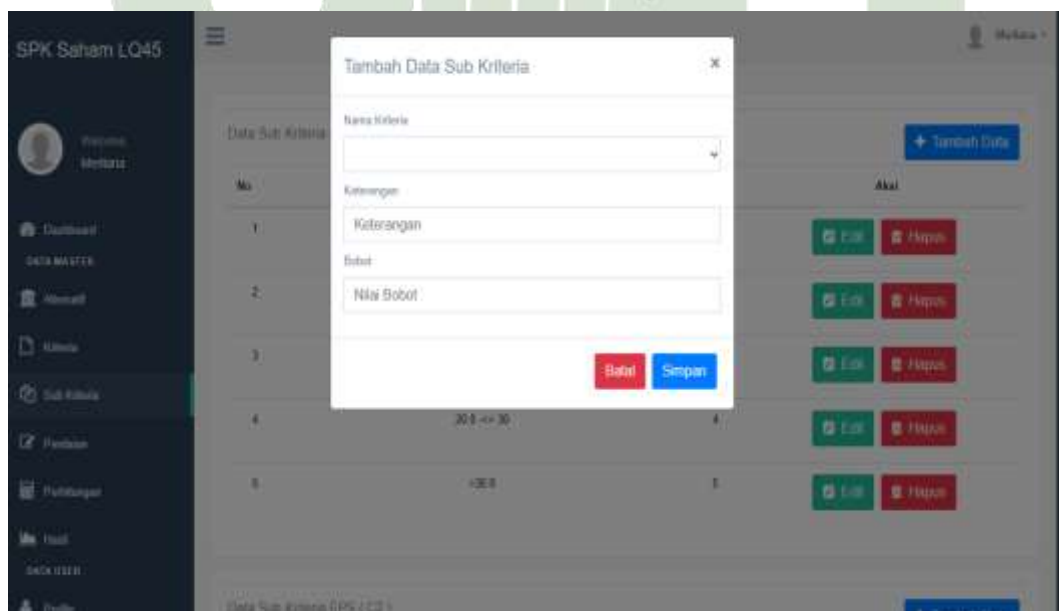
Halaman data sub kriteria ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search*, tambah, edit dan hapus data sub kriteria.



Gambar 4.59 Interface Data Sub Kriteria

11. Halaman Tambah Data Sub Kriteria

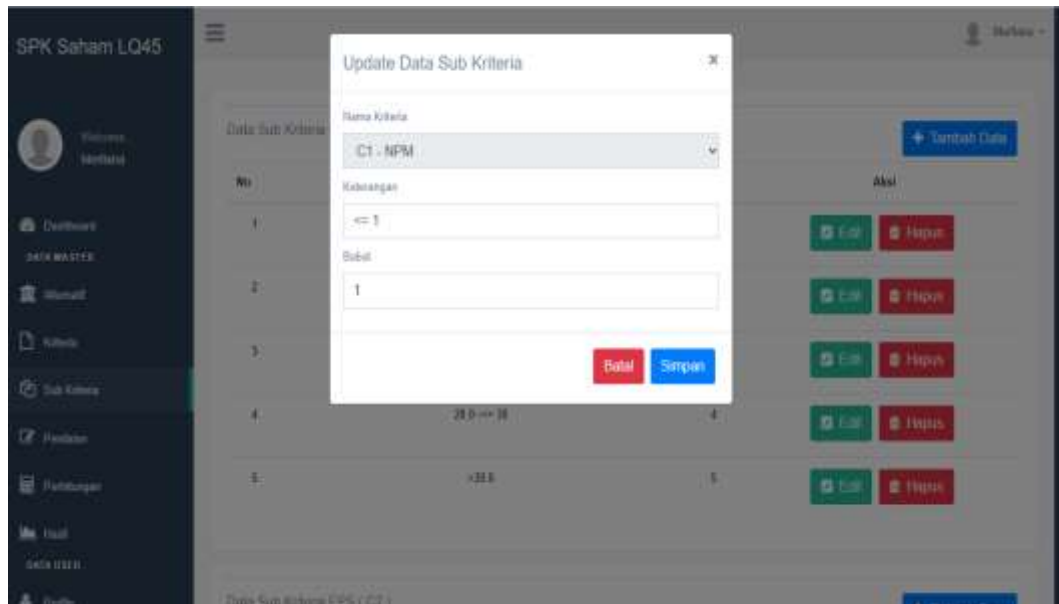
Halaman ini merupakan halaman tambah data sub kriteria. Halaman ini berfungsi untuk menambah data sub kriteria.



Gambar 4.60 Interface Tambah Data Sub Kriteria

12. Halaman Edit Data Sub Kriteria

Halaman ini merupakan halaman tambah data sub kriteria. Halaman ini berfungsi untuk mengubah data sub kriteria.



Gambar 4.61 Interface Edit Data Sub Kriteria

13. Halaman Menu Data Penilaian

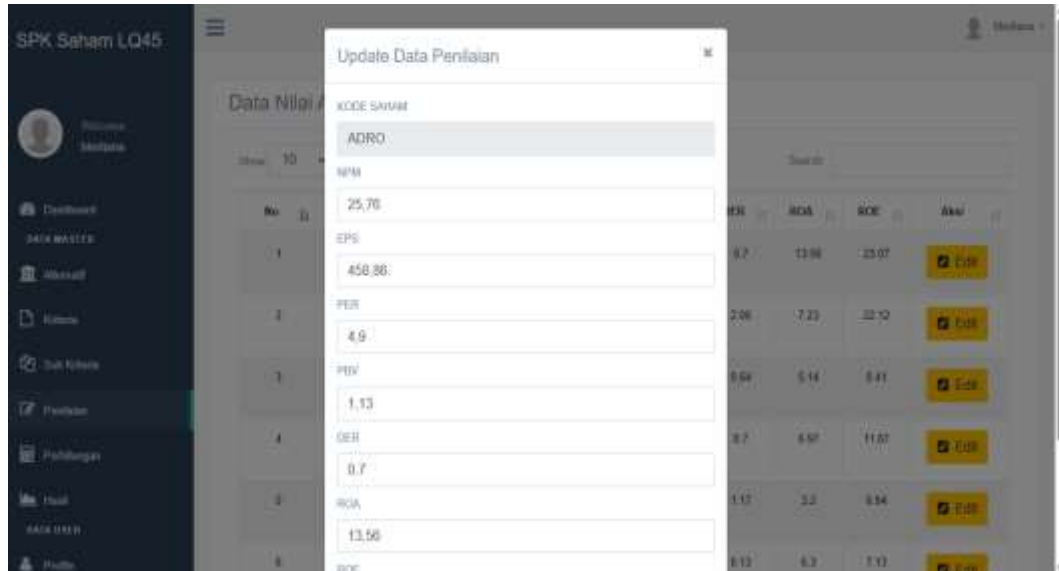
Halaman menu data penilaian ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search*, tambah, edit dan hapus data sub penilaian.

No	KODE SAHAM	NPM	EPS	PER	PBV	DER	ROA	ROE	Aksi
1	ADRO	25.76	458.86	4.5	1.13	8.7	13.55	23.07	Edit
2	AMRT	1.01	47.29	25.37	5.51	2.86	7.23	22.12	Edit
3	AMTM	6.46	71.18	31.61	2.86	0.54	5.14	8.41	Edit
4	ASII	18.96	832.81	9.32	1.97	8.7	5.97	11.07	Edit
5	BRPT	9.38	46.25	18.58	1.32	1.17	3.2	6.54	Edit
6	BLKA	89.65	16.25	26.45	1.89	0.13	0.3	7.13	Edit

Gambar 4.62 Interface Data Penilaian

14. Halaman Edit Data Penilaian

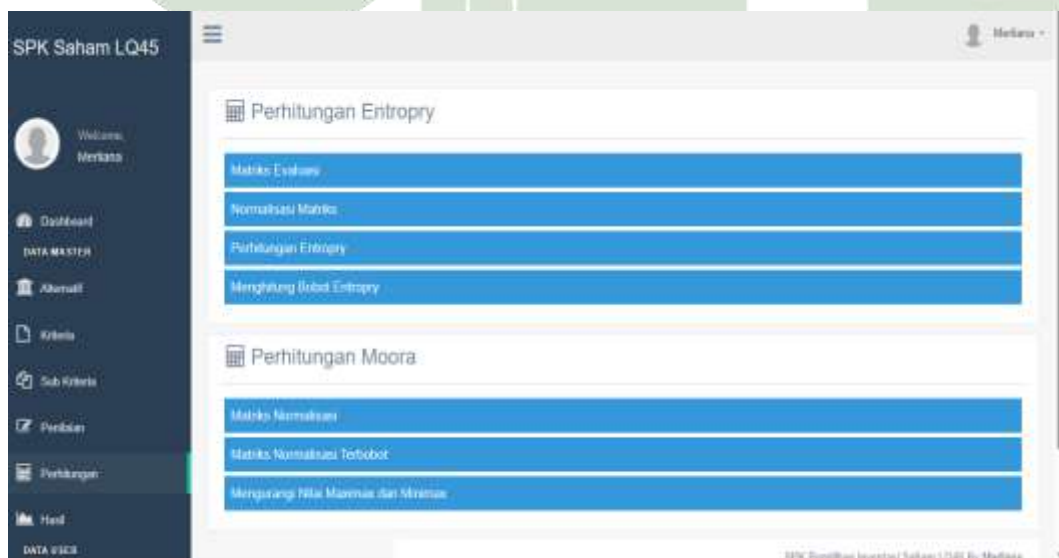
Halaman ini merupakan halaman tambah data penilaian. Halaman ini berfungsi untuk mengubah data penilaian.



Gambar 4.63 Interface Edit Data Penilaian

15. Halaman Menu Data Perhitungan Admin

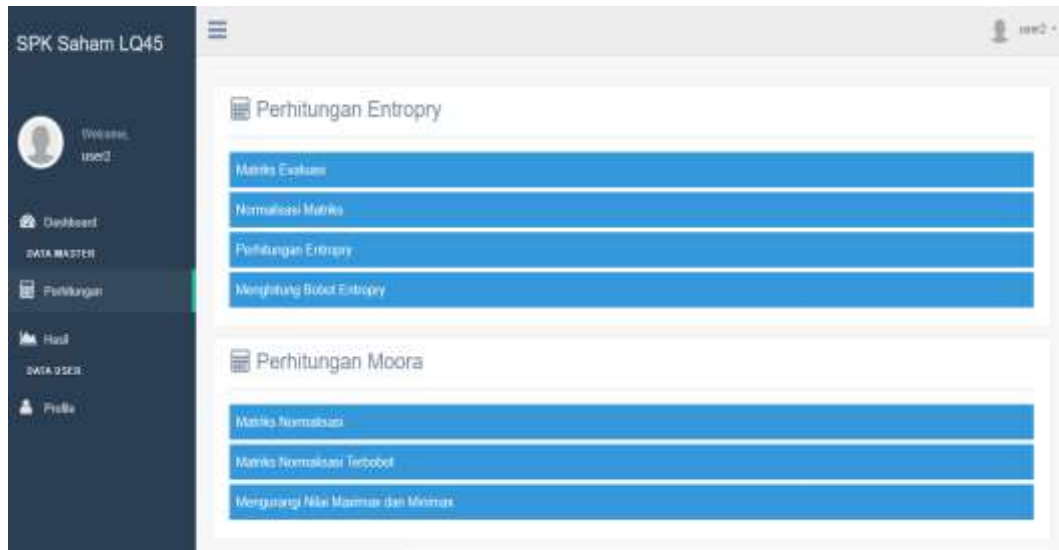
Pada halaman menu data perhitungan yang dikases oleh admin, data tersebut merupakan data yang telah di input admin dan diolah menggunakan metode *Entropy* dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (Moora) untuk mendapatkan hasil akhir perankingan.



Gambar 4.64 Interface Data Perhitungan Admin

16. Halaman Menu Perhitungan *User*

Pada halaman menu data perhitungan yang dikases oleh *user*, data tersebut merupakan data yang telah di input admin dan diolah menggunakan metode *Entropy* dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (Moora) untuk mendapatkan hasil akhir perangkaan.



Gambar 4.65 Interface Data Perhitungan *User*

17. Halaman Menu Data Hasil Admin

Pada halaman menu data hasil admin, terdapat hasil perangkaan dari penilaian yang sebelumnya telah dilakukan dengan metode *Entropy* dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (Moora).

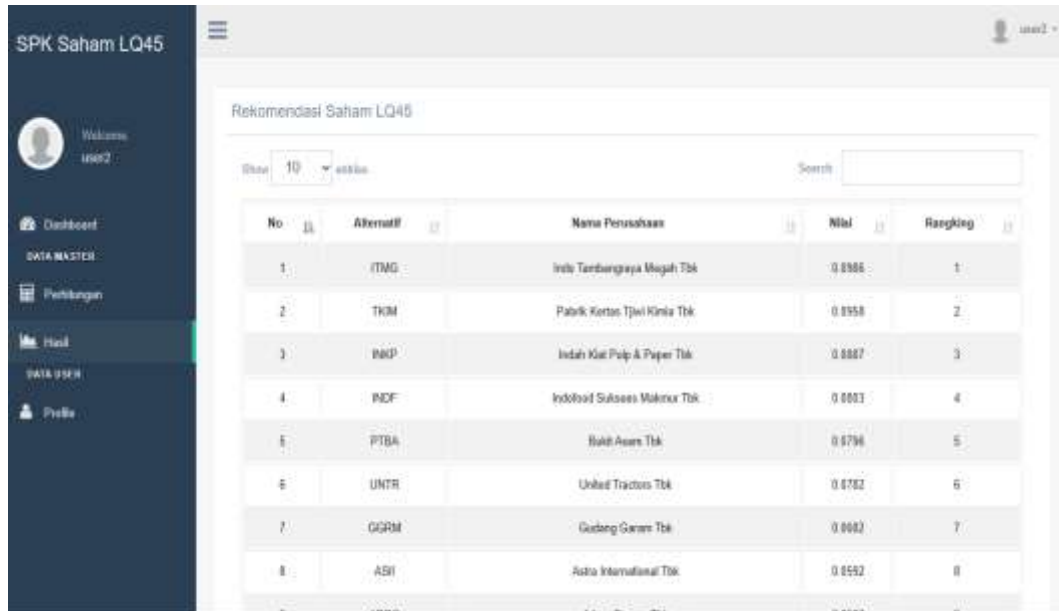
The screenshot displays the admin interface for the SPK Saham LQ45 application. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, DATA MASTER, Alternatif, Kriteria, Sub Kriteria, Perhitungan, Hasil, and Profil. The main content area shows 'Rekomendasi Saham LQ45' with a table of results. A 'Print' button is visible in the top right corner.

No	Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai	Ranking
1	ITMG	Indo Tambora Utama Tbk	0.8986	1
2	TKM	Pabrik Kertas Tjiwi Mela Tbk	0.8958	2
3	INDP	Indoh Koe Pulp & Paper Tbk	0.8887	3
4	INDF	Indohood Sukses Makmur Tbk	0.8821	4
5	PTBA	Bukit Asam Tbk	0.8796	5
6	UNTR	United Tractors Tbk	0.8782	6
7	GGRM	Gudang Garam Tbk	0.8682	7
8	ASRI	Astra International Tbk	0.8587	8

Gambar 4.66 Interface Data Hasil Admin

18. Halaman Menu Hasil *User*

Pada halaman menu data hasil *user*, terdapat hasil perangkingan dari penilaian yang sebelumnya telah dilakukan dengan metode *Entropy* dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (Moora).

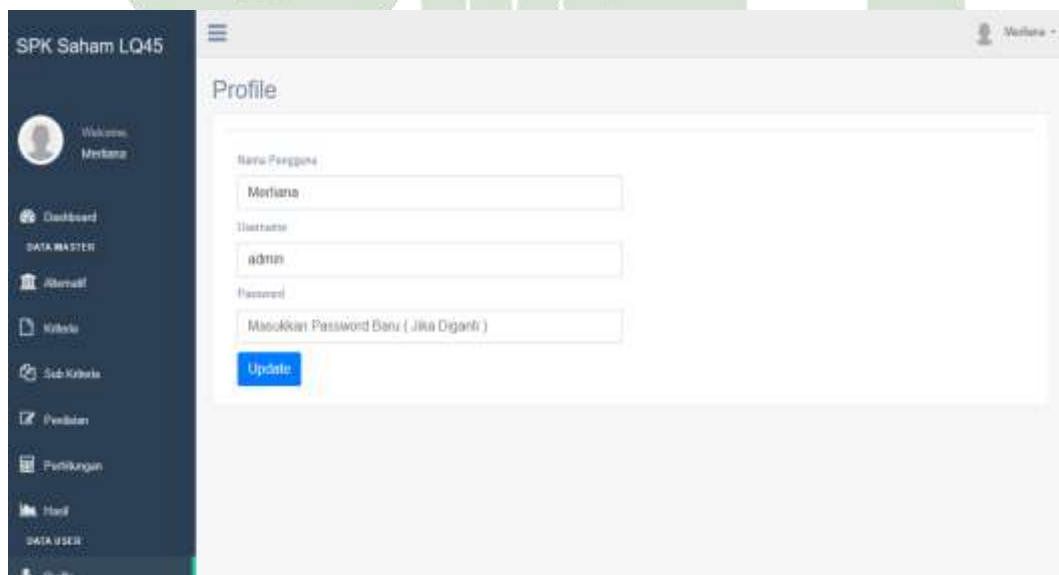


No	Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai	Reranking
1	ITMG	Indo Tambora Raya Majah Tbk	0.8986	1
2	TKM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.8558	2
3	PNP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0.8887	3
4	INDF	Indohad Sukaesah Makmur Tbk	0.8003	4
5	PTBA	Bukit Asam Tbk	0.6796	5
6	UNTR	United Tractors Tbk	0.6782	6
7	GGRM	Gubeng Garam Tbk	0.6082	7
8	ASII	Astra Internasional Tbk	0.6552	8

Gambar 4.67 Interface Data Hasil *User*

19. Halaman Menu *Profile Admin*

Pada halaman menu *profile* admin, admin dapat mengedit data *profile* dengan mengubah form nama pengguna, *username* dan *password*.



Profile

Nama Pengguna
Mediana

Username
admin

Password
Masukkan Password Baru (Jika Diperli)

Update

Gambar 4.68 Interface *Profile Admin*

20. Halaman Menu *Profile User*

Pada halaman menu *profile user*, *user* dapat mengedit data *profile* dengan mengubah form nama pengguna, *username* dan *password*.

Gambar 4.69 *Interface Profile User*

21. Halaman Menu *Data User*

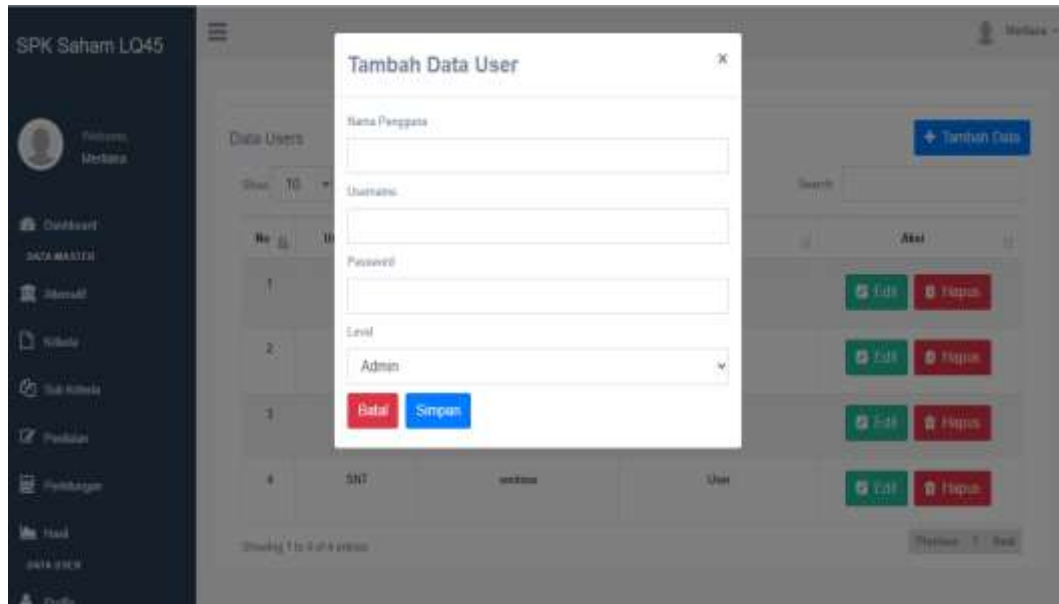
Halaman data *user* ini adalah halaman yang bisa diakses oleh admin, di halaman ini admin bisa *search*, tambah, edit dan hapus data *user*.

No	Username	Nama Pengguna	Level	Aksi
1	user	Nana	User	Edit Hapus
2	user2	user2	User	Edit Hapus
3	admin	Meliana	Admin	Edit Hapus
4	SNT	sewina	User	Edit Hapus

Gambar 4.70 *Interface Data User*

22. Halaman Menu Tambah Data *User*

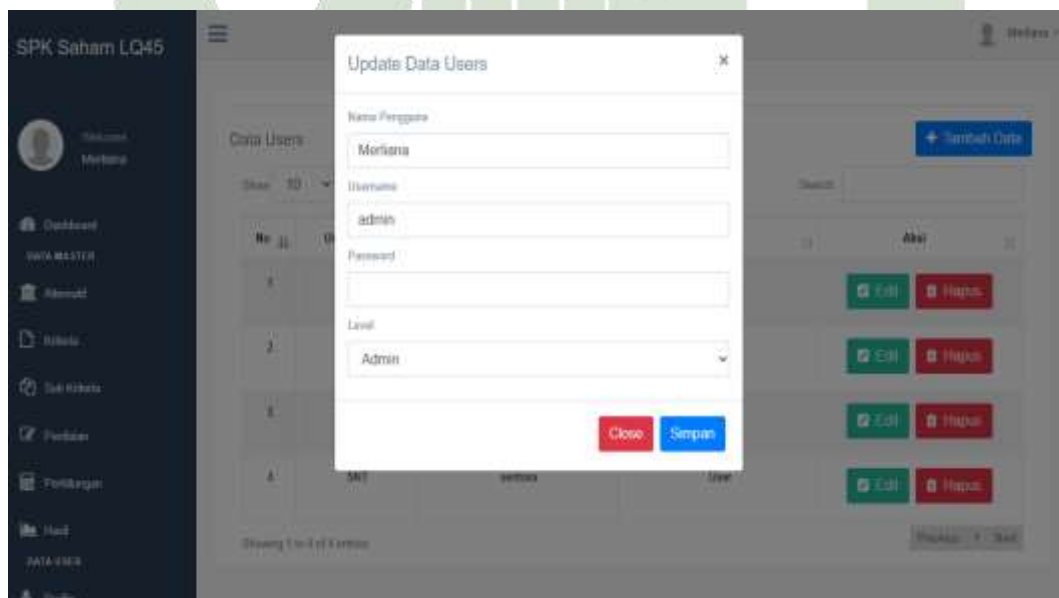
Halaman ini merupakan halaman tambah data *user*. Halaman ini berfungsi untuk menambah data *user*.



Gambar 4.71 *Interface Tambah Data User*

23. Halaman Menu Edit Data *User*

Halaman ini merupakan halaman edit data *user*. Halaman ini berfungsi untuk mengubah data *user*.



Gambar 4.72 *Interface Edit Data User*

24. Halaman Cetak Hasil Ranking

Untuk mencetak hasil dari perangkingan, admin dapat mengklik *Print File* pada halaman ini.



The screenshot shows a web application interface for 'ipot' (IndPremier Sekuritas Medan). At the top, there is a logo for 'ipot' and the company name 'INDPREMIER SEKURITAS MEDAN' along with its address: 'Jl. Iskandar Muda No 47 C Kel. Babura, Medan Baru, Kota Medan Sumatera Utara 20153'. Below this is a table displaying a ranking of 11 stocks. The table has five columns: 'No', 'Kode Saham', 'Nama Perusahaan', 'Nilai Akhir', and 'Rangking'.

No	Kode Saham	Nama Perusahaan	Nilai Akhir	Rangking
1	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk	0.0986	1
2	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.0958	2
3	INKP	Indah Klat Pulp & Paper Tbk	0.0887	3
4	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	0.0803	4
5	PTBA	Bukit Asam Tbk	0.0796	5
6	UNTR	United Tractors Tbk	0.0782	6
7	GGRM	Gudang Garam Tbk	0.0682	7
8	ASII	Astra International Tbk	0.0592	8
9	ADRO	Adaro Energy Tbk	0.0502	9
10	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk	0.0461	10
11	HRUM	Harum Energy Tbk	0.0263	11

Gambar 4.73 Interface Cetak Hasil Ranking

4.4 Pengujian Sistem

4.4.1 Pengujian Fungsional

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *black-box testing* yang bertujuan menjamin sistem berjalan sesuai dengan perancangan yang diharapkan.

Tabel 4.17 Pengujian Fungsional

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
1.	Pengujian Form Login	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Muncul pesan “Login Gagal, Periksa Kembali Username dan Password”	Berhasil
		Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan “This is a required field”	Berhasil
		Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai untuk login	Sistem akan menampilkan menu <i>dashboard</i>	Berhasil

2.	Pengujian <i>Form Register</i>	Mengosongkan nama pengguna, <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan “ <i>This is a required field</i> ”	Berhasil
		Mengisi nama pengguna, <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan menu halaman <i>login</i>	Berhasil
3.	Pengujian <i>Form Alternatif</i>	Memilih menu alternatif	Sistem akan menampilkan menu alternatif	Berhasil
		Memilih button “Tambah Data”	Sistem akan menampilkan menu tambah data	Berhasil
		Memilih button “Edit” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menampilkan menu edit data	Berhasil
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menghapus salah satu data alternatif yang dipilih	Berhasil
4.	Pengujian <i>Form Kriteria</i>	Memilih menu kriteria	Sistem akan menampilkan menu kriteria	Berhasil
		Memilih button “Edit” pada salah satu data kriteria	Sistem akan menampilkan menu edit data	Berhasil
5.	Pengujian <i>Form Sub Kriteria</i>	Memilih menu sub kriteria	Sistem akan menampilkan menu sub kriteria	Berhasil
		Memilih button “Tambah Data”	Sistem akan menampilkan menu tambah data	Berhasil
		Memilih button “Edit” pada salah satu data sub kriteria	Sistem akan menampilkan menu edit data	Berhasil
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data sub kriteria	Sistem akan menghapus salah satu data sub kriteria yang dipilih	Berhasil

6.	Pengujian <i>Form</i> Penilaian	Memilih button “Edit”	Sistem akan menampilkan form edit data	Berhasil
		Memilih button “Simpan” pada <i>form</i> edit penilaian	Sistem akan menyimpan perubahandata yang telah diubahdan kembali ke <i>form</i> data penilaian	Berhasil
7.	Pengujian <i>Form</i> Perhitungan	Memilih menu perhitungan	Sistem akan menampilkan <i>form</i> data perhitungan dengan data yang sudah diolah dengan metode Entropy dan Moora	Berhasil
8.	Pengujian <i>Form</i> Hasil	Memilih menu hasil	Sistem akan menampilkan <i>form</i> data hasil dengan data yang sudah di ranking	Berhasil
		Memilih button “Cetak”	Sistem dapat mencetak data yang sudah di ranking dalam bentuk PDF	Berhasil
9.	Pengujian <i>Form</i> User	Memilih menu <i>user</i>	Sistem akan menampilkan menu <i>user</i>	Berhasil
		Memilih button “Tambah Data”	Sistem akan menampilkan menu tambah data	Berhasil
		Memilih button “Edit” pada salah satu data <i>user</i>	Sistem akan menampilkan menu edit data	Berhasil
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data <i>user</i>	Sistem akan menghapus salah satu data <i>user</i> yang dipilih	Berhasil

4.4.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui apakah perhitungan manual dengan perhitungan sistem telah sesuai.

Tabel 4.18 Pengujian Akurasi

Alternatif	Nama Perusahaan	Nilai Akhir Manual	Nilai Akhir Sistem
ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk	0.0986	0.0986
TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.0958	0.0958
INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0.0887	0.0887
INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	0.0803	0.0803
PTBA	Bukit Asam Tbk	0.0796	0.0796
UNTR	United Tractors Tbk	0.0782	0.0782
GGRM	Gudang Garam Tbk	0.0682	0.0682
ASII	Astra International Tbk	0.0592	0.0592
ADRO	Adaro Energy Tbk	0.0502	0.0502
MNCN	Media Nusantara Citra Tbk	0.0461	0.0461
HRUM	Harum Energy Tbk	0.0263	0.0263
PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk	0.0242	0.0242
ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	0.0234	0.0234
INCO	Vale Indonesia Tbk	0.0181	0.0181
SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk	0.0133	0.0133
WSKT	Waskita Karya (Persero) Tbk	0.0094	0.0094
INTP	Indocement Tunggal Prakasa Tbk	0.0079	0.0079
TINS	Timah Tbk	0.0077	0.0077
JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0.0067	0.0067
BUKA	Bukalapak.com Tbk	0.0038	0.0038
ERAA	Erajaya Swasembada Tbk	-0.0049	-0.0049
TLKM	Telkom Indonesia (Persero) Tbk	-0.0066	-0.0066
CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk	-0.0164	-0.0164
PTPP	PT. Pembangunan Perumahan Tbk	-0.0216	-0.0216
BRPT	Barito Pacific Tbk	-0.0227	-0.0227
MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	-0.0236	-0.0236
EMTK	Elang Mahkota Teknologi Tbk	-0.0246	-0.0246
MEDC	Medco Energi Internasional Tbk	-0.027	-0.027
KLBF	Kalbe Farma Tbk	-0.0397	-0.0397
UNVR	Unilever Indonesia Tbk	-0.0434	-0.0434
ANTM	Aneka Tambang Tbk	-0.0446	-0.0446
TOWR	Sarana Menara Nusantara Tbk	-0.0456	-0.0456
TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk	-0.0456	-0.0456
EXCL	XL Axiata Tbk	-0.049	-0.049
WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk	-0.05	-0.05
HMSP	Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	-0.0522	-0.0522
AMRT	Sumber Alfaria Trijaya Tbk	-0.0689	-0.0689

MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	-0.075	-0.075
TBIG	Tower Bersama Infrastructure Tbk	-0.0821	-0.0821

Berdasarkan pengujian akurasi yang dilakukan dapat diketahui bahwa hasil perhitungan manual dan sistem telah sesuai.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN