

MANUAL BOOK

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETAPAN FAKTOR
PEMBOBOTAN INDEKS KONDISI KERTAS TRANSFORMATOR
MULTI KRITERIA MENGGUNAKAN AHP**

Oleh:

MUTIARA RAHMANDA TRI RIZKIA NIM. 1941720189



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG**

2023

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETAPAN FAKTOR PEMBOBOTAN INDEKS KONDISI KERTAS TRANSFORMATOR MULTI KRITERIA MENGGUNAKAN AHP”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang. Saya menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Rosa Andrie Asmara, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
2. Ibu Dr. Ely Setyo Astuti, ST., MT., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Informatika.
3. Bapak Ekojono, ST., M.Kom. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan dukungan hingga penyusunan laporan ini selesai.
4. Ibu Endah Septa Sintiya, S.Pd., M.Kom. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan dukungan hingga penyusunan laporan ini selesai.
5. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan moral, materil, motivasi dan doa agar saya dimudahkan dalam menghadapi skripsi ini dan dapat lulus tepat waktu serta nilai yang memuaskan.
6. Teman-teman dan semua teman-teman Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dan mendukung hingga penyusunan laporan ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 10 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Deskripsi Sistem.....	1
1.2 Pengguna Sistem	2
BAB II. KEBUTUHAN SISTEM	3
2.1 Spesifikasi Hardware.....	3
2.2 Spesifikasi Software	3
BAB III. INSTALASI APLIKASI.....	4
3.1 Instal Aplikasi Index Paper	4
BAB IV. CARA PENGOPERASIAN APLIKASI	6
4.1 Home	6
4.2 Manajemen Data.....	6
4.2.1 Data Kriteria	7
4.2.2 Data Sub Kriteria.....	9
4.3 Results	10
4.4 History	12
BAB V. PENUTUP	13
PROFIL PENULIS	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Membuka Aplikasi Index Paper	4
Gambar 3.2 Menjalankan Aplikasi Index Paper.....	4
Gambar 3.3 Aplikasi Index Paper	5
Gambar 4.1 Halaman Home	6
Gambar 4.2 Halaman Data	7
Gambar 4.3 Tombol Tambah Kriteria	7
Gambar 4.4 Tombol Hapus Kriteria.....	8
Gambar 4.5 Dropdown Nilai Skala Data Kriteria	8
Gambar 4.6 Tombol Tambah Sub Kriteria.....	9
Gambar 4.7 Tombol Hapus Sub Kriteria.....	9
Gambar 4.8 Dropdown Nilai Skala Data Sub Kriteria	10
Gambar 4.9 Halaman Results	11
Gambar 4.10 Tombol Export dan Reset Data	11
Gambar 4.11 Halaman History	12

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi Sistem

Dalam sistem ini mengimplementasikan metode *Analytic Hierarchy Proses* (AHP) untuk menentukan indeks kondisi kertas pada transformator. Menentukan indeks kondisi kertas disebabkan karena daya isolasi menjadi menurun dimana panas yang berlebihan dari oksidasi minyak, maka dibutuhkan suatu keputusan untuk perhitungan indeks kondisi kertas. *User* yang menggunakan transformator bisa memperbaiki penyebab penurunan pada isolasi kertas dengan menginputkan lebih dari dua kriteria atau multi kriteria di aplikasi tersebut. Setelah proses penginputan kriteria dengan parameter yang diberikan sudah bisa untuk melakukan perhitungan indeks kondisi kertas. Setelah proses perhitungan selesai dan mendapatkan hasil pembobotan akan menghasilkan suatu keputusan untuk menentukan indeks yang didapatkan dari isolasi kertas. Menu dalam aplikasi ini untuk menentukan indeks kondisi kertas pada transformator terdiri dari home, data, results dan history perhitungan. Pertama pada halaman home, user dapat melihat penjelasan dari aplikasi ini. Kedua pada halaman data, user dapat memajemen data kriteria dan sub kriteria. Ketiga pada halaman results, user dapat melihat hasil bobot kriteria dan bobot sub kriteria atau parameter. Selain itu dapat melihat hasil bobot index kertas pada tranformator dan visualisasi dari hasil ahp. User dapat menyimpan data dari hasil perhitungan kriteria, sub kriteria dan bobot index kertas berupa file csv. Jika user ingin menghapus data tersebut dapat memilih untuk reset data, dimana data perhitungan akan terhapus dan dapat menginputkan data yang baru. Setelah itu user dapat melihat halaman history atau riwayat perhitungan dengan menampilkan nama sub kriteria atau parameter, hasil perhitungan bobot index kertas dan tanggal perhitungan. Parameter yang diberikan terdiri dari CO/CO₂, 2FAL, AGE dan DP. Parameter tersebut akan dihitung berdasarkan kriteria yaitu MR dan CR. MR bertujuan untuk mengukur seberapa bisa dipercaya hasil pada setiap parameter dan CR dimaksudkan untuk mengukur tingkat kepentingan dan kekritisan dari suatu parameter. Setiap parameter akan dibandingkan satu sama lain dengan memberikan nilai berdasarkan skala pada metode AHP. Diantara parameter akan menghasilkan nilai bobot akhir yang berbeda. Parameter yang memiliki nilai bobot besar atau tinggi berarti dianggap lebih kritical atau penting dibandingkan parameter dengan nilai bobot dibawahnya.

Fitur- fitur terdapat dalam sistem pendukung keputusan penetapan faktor pembobotan indeks kondisi kertas transformator multi kriteria menggunakan ahp diantaranya:

- a. Melihat penjelasan langkah-langkah penggunaan aplikasi dan parameter yang ada di isolasi kertas transformator
- b. Mengelola data kriteria dan sub kriteria
- c. Melihat hasil perhitungan bobot kriteria dan sub kriteria
- d. Melihat hasil perhitungan bobot dan grafik index kertas
- e. Mengexport file csv
- f. Mereset data
- g. Melihat history perhitungan bobot index kertas

1.2 Pengguna Sistem

Berikut ini merupakan pendefinisian aktor sistem pendukung keputusan penetapan faktor pembobotan indeks kondisi kertas transformator multi kriteria menggunakan ahp.

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin dan <i>Expert</i>	Dapat mengolah sistem dengan mengolah data kriteria dan sub kriteria, melihat hasil perhitungan bobot kriteria dan sub kriteria, melihat hasil bobot dan grafik index kertas, mengexport data ke file csv, mereset data dan melihat history data perhitungan index kondisi kertas.

BAB II. KEBUTUHAN SISTEM

2.1 Spesifikasi Hardware

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

No	Nama	Keterangan
1.	<i>Processor</i>	Intel(R) Core (TM) i3-5005U
2.	RAM	8 GB
3.	CPU	2.00GHz

2.2 Spesifikasi Software

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

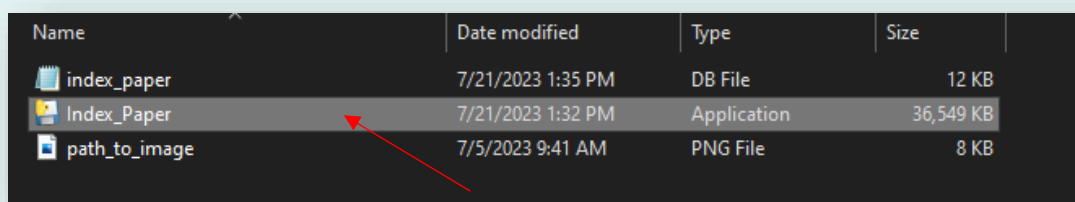
No	Nama	Keterangan
1.	Sistem Operasi	Windows 10
2.	<i>Text Editor</i>	Visual Studio Code
3.	Bahasa Pemrograman	Python versi 3.9
4.	<i>Framework</i>	PySimpleGUI
5.	WindowsPowerShell	Convert aplikasi menjadi file .exe

BAB III. INSTALASI APLIKASI

Untuk menggunakan aplikasi ini pengguna harus melakukan instalasi pada aplikasi terlebih dahulu. Berikut ini adalah cara instalasi aplikasi:

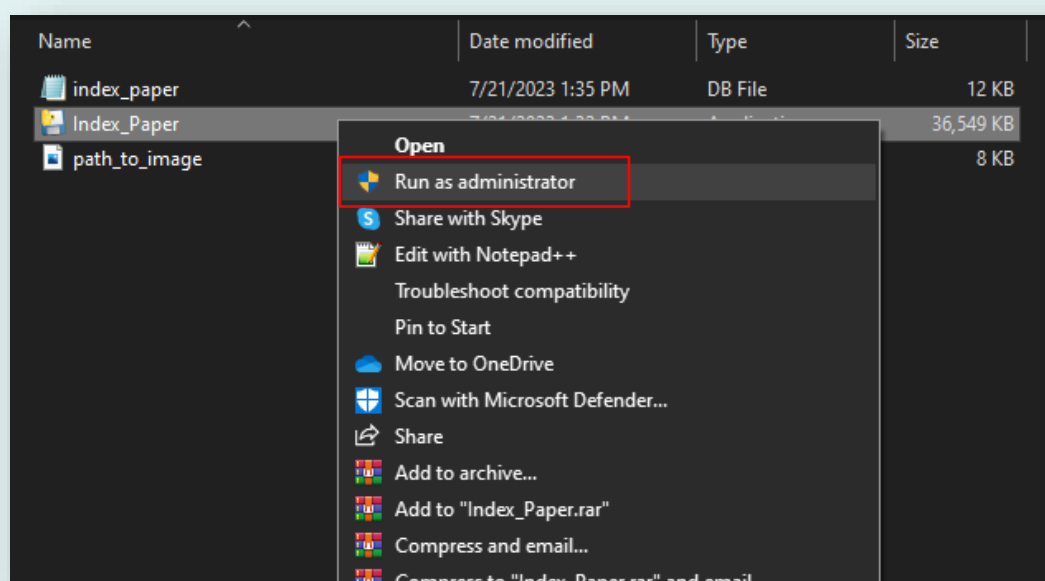
3.1 Instal Aplikasi Index Paper

- 1) Buka installer aplikasi index paper dengan melakukan klik 2 kali.



Gambar 3.1 Membuka Aplikasi Index Paper

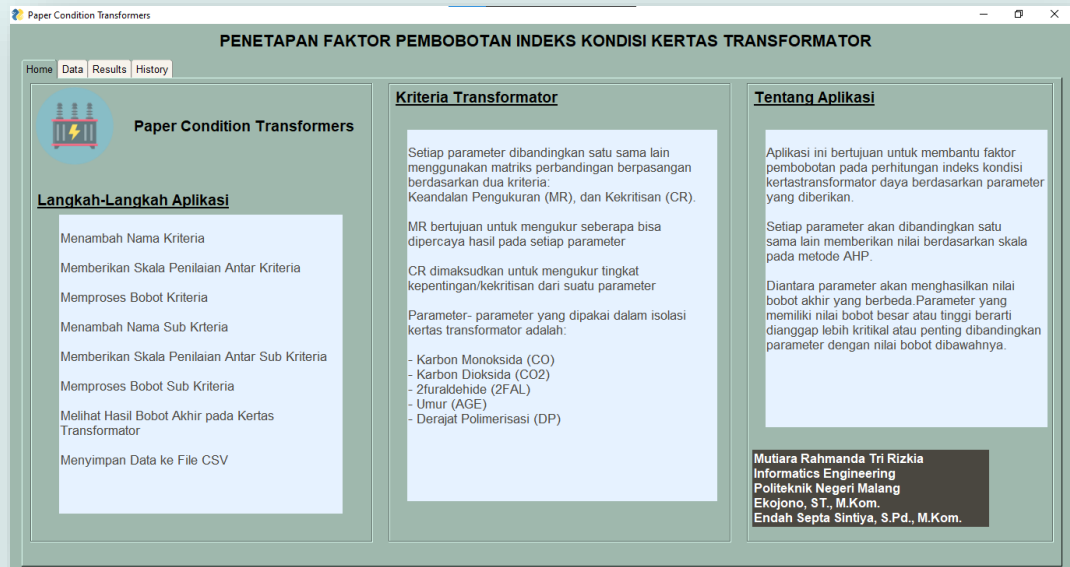
- 2) Kemudian klik kanan dan pilih “Run as administrator”



Gambar 3.2 Menjalankan Aplikasi Index Paper

Setelah itu akan muncul “User Account Control” dan Pilih “Yes”.

3) Selanjutnya aplikasi akan terbuka seperti gambar di bawah berikut



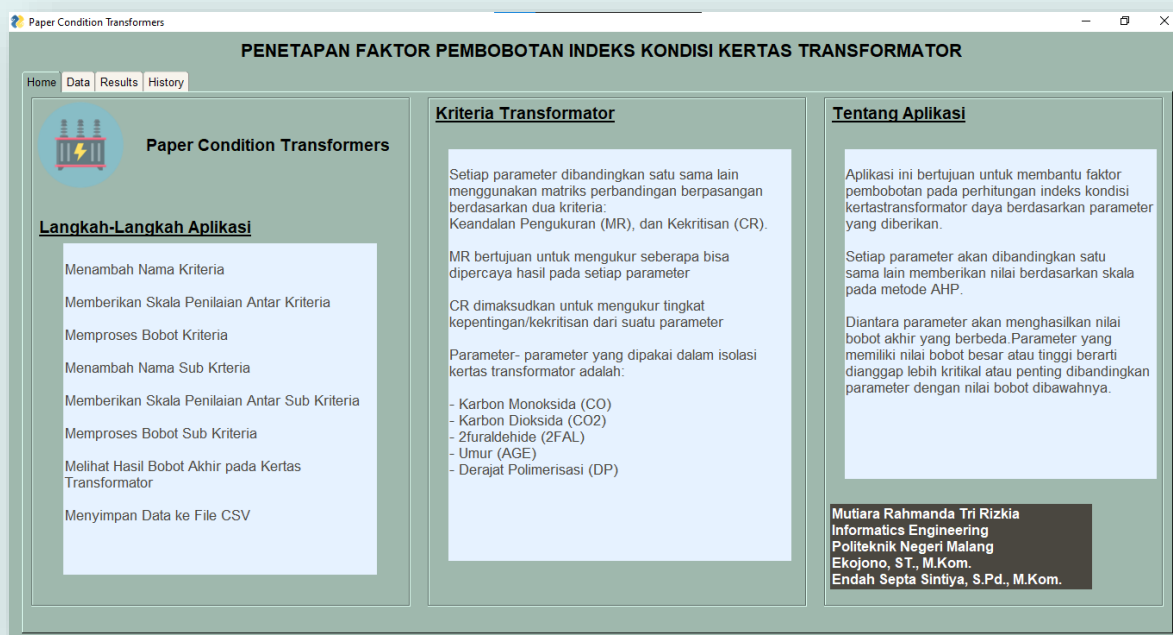
Gambar 3.3 Aplikasi Index Paper

BAB IV. CARA PENGOPERASIAN APLIKASI

Untuk dapat lebih mengetahui fitur-fitur serta fungsi yang terdapat pada aplikasi index paper, pengguna dapat membaca penjelasan beserta cara penggunaannya sebagai berikut:

4.1 Home

Jika proses install aplikasi berhasil, admin dan expert akan menuju halaman home.

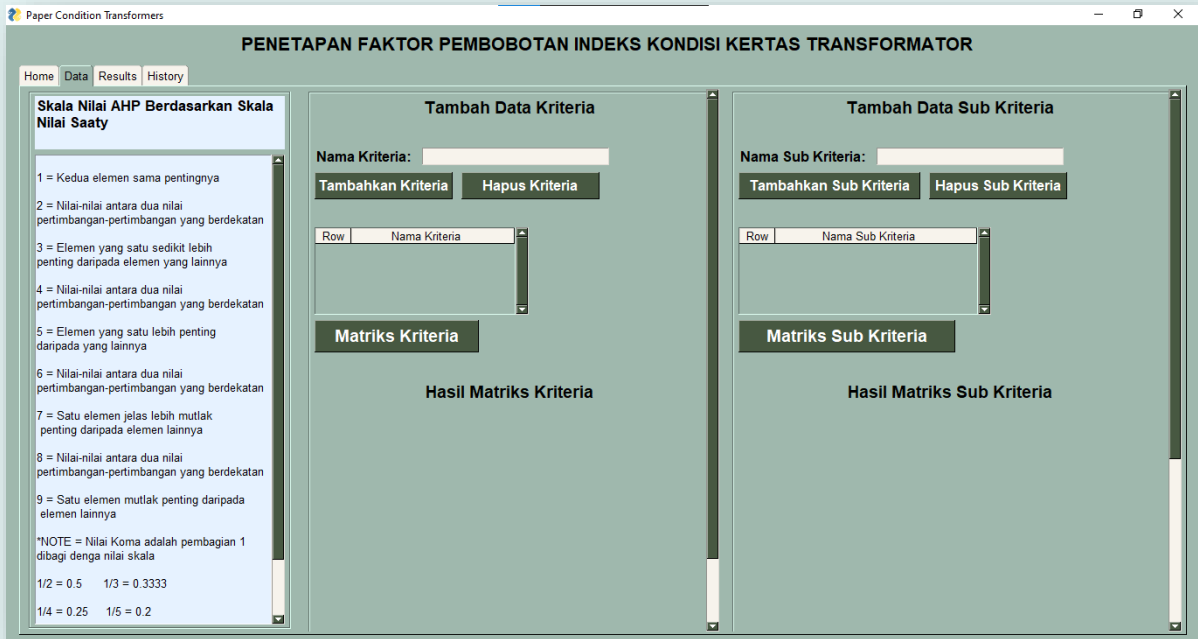


Gambar 4.1 Halaman Home

Pada halaman home admin dan expert dapat melihat langkah-langkah aplikasi, pengertian kriteria di dalam transformator dan penjelasan dari aplikasi ini.

4.2 Manajemen Data

Pada Manajemen Data, admin dan expert dapat melihat, menambahkan, dan menghapus data kriteria dan sub kriteria. Untuk petunjuk penggunaan Manajemen Data dapat dilihat pada langkah dibawah ini:

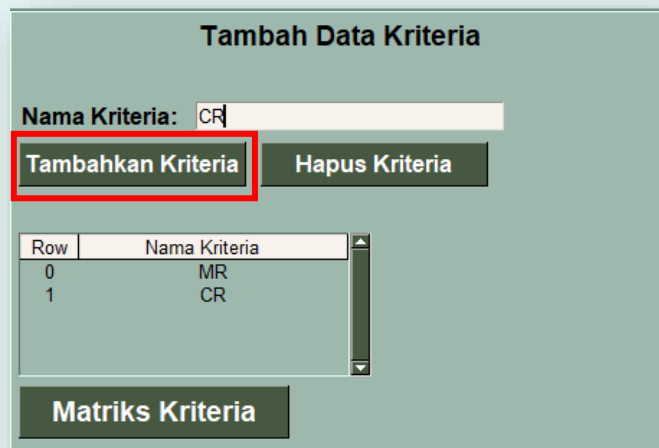


Gambar 4.2 Halaman Data

4.2.1 Data Kriteria

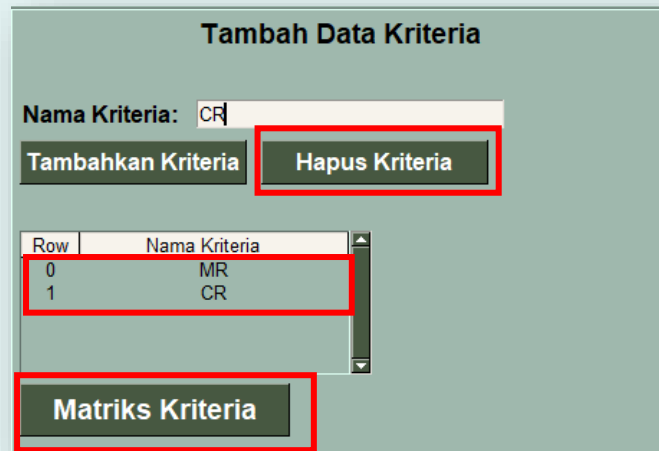
Untuk pengolahan data kriteria dapat dilihat langkah-langkah seperti dibawah ini:

1. Pada halaman tambah data kriteria seperti gambar dibawah ini, jika ingin menambahkan data kriteria baru dapat menginputkan nama kriteria setelah itu tekan tombol “Tambahkan Kriteria”.



Gambar 4.3 Tombol Tambah Kriteria

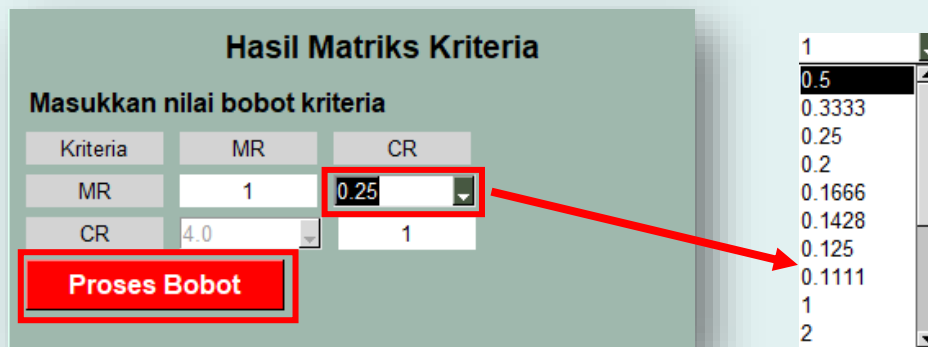
2. Jika ingin menghapus data kriteria, dapat mengklik nama kriteria terlebih dahulu kemudian tekan tombol “Hapus Kriteria”.



Gambar 4.4 Tombol Hapus Kriteria

Kemudian setelah menambah data kriteria, dapat menekan tombol “Matriks Kriteria” dan menampilkan matriks pada langkah selanjutnya.

3. Berikut adalah tampilan matriks perbandingan berupa dropdown dengan memberi nilai skala ahp antar kriteria.



Gambar 4.5 Dropdown Nilai Skala Data Kriteria

Cara memberikan nilai skala antar kriteria yaitu berbentuk triangle matriks. Maksudnya untuk lawan dari triangle tersebut terhidden atau tidak bisa input hanya bagian atas saja. Setelah itu untuk memproses perhitungan tekan tombol “Proses Bobot”.

4.2.2 Data Sub Kriteria

Untuk pengolahan data sub skriteria dapat dilihat langkah-langkah seperti dibawah ini:

1. Pada halaman tambah data sub kriteria seperti gambar dibawah ini, jika ingin menambahkan data sub skriteria baru dapat menginputkan nama sub kriteria setelah itu tekan tombol “Tambahkan Sub Kriteria”.

Row	Nama Sub Kriteria
0	CO/CO2
1	2FAL
2	AGE
3	DP

Gambar 4.6 Tombol Tambah Sub Kriteria

2. Jika ingin menghapus data sub kriteria, dapat mengklik nama sub kriteria terlebih dahulu kemudian tekan tombol “Hapus Sub Kriteria”.

Row	Nama Sub Kriteria
0	CO/CO2
1	2FAL
2	AGE
3	DP

Gambar 4.7 Tombol Hapus Sub Kriteria

Kemudian setelah menambah data sub kriteria, dapat menekan tombol”Matriks Sub Kriteria” dan menampilkan matriks pada langkah selanjutnya.

- Berikut adalah tampilan matriks perbandingan berupa dropdown dengan memberi nilai skala ahp antar sub kriteria dengan berdasarkan jumlah data kriteria.

Hasil Matriks Sub Kriteria

Masukkan nilai bobot sub kriteria

Kriteria: MR

Sub Kriteria	CO/CO2	2FAL	AGE	DP
CO/CO2	1	4	0.2	3
2FAL	0.25	1	0.1428	0.3333
AGE	5.0	7.002801120	1	4
DP	0.333333333	3.000300030	0.25	1

Kriteria: CR

Sub Kriteria	CO/CO2	2FAL	AGE	DP
CO/CO2	1	0.25	3	0.25
2FAL	4.0	1	6	0.5
AGE	0.333333333	0.166666666	1	0.2
DP	4.0	2.0	5.0	1

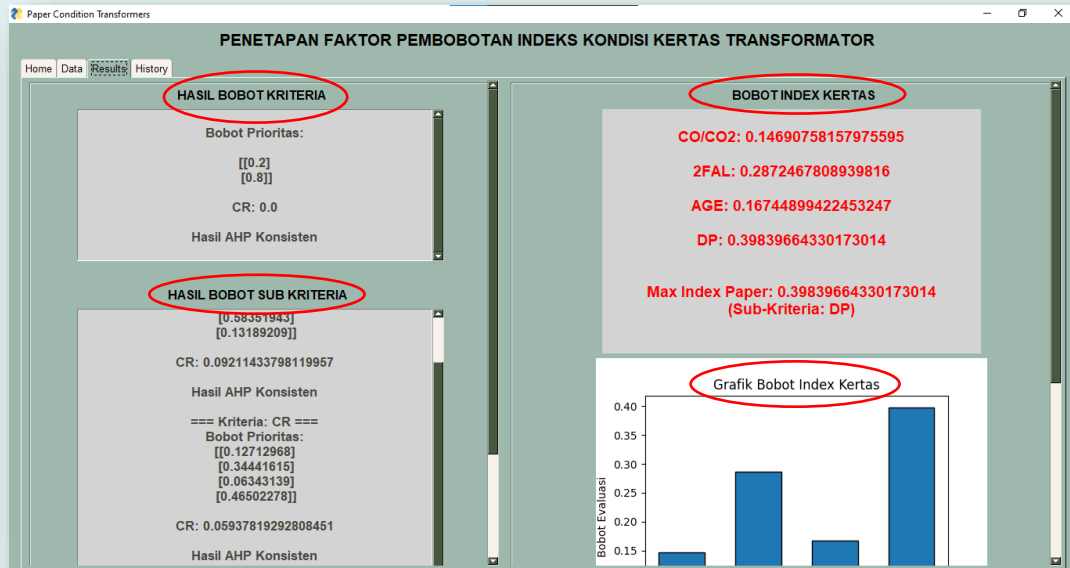
Proses Bobot

Gambar 4.8 Dropdown Nilai Skala Data Sub Kriteria

Cara memberikan nilai skala antar sub kriteria yaitu berbentuk triangle matriks. Maksudnya untuk lawan dari triangle tersebut terhidden atau tidak bisa input hanya bagian atas saja. Setelah itu untuk memproses perhitungan tekan tombol “Proses Bobot”.

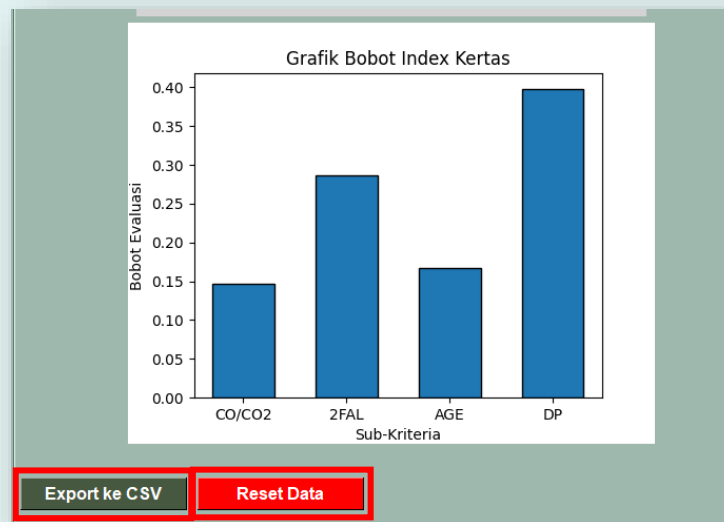
4.3 Results

Pada halaman ini menampilkan hasil perhitungan bobot dari data kriteria dan sub kriteria yang dihitung menggunakan metode AHP. Selain itu juga menampilkan hasil akhir bobot index kertas. Hasil bobot index kertas akan ditampilkan berupa visualisasi yaitu berupa grafik batang seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Halaman Results

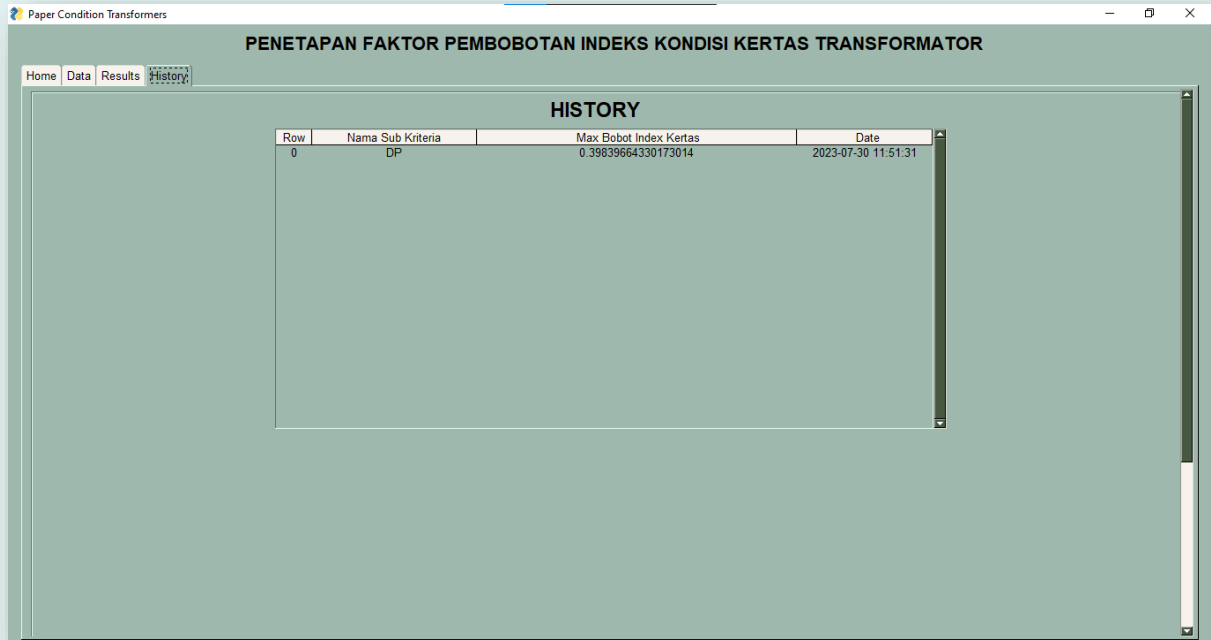
Admin dan expert juga dapat melakukan export hasil perhitungan bobot ke file csv dengan menekan tombol “Export ke CSV”. File tersebut akan disimpan ke direktori sesuai dengan kebutuhan. Setelah itu jika ingin membuat data baru, dapat menghapus data secara keseluruhan dengan menekan tombol “Reset Data” seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.10 Tombol Export dan Reset Data

4.4 History

Halaman history ini adalah riwayat dari hasil perhitungan bobot dan yang ditampilkan yaitu nama sub kriteria yang memiliki hasil bobot index kertas tertinggi atau terbesar disertai tanggal penginputan dan perhitungan seperti gambar dibawah ini:



Row	Name Sub Kriteria	Max Bobot Index Kertas	Date
0	DP	0.39839664330173014	2023-07-30 11:51:31

Gambar 4.11 Halaman History

BAB V. PENUTUP

Pedoman Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Faktor Pembobotan Indeks Kondisi Kertas Transformator Multi Kriteria Menggunakan Ahp disusun sebagai pedoman bagi admin dan expert untuk menentukan indeks kondisi kertas pada transformator.

Dengan dibentuknya aplikasi dan buku pedoman ini, tim penulis dapat mengelola aplikasi dengan baik sehingga terwujudnya tujuan dari pembuatan aplikasi ini sendiri. Akhirnya pedomaan penggunaan yang telah disusun ini harus diperbaiki dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kami mengharapkan saran dan masukan dari berbagai pihak untuk menyempurnakan pedoman penggunaan ini.

PROFIL PENULIS



Nama Lengkap : Mutiara Rahmanda Tri Rizkia
NIM : 1941720189
Jurusan/Prodi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
Alamat Email : mutiararizkia18@gmail.com
No. Hp : 083848991751
Riwayat Pendidikan : SD Negeri Ciptomulyo 1 Kota Malang
SMP Negeri 27 Kota Malang
SMK Negeri 4 Kota Malang
Politeknik Negeri Malang