



SIREHAN

Sistem Rekomendasi Pemilihan Handphone



MANUAL BOOK

Tutorial Guide Penggunaan Aplikasi Sirehan

DISUSUN OLEH :

I Putu Indie Surya Jayadi
Cokorda Rai Adi Pramatha, ST.,MM.,PhD.
I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom.,M.Cs.

I Putu Gede Hendra Suputra, S.Kom.,M.Kom.
Agus Muliantara, S.Kom,M.Kom.
Drs. I Wayan Santiyasa, M.Si.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
APLIKASI SIREHAN	2
INSTALASI APLIKASI SIREHAN.....	3
HALAMAN APLIKASI	7
KERJA FITUR UTAMA SIREHAN.....	10
SOURCE CODE APLIKASI SIREHAN	15

APLIKASI SIREHAN

SIREHAN merupakan sebuah sistem rekomendasi pemilihan handphone yang berguna untuk membantu masyarakat dalam menentukan handphone sesuai dengan kriteria kebutuhan dari masing-masing pengguna. Kriteria kebutuhan pengguna bukan berdasarkan spesifikasi handphone karena berdasarkan informasi yang didapatkan bahwa masyarakat masih belum paham dan mengenal mengenai spesifikasi handphone. Oleh karena itu, kriteria kebutuhan yang digunakan pada sistem ini berdasarkan kebutuhan yang mudah di pahami oleh pengguna.

Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur utama seperti fitur pencarian, penjelajahan dan rekomendasi. Adapun penjelasan mengenai fitur utama dari aplikasi SIREHAN ini yaitu:

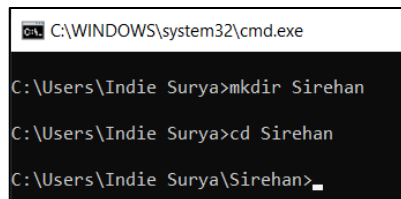
1. Pencarian : fitur ini berfungsi untuk membantu pengguna dalam melakukan pencarian handphone yang sesuai dengan spesifikasi handphone. Pengguna mampu melakukan inputan dengan berbagai kriteria seperti: ram, baterai, kamera depan, kamera belakang, memori, sistem operasi, ukuran layar, prosesor, budget pembelian.
2. Penjelajahan : fitur ini ditujukan kepada pengguna yang belum mengetahui kriteria yang ingin digunakan dalam inputan dan pengguna diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dengan bebas keseluruhan data handphone. Kriteria yang digunakan pada penjelajahan ini yaitu: aplikasi, merek, spesifikasi handphone.
3. Rekomendasi : fitur ini merupakan fitur utama pada sistem yang berfungsi untuk memberikan pengguna beberapa handphone dengan kriteria kebutuhan yang mudah dipahami oleh pengguna. Hasil dari inputan pengguna akan diurutkan sesuai dari nilai tertinggi hingga terendah pada masing-masing handphone. Kriteria yang digunakan pada fitur rekomendasi ini yaitu: ukuran kenyamanan, lama travelling, budget pembelian, hobi fotografi, aplikasi yang digunakan. Selain itu, pengguna mampu memasukan bobot untuk menentukan prioritas masing-masing kriteria.

INSTALASI APLIKASI SIREHAN

SIREHAN dapat diakses melalui situs <http://sirehan.lokapaladigital.com/> yang telah dilakukan proses *deployment*. Jika aplikasi tidak dapat diakses, dapat dilakukan proses instalasi dan dapat digunakan pada *localhost* (server yang terdapat pada masing-masing komputer atau laptop biasa disebut server lokal). Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk proses instalasi seperti berikut:

1. Persiapan CMD (*Command Prompt*)

Pada proses instalasi, disarankan untuk menggunakan terminal atau CMD untuk memudahkan dalam proses instalasi. Untuk nama folder dapat disesuaikan dengan keinginan atau dapat mengikuti langkah yang dilakukan penulis.

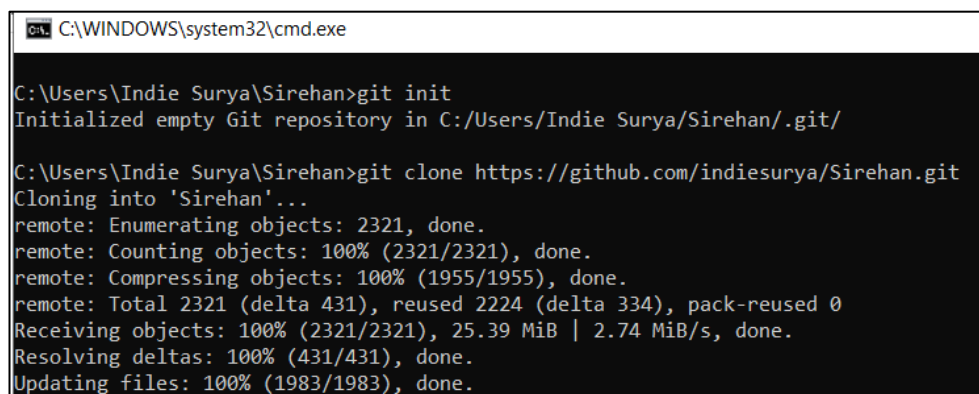


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\Indie Surya>mkdir Sirehan
C:\Users\Indie Surya>cd Sirehan
C:\Users\Indie Surya\Sirehan>
```

```
mkdir Sirehan
cd Sirehan
```

2. Proses Cloning File Aplikasi dari Github

Proses *cloning* berfungsi untuk menduplikat atau bahasa sederhananya untuk mengunduh file aplikasi yang akan diinstalasi. File aplikasi telah disimpan pada Github oleh penulis dan dapat diakses oleh setiap orang (*public repository*).



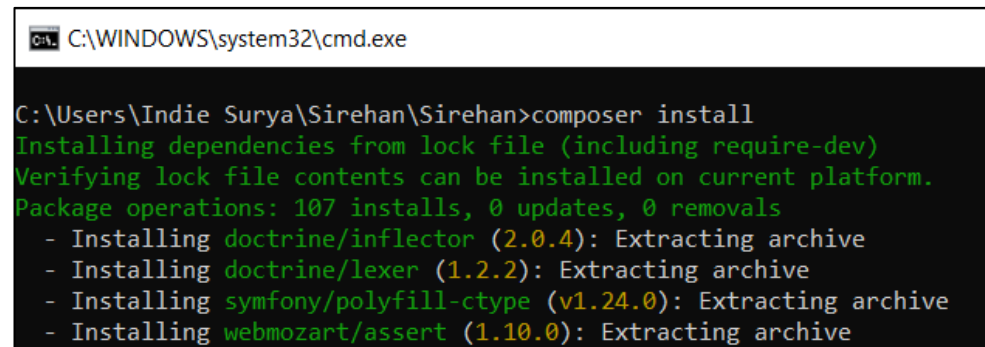
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\Indie Surya\Sirehan>git init
Initialized empty Git repository in C:/Users/Indie Surya/Sirehan/.git/

C:\Users\Indie Surya\Sirehan>git clone https://github.com/indiesurya/Sirehan.git
Cloning into 'Sirehan'...
remote: Enumerating objects: 2321, done.
remote: Counting objects: 100% (2321/2321), done.
remote: Compressing objects: 100% (1955/1955), done.
remote: Total 2321 (delta 431), reused 2224 (delta 334), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (2321/2321), 25.39 MiB | 2.74 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (431/431), done.
Updating files: 100% (1983/1983), done.
```

```
git init
git clone https://github.com/indiesurya/Sirehan.git
```

3. Install Dependencies

Dalam setiap aplikasi, pasti terdapat *dependencies* yang berguna sebagai komponen dalam pembentukan aplikasi tersebut. Pada awalnya setelah dilakukan proses *cloning*, komponen-komponen tersebut belum dapat digunakan dan untuk menggunakannya perlu dilakukan instalasi terhadap *dependencies* yang digunakan.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\Indie Surya\Sirehan\Sirehan>composer install
Installing dependencies from lock file (including require-dev)
Verifying lock file contents can be installed on current platform.
Package operations: 107 installs, 0 updates, 0 removals
- Installing doctrine/inflector (2.0.4): Extracting archive
- Installing doctrine/lexer (1.2.2): Extracting archive
- Installing symfony/polyfill-ctype (v1.24.0): Extracting archive
- Installing webmozart/assert (1.10.0): Extracting archive
```

```
cd Sirehan
composer install
```

4. Install Server Apache Jena Fuseki

Pada aplikasi yang dibangun diatas server Apache Jena Fuseki karena dalam pengolahan data menggunakan Ontology. Untuk proses instalasi Apache Jena Fuseki, penulis menggunakan referensi yang dapat digunakan dijadikan panduan untuk diikuti langkah-langkahnya.

Berikut merupakan sumber penulis yang dapat digunakan panduan:

<https://collegeassignment204.wordpress.com/apache-jena-fuseki/>.

5. Hidupkan Server Apache Jena Fuseki

Untuk menghidupkan server Apache Jena Fuseki, langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- Jalankan CMD pada tab yang berbeda dengan tab sebelumnya.
- Masukan kedalam folder server Apache Jena Fuseki yang telah diinstall.

- c) Pastikan sudah berada pada folder server agar tidak terdapat kesalahan dalam menjalankan server
- d) Setelah berada folder server maka jalankan script yang telah terlampir.

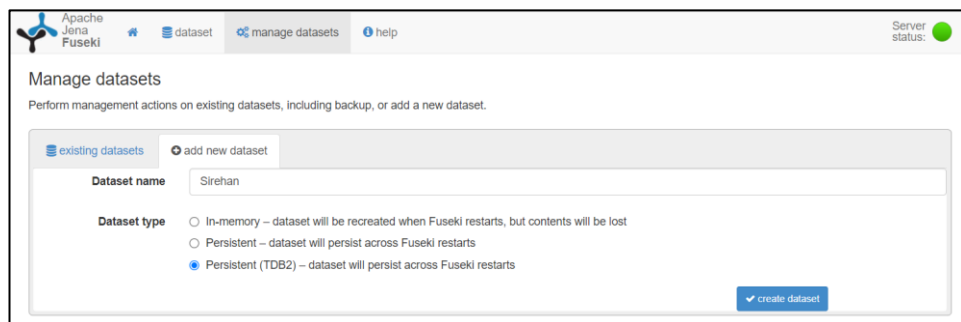
```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - fuseki-server -update -mem /ds
C:\Apache Jena Fuseki>fuseki-server -update -mem /ds
01:09:16 INFO Server      :: Apache Jena Fuseki 4.3.2
01:09:18 INFO Config      :: FUSEKI_HOME=C:\Apache Jena Fuseki\
01:09:18 INFO Config      :: FUSEKI_BASE=C:\Apache Jena Fuseki\run
01:09:19 INFO Config      :: Shiro file: file:///C:/Apache Jena Fuseki/run/shiro.ini
01:09:19 INFO Config      :: Template file: templates/config-mem
01:09:21 INFO Config      :: Load configuration: file:///C:/Apache%20Jena%20Fuseki/run/configuration/data.ttl
01:09:21 INFO Config      :: Load configuration: file:///C:/Apache%20Jena%20Fuseki/run/configuration/sidoge.ttl
01:09:22 INFO Config      :: Load configuration: file:///C:/Apache%20Jena%20Fuseki/run/configuration/Sirehan.ttl
01:09:23 INFO Config      :: Load configuration: file:///C:/Apache%20Jena%20Fuseki/run/configuration/tes.ttl
01:09:25 INFO Server      :: Database: in-memory
01:09:25 INFO Server      :: Path = /Sirehan
01:09:25 INFO Server      :: Path = /tes
01:09:25 INFO Server      :: Path = /sidoge
01:09:25 INFO Server      :: Path = /data
01:09:25 INFO Server      :: Path = /ds
01:09:25 INFO Server      :: System
01:09:25 INFO Server      :: Memory: 1.2 GiB
01:09:25 INFO Server      :: Java: 17.0.1
01:09:25 INFO Server      :: OS: Windows 10 10.0 amd64
01:09:25 INFO Server      :: PID: 2204
01:09:25 INFO Server      :: Started 2022/05/07 01:09:25 WITA on port 3030
  
```

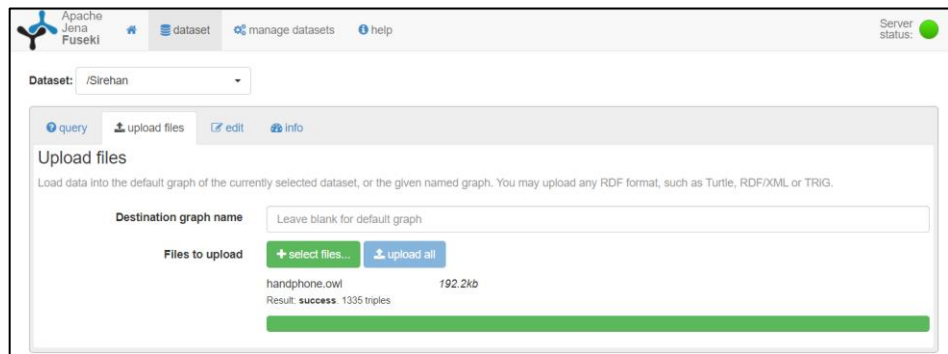
`fuseki-server -update -mem /ds`

6. Upload File Ontology ke Server Apache Jena Fuseki

Setelah server berhasil dijalankan, server dapat diakses pada <http://localhost:3030> dan dapat dilakukan pembuatan dataset sesuai dengan langkah-langkah yang telah disediakan.



Setelah dataset dibuat, maka perlu dilakukan upload file .owl yang telah tersedia folder aplikasi (Sirehan) yang di-cloning dengan nama file handphone.owl.



7. Jalankan Aplikasi

Setelah persiapan telah selesai dilakukan, masuk pada terminal untuk folder aplikasi dan aplikasi dapat dijalankan dengan menggunakan script yang telah terlampir.

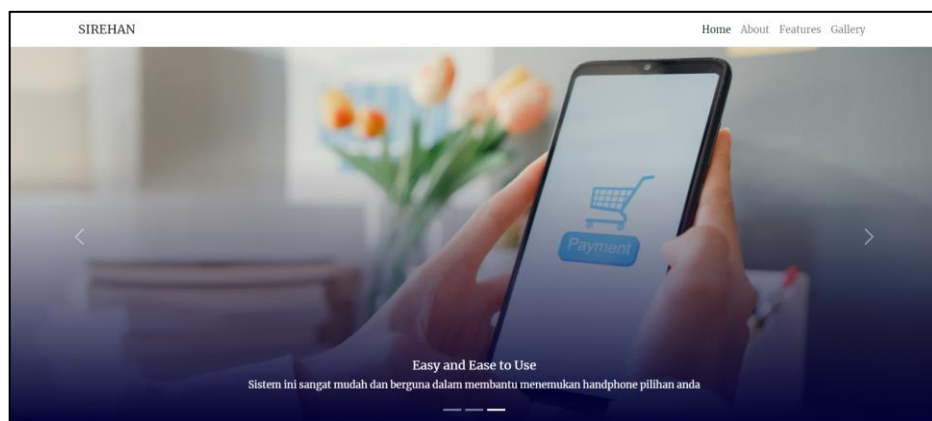
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - php artisan serve

C:\Users\Indie Surya\Sirehan\Sirehan>php artisan serve
Starting Laravel development server: http://127.0.0.1:8000
```

```
php artisan serve
```

8. Aplikasi Berhasil Terinstall

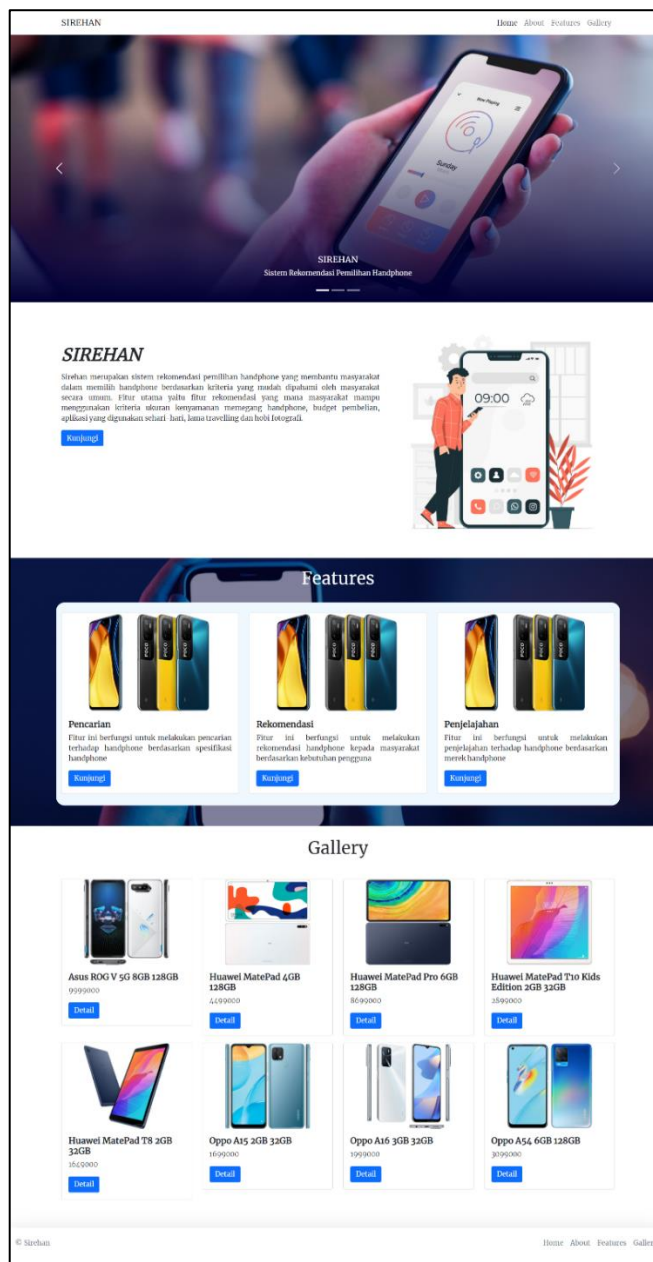
Aplikasi dapat digunakan pada <http://127.0.0.1:8000/> pengguna diarahkan kepada halaman landing page dan dapat diuji fitur-fitur utama pada sistem seperti pencarian, penjelajahan dan rekomendasi.



HALAMAN APLIKASI

SIREHAN dapat digunakan dengan mudah dan nyaman karena adanya tampilan yang menarik dan memudahkan pengguna dalam penggunaannya. Berikut merupakan halaman-halaman yang dimiliki pada aplikasi ini:

1. Landing Page



2. Halaman Pencarian

SIREHAN

Dashboard

INTERFACE

Fitur

JENIS FITUR:

- Pencarian
- Penjelajahan
- Rekomendasi

Back to Home

Fitur Pencarian

Spesifikasi

Pencarian berdasarkan spesifikasi

RAM Pilihlah salah satu Baterai Pilihlah salah satu Kamera Depan Pilihlah salah satu

Kamera Belakang Pilihlah salah satu Memori Pilihlah salah satu Sistem Operasi Pilihlah salah satu

Ukuran Layar Pilihlah salah satu Prosesor Pilihlah salah satu Budget Pembelian

Cari Reset

Hasil Pencarian

Belum terdapat pencarian data

© SIREHAN

3. Halaman Penjelajahan

SIREHAN

Dashboard

INTERFACE

Fitur

JENIS FITUR:

- Pencarian
- Penjelajahan
- Rekomendasi

Back to Home

Fitur Penjelajahan

Kriteria Pilihlah salah satu

Jelajah Reset

© SIREHAN

4. Halaman Rekomendasi

SIREHAN

Dashboard

INTERFACE

Fitur

JENIS FITUR:

- Pencarian
- Penjelajahan
- Rekomendasi

Back to Home

Fitur Rekomendasi

Ukuran Kenyamanan Pilihlah salah satu Bobot Lama Travelling Bobot

Budget Pembelian Bobot Hobi Fotografi Pilihlah salah satu Bobot

Aplikasi Digunakan Nothing selected Bobot

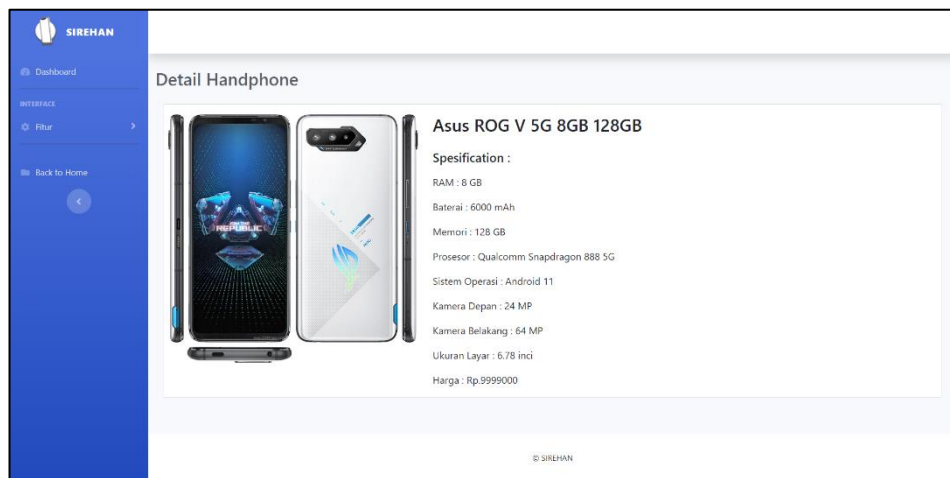
Rekomendasi Reset

Hasil Pencarian

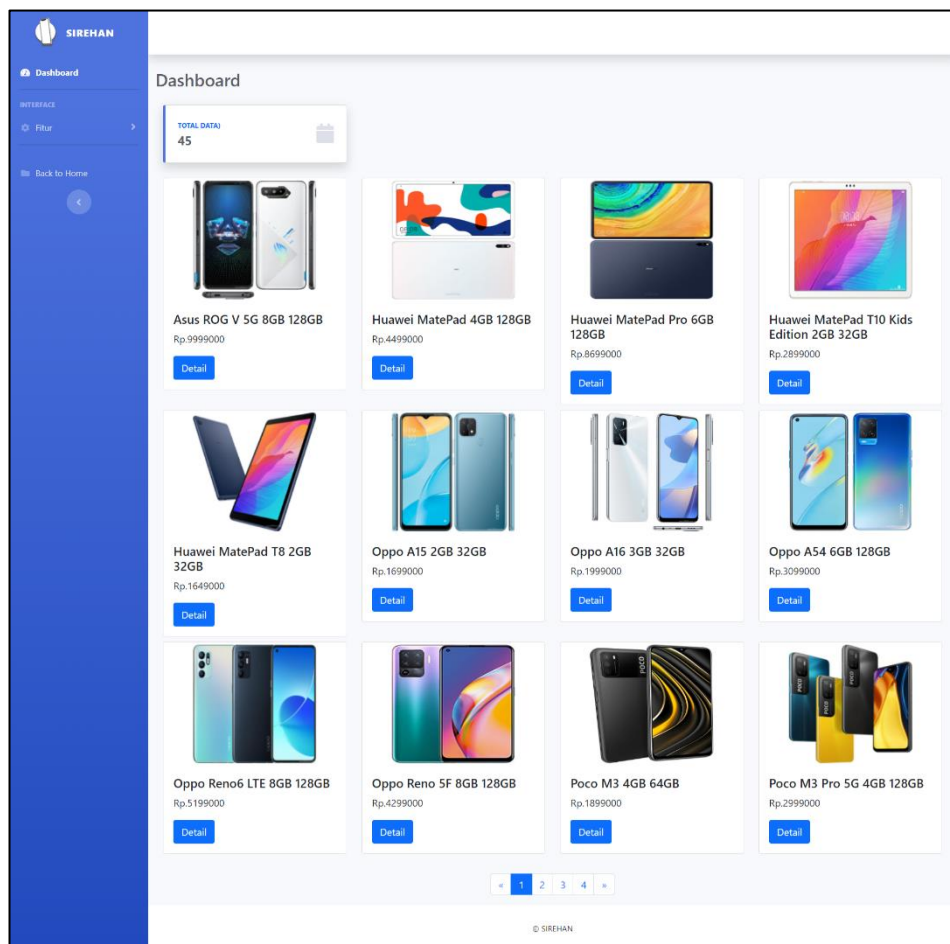
Belum terdapat pencarian data

© SIREHAN

5. Halaman Detail Handphone



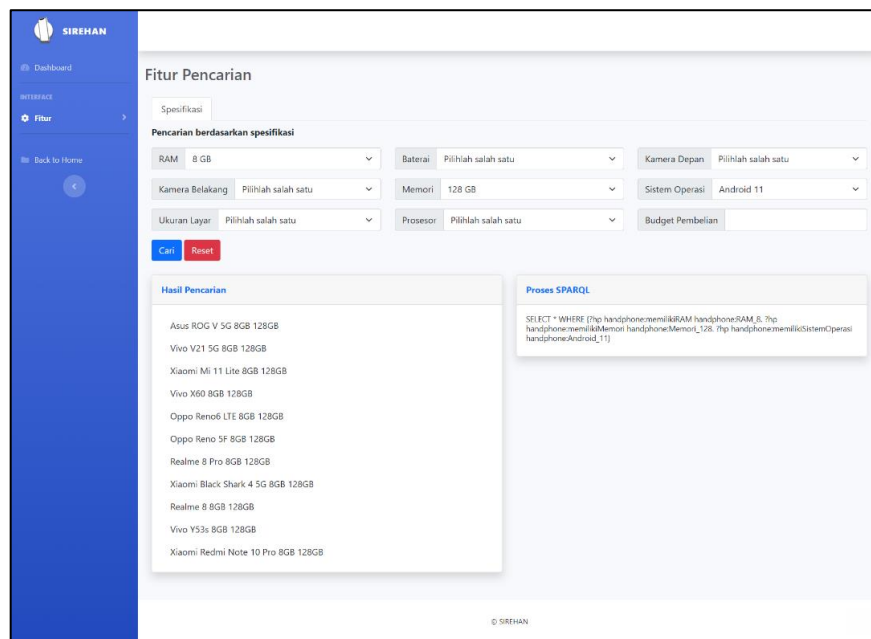
6. Halaman Dashboard



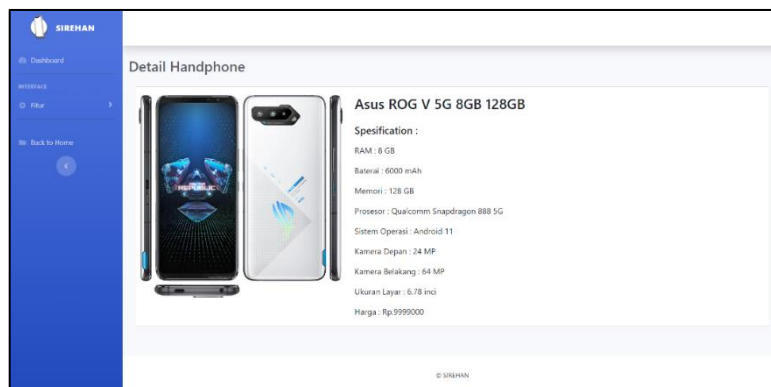
KERJA FITUR UTAMA SIREHAN

SIREHAN memiliki 3 fitur utama yaitu fitur pencarian, penjelajahan dan rekomendasi. Masing-masing fitur memiliki alur kerja yang berbeda. Berikut merupakan kerja dari ketiga fitur utama sistem:

1. Fitur Pencarian

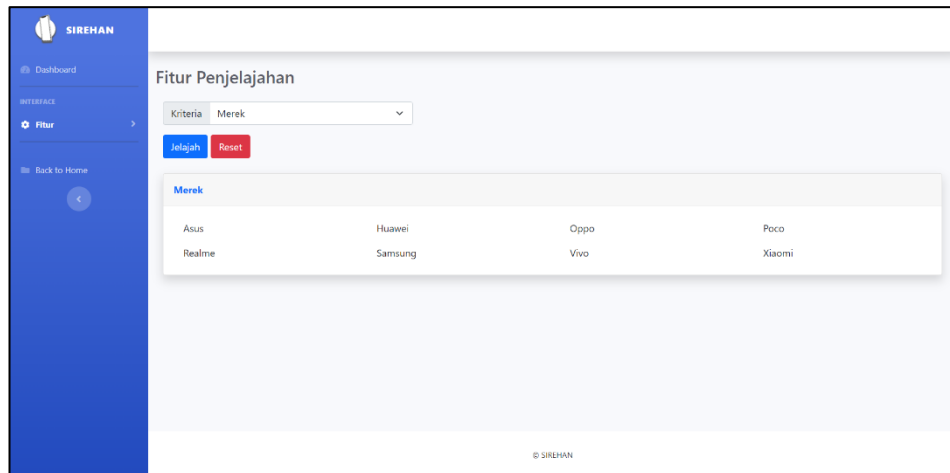


Pada halaman pencarian terdapat beberapa kriteria yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menemukan handphone yang ingin dicari berdasarkan spesifikasi handphone. Terdapat output atau luaran dari hasil pencarian yang sesuai dengan kriteria. Pengguna juga dapat klik nama handphone yang ingin dilihat detail masing-masing handphone seperti gambar berikut:

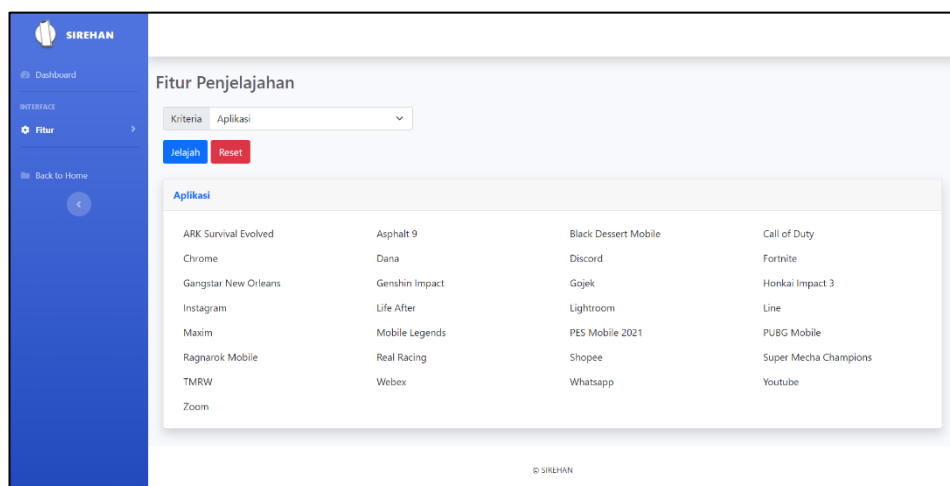


2. Fitur Penjelajahan

Pada halaman penjelajahan, terdapat 3 kriteria yang digunakan yaitu aplikasi, merek, dan spesifikasi handphone.



Pada halaman penjelajahan berdasarkan merek, pengguna mampu mengeksplorasi handphone yang sesuai dengan mereknya masing-masing, ketika pengguna melakukan klik terhadap salah satu merek maka akan muncul handphone-handphone yang sesuai dengan merek yang diinginkan.



Pada halaman penjelajahan berdasarkan aplikasi, pengguna mampu mengeksplorasi handphone yang sesuai dengan aplikasi yang dapat digunakan pada handphone masing-masing, ketika pengguna melakukan klik terhadap salah satu aplikasi maka akan muncul handphone-handphone yang sesuai dengan aplikasi yang dapat digunakan pada handphone tersebut.

- Dashboard
- INTERFACE
- Fitur
- Back to Home

Fitur Penjelajahan

Kriteria Handphone

Jelajah

Reset

Memori

128 GB	16 GB	256 GB	32 GB	512 GB	64 GB
--------	-------	--------	-------	--------	-------

RAM

12 GB	2 GB	3 GB	4 GB	6 GB	8 GB
-------	------	------	------	------	------

Baterai

10090	3000	3050	3120	3300	4000
4025	4030	4230	4250	4300	4310
4500	5000	5020	5100	5160	5870
6000	7040	7250			

Sistem Operasi

Android 10	Android 11	Android 4.4.4	Android 5.1.1	Android 6	Android 6.0.1
Android 7	Android 8	Android 9			

Kamera Belakang

108 MP	12 MP	13 MP	16 MP	2 MP	48 MP
5 MP	64 MP	8 MP			

Kamera Depan

10 MP	12 MP	13 MP	16 MP	2 MP	2.1 MP
20 MP	24 MP	32 MP	4 MP	44 MP	5 MP
64 MP	8 MP				

Ukuran Layar

10.4 inch	10.8 inch	12.4 inch	5 inch	5.7 inch	6 inch
6.22 inch	6.3 inch	6.4 inch	6.43 inch	6.44 inch	6.47 inch
6.5 inch	6.51 inch	6.52 inch	6.53 inch	6.55 inch	6.56 inch
6.58 inch	6.6 inch	6.67 inch	6.7 inch	6.78 inch	6.9 inch
8 inch	9.7 inch				

Prosesor

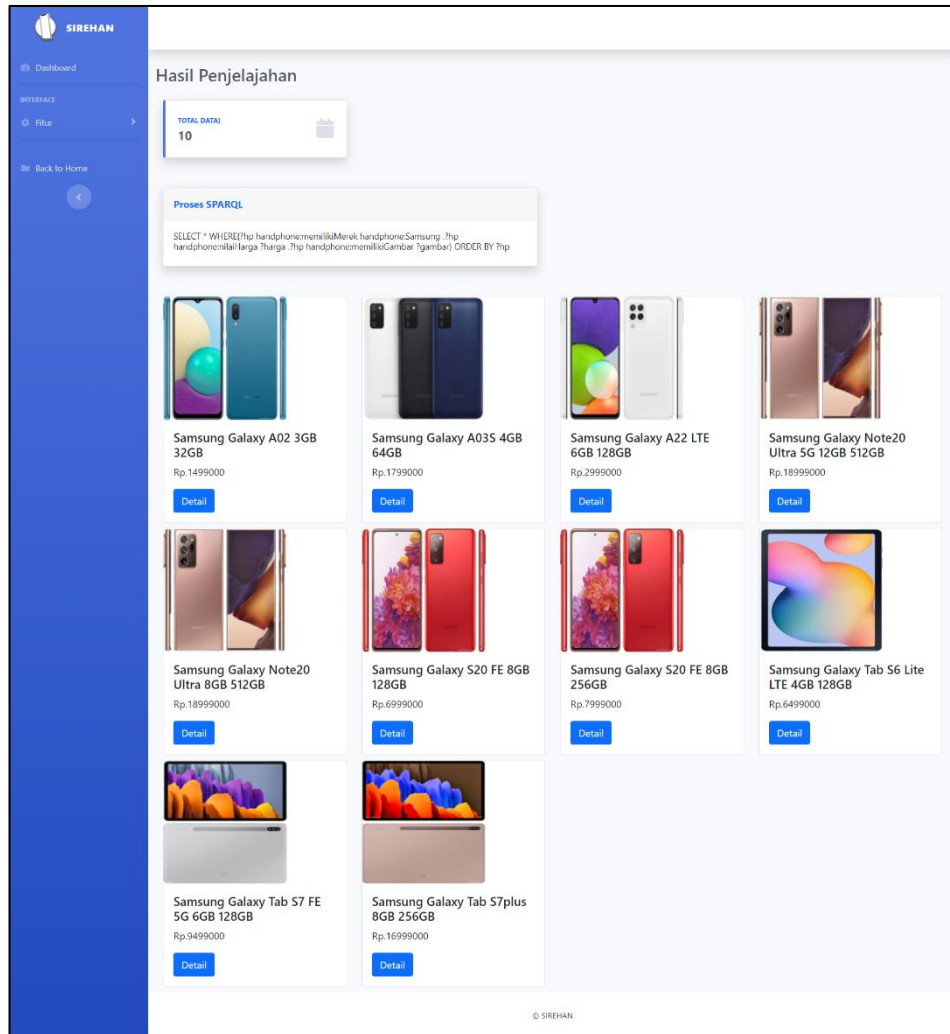
Exynos 850	Exynos 9611	Exynos 990	MediaTek MT8768
MediaTek Dimensity 1100 5G	MediaTek Dimensity 700 5G	MediaTek Dimensity 800U	MediaTek Helio G25
MediaTek Helio G35	MediaTek Helio G70	MediaTek Helio G80	MediaTek Helio G85
MediaTek Helio G95	MediaTek Helio P35	MediaTek Helio P70	MediaTek Helio P95
MediaTek MT6739W	Qualcomm Snapdragon 888 5G	Qualcomm Snapdragon 720G	Qualcomm Snapdragon 662
Qualcomm Snapdragon 732G	Qualcomm Snapdragon 860	Qualcomm Snapdragon 425	Qualcomm Snapdragon 615
Qualcomm Snapdragon 652	Qualcomm Snapdragon 660	Qualcomm Snapdragon 750G 5G	Qualcomm Snapdragon 801
Qualcomm Snapdragon 865	Qualcomm Snapdragon 870	Qualcomm Snapdragon 870 5G	Kirin 820
Kirin 990	Kirin 710A		

© SIREHAN

Pada halaman penjelajahan berdasarkan spesifikasi handphone, pengguna mampu mengeksplorasi handphone yang sesuai dengan spesifikasi handphone pada handphone masing-masing, ketika pengguna melakukan

12

klik terhadap salah satu spesifikasi handphone maka akan muncul handphone-handphone yang sesuai dengan spesifikasi yang dipilih.




Berikut merupakan output dari handphone yang sesuai dengan kriteria yang diinputkan oleh pengguna, akan muncul list handphone yang sesuai dengan inputan seperti aplikasi yang digunakan, merek dan spesifikasi handphone.

3. Fitur Rekomendasi

Pada halaman rekomendasi terdapat beberapa kriteria yang dapat diinputkan oleh pengguna, dan inputan tersebut sudah sangat mudah dipahami oleh pengguna. Pada inputan tersebut dapat memasukan bobot sebagai nilai prioritas antar masing-masing kriteria. Inputan yang dilakukan oleh pengguna boleh kosong, karena beberapa pengguna tidak tentu memiliki kebutuhan seperti kriteria yang digunakan. Setelah pengguna melakukan

inputan akan muncul beberapa tabel seperti tabel spesifikasi handphone, nilai atau bobot, normalisasi, hasil pembobotan dan ranking. Untuk pengguna hanya berfokus kepada tabel ranking yang dimana handphone yang dicari sesuai kriteria sudah diurutkan dari nilai tertinggi hingga kerendah.



SIREHAN

Dashboard

Fitur

Back to Home

Fitur Rekomendasi

Ukuran Kenyamanan

Kecil

5

Lama Travelling

Bobot

Budget Pembelian

6000000

8

Hobi Fotograf

Pilihlah salah satu

Bobot

Aplikasi Digunakan

ARX Survival Evolved, Asphalt 9, Black Desce

9

Rekomendasi

Reset

Proses SPARQL

```

SELECT * WHERE {
    ?hp a handshone;
    handshone:ukuranLayar ?ukuranLayar;
    handshone:ram ?ram;
    handshone:kameraBelakang ?kameraBelakang;
    handshone:baterai ?baterai;
    handshone:memori ?memori;
    handshone:prosesor ?prosesor;
    handshone:kameraDepan ?kameraDepan;
    handshone:sistemOperasi ?sistemOperasi;
    handshone:harga ?harga;
    FILTER(?ukuranLayar <= 6.5);
    FILTER(?ram >= 4096000);
    FILTER(?ram <= 6317);
    FILTER(?kameraBelakang >= 64);
    FILTER(?kameraBelakang <= 108);
    FILTER(?baterai >= 1000);
    FILTER(?prosesor >= 1000);
    FILTER(?kameraDepan >= 16);
    FILTER(?sistemOperasi >= 8.0);
    }
        
```

1. Tabel Spesifikasi Handphone

No	Nama Handphone	Ukuran Layar	Harga	RAM	Kamera Belakang	Baterai	Memori	Prosesor	Kamera Depan	Sistem Operasi
1	Vivo V21 5G 8GB 128GB	6.44	5799000	8	64	4000	128	MediaTek Dimensity 800U	44	Android 11
2	Vivo V21 LTE 8GB 256GB	6.44	4399000	8	64	4000	256	Qualcomm Snapdragon 720G	44	Android 11
3	Opno Reno6 LTE 8GB 128GB	6.4	5199000	8	64	4310	128	Qualcomm Snapdragon 720G	44	Android 11
4	Opno Reno 5F 8GB 128GB	6.43	4299000	8	48	4310	128	MediaTek Helio P95	32	Android 11
5	Realme 8 Pro 8GB 128GB	6.4	4299000	8	108	4500	128	Qualcomm Snapdragon 720G	16	Android 11
6	Realme 8 8GB 128GB	6.4	3599000	8	64	5000	128	MediaTek Helio G95	16	Android 11
7	Samsung Galaxy A22 LTE 6GB 128GB	6.4	2999000	6	48	5000	128	MediaTek Helio G80	13	Android 11

2. Nilai atau Bobot Handphone

No	Nama Handphone	Ukuran Layar	Harga	RAM	Kamera Belakang	Baterai	Memori	Prosesor	Kamera Depan	Sistem Operasi
1	Vivo V21 5G 8GB 128GB	6.44	5799000	8	64	17	128000	1837	44.0	11.0
2	Vivo V21 LTE 8GB 256GB	6.44	4399000	8	64	17	256000	1711	44.0	11.0
3	Opno Reno6 LTE 8GB 128GB	6.4	5199000	8	64	15	128000	1711	44.0	11.0
4	Opno Reno 5F 8GB 128GB	6.43	4299000	8	48	15	128000	1514	32.0	11.0
5	Realme 8 Pro 8GB 128GB	6.4	4299000	8	108	21	128000	1711	16.0	11.0
6	Realme 8 8GB 128GB	6.4	3599000	8	64	17	128000	1614	16.0	11.0
7	Samsung Galaxy A22 LTE 6GB 128GB	6.4	2999000	6	48	18	128000	1307	13.0	11.0

3. Normalisasi

No	Nama Handphone	Ukuran Layar	Harga	RAM	Kamera Belakang	Baterai	Memori	Prosesor	Kamera Depan	Sistem Operasi
1	Vivo V21 5G 8GB 128GB	1	0.517	1	0.593	0.81	0.5	1	1	1
2	Vivo V21 LTE 8GB 256GB	1	0.682	1	0.593	0.81	1	0.931	1	1
3	Opno Reno6 LTE 8GB 128GB	0.994	0.577	1	0.593	0.714	0.5	0.931	1	1
4	Opno Reno 5F 8GB 128GB	0.998	0.698	1	0.444	0.714	0.5	0.824	0.727	1
5	Realme 8 Pro 8GB 128GB	0.994	0.698	1	1	1	0.5	0.931	0.364	1
6	Realme 8 8GB 128GB	0.994	0.833	1	0.593	0.81	0.5	0.879	0.364	1
7	Samsung Galaxy A22 LTE 6GB 128GB	0.994	1	0.75	0.444	0.857	0.5	0.711	0.295	1

4. Hasil Pembobotan

No	Nama Handphone	Hasil
1	Vivo V21 5G 8GB 128GB	43.039
2	Vivo V21 LTE 8GB 256GB	48.238
3	Opno Reno6 LTE 8GB 128GB	42.772
4	Opno Reno 5F 8GB 128GB	42.375
5	Realme 8 Pro 8GB 128GB	43.797
6	Realme 8 8GB 128GB	43.812
7	Samsung Galaxy A22 LTE 6GB 128GB	41.215

5. Ranking

No	Nama Handphone	Hasil
1	Vivo V21 LTE 8GB 256GB	48.238
2	Realme 8 8GB 128GB	43.812
3	Realme 8 Pro 8GB 128GB	43.797
4	Vivo V21 5G 8GB 128GB	43.039
5	Opno Reno6 LTE 8GB 128GB	42.772
6	Opno Reno 5F 8GB 128GB	42.375
7	Samsung Galaxy A22 LTE 6GB 128GB	41.215

© SIREHAN

SOURCE CODE APLIKASI SIREHAN

Source Code Perhitungan Rekomendasi

```
public function getNormalisasi($data, $kriteria)
{
    $jumlahData = count($data);

    //inisialisasi array masing-masing nilai
    for($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
    {
        for($j=0;$j<$jumlahData;$j++)
        {
            $bobot[$kriteria[$i]['kriteria']][$j] =
            $data[$j][$kriteria[$i]['kriteria']];
        }
    }

    //menentukan maksimum dan minimum masing-masing nilai
    for ($i = 0; $i < count($kriteria); $i++)
    {
        if($kriteria[$i]['kriteria']=='Harga'){
            $maxMin[$kriteria[$i]['kriteria']] =
            min($bobot[$kriteria[$i]['kriteria']]);
        }
        else
        {
            $maxMin[$kriteria[$i]['kriteria']] =
            max($bobot[$kriteria[$i]['kriteria']]);
        }
    }

    //melakukan perhitungan minimum dan maksimum
    for ($i = 0 ; $i < count($kriteria) ; $i++)
    {
        for($j = 0 ; $j < $jumlahData ; $j++)
        {
            if ($kriteria[$i]['kriteria'] == 'Harga')
            {
                $normal[$j][$kriteria[$i]['kriteria']] =
                round($maxMin[$kriteria[$i]['kriteria']]/$bobot[$kriteria[$i]['kriteria']][$j],3);
            }
            else{
                $normal[$j][$kriteria[$i]['kriteria']] =
                round($bobot[$kriteria[$i]['kriteria']][$j] / $maxMin[$kriteria[$i]['kriteria']],3);
            }
        }
    }
    for ($i = 0; $i < $jumlahData ; $i++){
        $normal[$i]['nama'] = $data[$i]['nama'];
    }
    return $normal;
}

public function getHasil($data, $kriteria, $bobotUser)
{
    for($i=0;$i<count($kriteria);$i++)
    {
        for($j=0;$j<count($data);$j++)
        {
```



```

        $hasilKali[$j][$kriteria[$i]['kriteria']] =
$data[$j][$kriteria[$i]['kriteria']] * $bobotUser[$i][$kriteria[$i]['kriteria']];
    }
}
$tempTotal = 0 ;
for($i=0 ; $i<count($data) ; $i++)
{
    for($j=0; $j<count($kriteria) ; $j++)
    {
        $tempTotal = $tempTotal + $hasilKali[$i][$kriteria[$j]['kriteria']];
    }
    $total[$i]['total'] = $tempTotal;
    $tempTotal = 0;
}
for ($i = 0; $i < count($data); $i++) {
    $total[$i]['nama'] = $data[$i]['nama'];
}

return $total;
}

public function getRanking($data)
{
    $hasil = [];

    //melakukan sorting dengan menggunakan bubblesort
    for ($i = 0; $i < count($data); $i++)
    {
        for ($j = 0; $j < count($data)-1; $j++)
        {
            if($data[$j]['total'] < $data[$j+1]['total']){

                $tempNilai = $data[$j]['total'];
                $data[$j]['total'] = $data[$j+1]['total'];
                $data[$j+1]['total'] = $tempNilai;

                $tempNama = $data[$j]['nama'];
                $data[$j]['nama'] = $data[$j + 1]['nama'];
                $data[$j + 1]['nama'] = $tempNama;
            }
        }
    }

    return $data;
}

```