

IMPLEMENTASI ALGORITMA TOPSIS UNTUK SPK PRIORITAS PENERIMA BANTUAN PANGAN CADANG BERAS PEMERINTAH PADA KELURAHAN PAKUNDEN

1. IMPLEMENTASI APLIKASI

1.1 Arsitektur Sistem

Aplikasi dibangun menggunakan pola desain Model-View-Controller (MVC). Pemisahan ini bertujuan untuk mempermudah pemeliharaan kode (maintainability) dan pengembangan fitur di masa depan:

1. Model: Mengelola logika basis data, termasuk kueri untuk mengambil data kriteria, bobot, dan profil warga.
2. View: Bertanggung jawab atas antarmuka pengguna (UI) yang responsif menggunakan Bootstrap agar sistem dapat diakses melalui berbagai perangkat.
3. Controller: Menjadi jembatan yang memproses input dari pengguna, memicu algoritma TOPSIS, dan mengirimkan hasilnya kembali ke tampilan.

1.2 Fitur Utama

Sistem Pendukung Keputusan ini dirancang dengan fitur-fitur yang saling terintegrasi untuk mentransformasi data mentah warga menjadi informasi keputusan yang siap pakai. Berikut adalah rincian fitur utama aplikasi:

1. Manajemen Kriteria: Mengatur bobot untuk setiap kriteria (C1-Cn) sesuai kebijakan kelurahan.
2. Manajemen Alternatif (Data Warga): Mengelola data calon penerima yang akan diproses.
3. Proses Perhitungan TOPSIS: Modul inti yang melakukan normalisasi matriks, perhitungan matriks bobot, penentuan solusi ideal, hingga hasil perankingan.
4. Laporan Hasil: Mencetak daftar prioritas penerima bantuan.

1.3 Penjelasan Tampilan & Alur Kerja

Berdasarkan aplikasi yang telah selesai dibuat, berikut adalah penjelasan implementasi pada antarmuka utama:

1. Halaman Input Nilai Alternatif: Admin memasukkan nilai untuk setiap kriteria pada masing-masing warga.

2. Halaman Proses Perhitungan: Sistem secara otomatis menjalankan langkah-langkah TOPSIS:
 - A. Normalisasi: Mengubah nilai mentah menjadi skala 0-1.
 - B. Bobot Terbobot: Mengalikan hasil normalisasi dengan bobot kepentingan.
 - C. Solusi Ideal: Mencari nilai terbaik dan terburuk untuk tiap kriteria.
3. Halaman Hasil Perankingan: Menampilkan nilai kedekatan relative, Warga dengan nilai mendekati 1 berada pada urutan teratas (Prioritas Utama).

1.4 Implementasi Algoritma

Berikut merupakan gambar dari codingan implementasi dari algoritma topsis yang berfungsi untuk memproses kriteria berdasarkan bobot yang dimiliki penduduk :

```
#TABLE NILAI PEMBAGI
$res=array();
foreach ($pow1 as $kar1) {
    foreach ($kar1 as $kar2 => $val1) {
        (!isset($res[$kar2])) ? $res[$kar2] = $val1 : $res[$kar2] += $val1;
    }
}
foreach ($res as $key => $value) {
    $cekpembagi[$key]=sqrt($value);
}
#END OF TABLE NILAI PEMBAGI
```

Gambar 1 Pembagian Nilai Kriteria Penduduk

Sebelum normalisasi, sistem menghitung nilai pembagi untuk setiap kriteria. Kode program melakukan iterasi pada setiap kolom kriteria untuk menghitung akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh nilai alternatif.

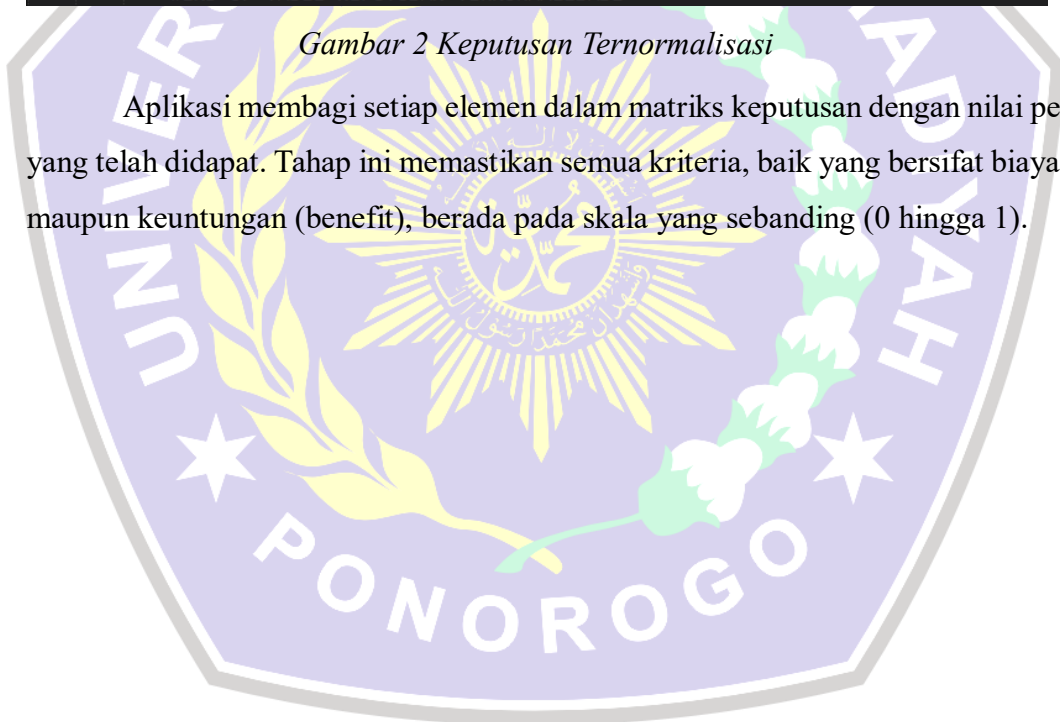
```

#TABLE KEPUTUSAN TERNORMALISASI
$o=1;
$tabkep=array();
foreach ($ater as $key2) {
    $nilai=$this->Fungsi->nilaialter($key2->idalter,$idper);
    $nil=array();
    foreach ($krit as $keykrit1) {
        $cektest1=$keykrit1->idkri;
        foreach ($cekpembagi as $k => $v) {
            if ($k==$cektest1) {
                foreach ($nilai as $key3) {
                    if ($key3->idkri==$cektest1) {
                        $oi=$key3->nilai/$v;
                        $kepnom[$o][$cektest1]=$oi;
                        $nil[]=$oi;
                    }
                }
            }
        }
    }
    $tabkep[]=array('no'=>$o,'keterangan'=>$key2->ket,'nilai'=>$nil);
    $o++;
}
#END OF TABLE KEPUTUSAN TERNORMALISASI

```

Gambar 2 Keputusan Ternormalisasi

Aplikasi membagi setiap elemen dalam matriks keputusan dengan nilai pembagi yang telah didapat. Tahap ini memastikan semua kriteria, baik yang bersifat biaya (cost) maupun keuntungan (benefit), berada pada skala yang sebanding (0 hingga 1).



```

#TABLE KEPUTUSAN TERNORMALISASI DAN TERBOBOT
$so=1;
foreach ($ater as $key2) {
    $nilai=$this->Fungsi->nilaialter($key2->idalter,$idper);
    foreach ($krit as $keykrit2) {
        $cektest2=$keykrit2->idkri;
        foreach ($nilai as $key3) {
            if ($key3->idkri==$cektest2) {
                $ap1[$so][$cektest2]=$key3->bobot;
                if ($key3->atribut=='benefit') {
                    $cek1[$so][]='benefit';
                }
                else{
                    $cek1[$so][]='cost';
                }
            }
        }
    }
    $so++;
}
$soi=1;
foreach ($ap1 as $koy) {
    foreach ($koy as $key => $bbt) {
        $cekhasil[$key][$soi]=$kepnom[$soi][$key]*$bbt;
    }
    $soi++;
}
$so=1;
$soi=1;
$tabbot=array();
foreach ($ater as $keyater) {
    $nil=array();
    foreach ($cekhasil as $key) {
        foreach ($key as $kuy => $val) {
            if ($kuy==$soi) {
                $datamax[$so][]=$val;
                $nil[]=$val;
            }
        }
    }
    $tabbot[]=array('no'=>$so,'keterangan'=>$keyater->ket,'nilai'=>$nil);
    $so++;
    $soi++;
}
#END OF TABLE KEPUTUSAN TERNORMALISASI DAN TERBOBOT

```

Gambar 3 Keputusan Ternormalisasi Dan Terbobot

Sistem mengambil bobot kepentingan yang telah diinput oleh admin di halaman manajemen kriteria, kemudian mengalikannya dengan matriks ternormalisasi.

```

#TABLE SOLUSI IDEAL +/-
    $opp=1;
    foreach ($cek1 as $k) {
        foreach ($k as $key => $value) {
            foreach ($datamax[$opp] as $kosy => $valuee) {
                if ($key==$kosy) {
                    //echo " ($key||$kosy) $value $valuee";
                    $datamax1[$key][]=$valuee;
                }
            }
        }
        // echo "<br>";
        $opp++;
    }
    $test=$this->Fungsi->flip($cek1);
    $pio=0;
    foreach ($test as $k=>$now) {
        $datapake=array();
        foreach ($now as $key => $value) {
            if ($k==$pio) {
                foreach ($datamax1[$k] as $ke => $val) {
                    $datapake[]=$val;
                }
                if ($value=='benefit') {
                    $plus[$pio]=max($datapake);
                    $min[$pio]=min($datapake);
                }
                elseif($value=='cost'){
                    $plus[$pio]=min($datapake);
                    $min[$pio]=max($datapake);
                }
            }
        }
        $pio++;
    }
}
#END OF TABLE SOLUSI IDEAL +/-

```

Gambar 4 Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Program secara otomatis menentukan nilai terbaik dan terburuk, solusi ideal positif mengambil nilai maksimal untuk kriteria benefit dan nilai minimal untuk kriteria cost, solusi ideal negatif mengambil nilai minimal untuk kriteria benefit dan nilai maksimal untuk kriteria cost.

```

#TABLE JARAK IDEAL +/-
foreach ($datamax as $key) {
    $cek=array();
    foreach ($key as $ke => $value) {
        $cek[]=$pow(($value-$plus[$ke]),2);
    }
    $spositif[]=sqrt(array_sum($cek));
}
foreach ($datamax as $key) {
    $cek=array();
    foreach ($key as $ke => $value) {
        $cek[]=$pow(($value-$min[$ke]),2);
    }
    $snegatif[]=sqrt(array_sum($cek));
}
#END OF TABLE JARAK IDEAL +/-

#TABLE KEDEKATAN RELATIF (RC)/ HASIL PERHITUNGAN
$so=1;
$soip=0;
$jaridl=array();
foreach ($ater as $key2) {
    $src=$snegatif[$soip]/($spositif[$soip]+$snegatif[$soip]);
    $rcd[$key2->ket]=$src;
    $jaridl[]=array('no'=>$so,'keterangan'=>$key2->ket,'spos'=>$spositif[$soip],'sneg'=>$snegatif[$soip],'rc'=>$src);
    $so++;
    $soip++;
}
#END OF TABLE RC

return array(
    'krit'=>$krit,
    'ater'=>$ater,
    'nilaialter'=>$nilaialter,
    'cekpembagi'=>$cekpembagi,
    'tabkep'=>$tabkep,
    'tabbot'=>$tabbot,
    'plus'=>$plus,
    'min'=>$min,
    'jaridl'=>$jaridl,
    'rcd'=>$rcd,
);
}

```

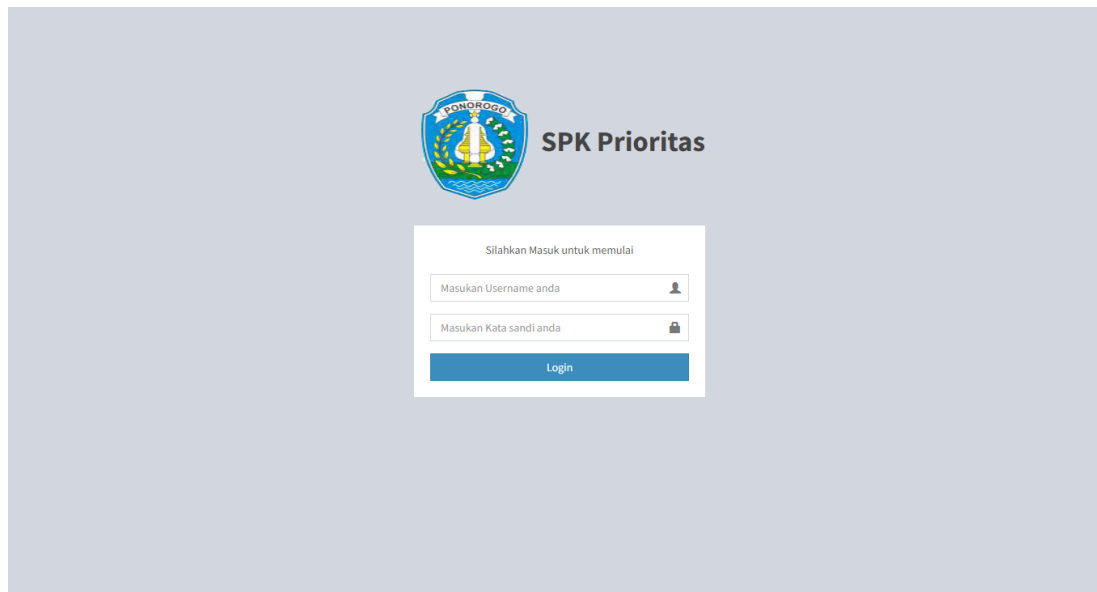
Gambar 5 Jarak Ideal Positif dan Negatif Serta Kedekatan Relatif

Jarak ideal positif dan negatif sistem menghitung seberapa jauh posisi nilai seorang warga terhadap target ideal, jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif (semakin kecil nilainya, semakin baik), jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif (semakin besar nilainya, semakin baik). Nilai Kedekatan Relatif merupakan Tahap akhir adalah menentukan skor preferensi untuk setiap warga. Nilai inilah yang menentukan peringkat akhir, Hasil akhirnya adalah nilai antara 0 sampai 1. Warga dengan nilai yang paling mendekati angka 1 akan menempati urutan pertama dalam daftar prioritas penerima bantuan.

1.5 Implementasi Interface

Berikut ini adalah tampilan interface dari aplikasi Implementasi Algoritma Topsis Untuk SPK Prioritas Penerima Bantuan Pangan Cadang Beras Pemerintah Pada Kelurahan Pakunden. Dari mulai login, input data, proses, hingga muncul hasil.

1.5.1 Halaman Login



Gambar 6 Halaman Login

Pada gambar 6 merupakan halaman log in sebelum masuk ke dalam aplikasi. Admin atau operator harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar untuk masuk ke dalam aplikasi. Jika data yang dimasukkan valid, maka sistem akan mengarahkan pengguna menuju halaman dashboard.

1.5.2 Halaman Dashboard

No	Menu	Aksi	Eksekutor	Tanggal Aksi
1	Data memgota	["id_ngota":"1"]	admin	2025-12-28 11:53:13
2	Data memgota	["id_ngota":"12"]	admin	2025-12-28 11:53:04
3	Data memgota	["id_ngota":"16"]	admin	2025-12-28 11:52:50
4	Data Kriteria	Hapus Kriteria ID: 12	admin	2025-12-28 06:16:56
5	Data Kriteria	Ubah Data Kriteria ID: 12	admin	2025-12-28 06:16:48
6	Data Kriteria	Ubah Data Kriteria ID:Array	admin	2025-12-28 06:12:47

Gambar 7 Halaman Dashboard

Pada gambar 7 merupakan halaman dashboard setelah berhasil login, pada halaman ini menampilkan halaman utama berisi jumlah pengguna, jumlah periode, jumlah alternatif, dan riwayat akses.

1.5.3 Daftar Periode

No	Awal Periode	Akhir Periode	Opsi
1	2025-11-01	2025-12-31	Opsi

Gambar 8 Daftar Periode

Pada gambar 8 merupakan halaman daftar periode, menampilkan awal periode dan akhir periode yang digunakan untuk menentukan kapan waktu bantuan mulai dan berakhir.

1.5.4 Data Kriteria

No	Keterangan	Bobot	Atribut	Kode	Status	Opsi
1	Pendapatan Per Kapita	5	cost	PPK	Aktif	Opsi
2	Jumlah Anggota Keluarga	3	benefit	JAK	Aktif	Opsi
3	Status Kepemilikan Rumah	3	benefit	SKR	Aktif	Opsi
4	Kondisi Lantai Rumah	4	benefit	KLR	Aktif	Opsi
5	Status Pekerjaan Kepala Keluarga	4	benefit	SPKK	Aktif	Opsi

Gambar 9 Data Kriteria

Pada gambar 9 merupakan halaman daftar kriteria yang menampilkan keterangan kriteria, bobot dan attribute (cost/benefit) sebagai tolak ukur perhitungan prioritas.

1.5.5 Input Data Kriteria

The screenshot displays the 'Add Kriteria' modal in the SPK Prioritas application. The modal contains the following fields:

- Keterangan:** A text input field.
- Bobot:** A text input field with a placeholder 'Max 5'.
- Kode:** A text input field.
- Atribut:** A dropdown menu with 'benefit' selected.
- Status:** A dropdown menu with 'Non-Aktif' selected.

Buttons include 'Close' and 'Tambah Data'. The background shows a table with 5 entries of criteria.

Gambar 10 Input Data Kriteria

Pada gambar 10 menampilkan form tambah data kriteria yang digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam sistem. Pada form ini, admin dapat mengisi data berupa kriteria dan bobot secara manual, setelah data diisi lengkap, admin dapat menyimpan data tersebut dengan menekan tombol tambah data.

1.5.6 Data Alternatif

The screenshot displays the 'Data Alternatif' page in the SPK Prioritas application. The page includes a 'Tambah Alternatif' button and a table with 10 entries of alternative data.

No	Nama	Status	Opsi
1	Siti Rukayah	Aktif	Opsi +
2	Siti Aminah	Aktif	Opsi +
3	Rica Fauzin	Aktif	Opsi +
4	Muhari	Aktif	Opsi +
5	Bahar	Aktif	Opsi +
6	Jamaludin	Aktif	Opsi +
7	Candra	Aktif	Opsi +
8	Samsudin	Aktif	Opsi +
9	Achmad Mudjari	Aktif	Opsi +
10	Ari Mawarti	Aktif	Opsi +

Gambar 11 Data Alternatif Penduduk

Pada gambar 11 merupakan halaman daftar alternatif penduduk yang menampilkan keterangan nama penduduk, status aktif, dan opsi. Admin bisa melakukan edit terhadap penilaian terhadap kondisi penduduk didalam opsi.

1.5.7 Input Data Alternatif

Kriteria	Nilai
Pendapatan Per Kapita	Nilai minimal 0 maks
Jumlah Anggota Keluarga	Nilai minimal 0 maks
Status Kepemilikan Rumah	Nilai minimal 0 maks
Kondisi Lantai Rumah	Nilai minimal 0 maks
Status Pekerjaan Kepala Keluarga	Nilai minimal 0 maks

Gambar 12 Input Data Alternatif Penduduk

Pada gambar 12 menampilkan form tambah data alternatif penduduk yang digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam sistem. Pada form ini, admin dapat mengisi data berupa nama penduduk secara manual, setelah data diisi lengkap, admin dapat menyimpan data tersebut dengan menekan tombol tambah alternatif.

1.5.8 Hasil Perhitungan

Kedekatan Relatif (RC)		
No	Alternatif	Nilai RC
1	Nurminto	0.52894936358021
2	Kaderi	0.5128425700296
3	Kosenin	0.44556931346272
4	Budi Hartanto	0.43907888575748
5	Lilik Mariyani	0.43802147462405

Gambar 13 Sample Hasil Akhir

Pada gambar 13 menampilkan hasil perhitungan yang menampilkan nama alternatif penduduk dan nilai kedekatan relatif Hasil akhirnya adalah nilai antara 0 sampai 1. Warga dengan nilai yang paling mendekati angka 1 akan menempati urutan pertama dalam daftar prioritas penerima bantuan.

2. PENGUJIAN DAN HASIL

2.1 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan dua metode:

1. Black Box Testing

Menguji fungsionalitas setiap tombol, input, dan navigasi aplikasi untuk memastikan tidak ada error teknis.

2. Uji Validasi Algoritma

Membandingkan hasil perhitungan manual dengan hasil perhitungan yang dikeluarkan oleh sistem untuk memastikan akurasi algoritma TOPSIS.

2.2 Tabel Hasil Uji (Contoh Data Nyata)

Berikut adalah cuplikan hasil perhitungan sistem terhadap 5 sampel data warga di Kelurahan Pakunden :

No	Data Alternatif (Nama Penduduk)	Kedekatan Relatif	Peringkat	Keterangan
1	Nurminto	0.52894936358021	1	Prioritas Tinggi
2	Kaderi	0.5128425700296	2	Prioritas Tinggi
3	Kosenin	0.44556931346272	3	Prioritas Menengah
4	Budi Hartanto	0.43907888575748	4	Tidak Diprioritaskan
5	Lilik Mariyani	0.43802147462405	5	Tidak Diprioritaskan

Tabel 1 Hasil Akhir

2.3 Analisis Singkat

Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil memberikan rekomendasi yang konsisten. Warga yang mendapatkan peringkat pertama karena memiliki skor yang paling mendekati solusi ideal pada kriteria-kriteria kritis. Pengujian Black Box menunjukkan semua fungsi unggah data dan cetak laporan berjalan 100% tanpa kendala pada browser Chrome maupun Firefox.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penerima Bantuan Pangan di Kelurahan Pakunden telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan. Algoritma TOPSIS yang diterapkan mampu memproses kriteria yang bersifat multi-atribut menjadi satu urutan prioritas yang logis. Penggunaan framework CodeIgniter memastikan aplikasi berjalan ringan dan mudah dikelola secara teknis. Laporan yang dihasilkan sistem ini mempercepat kinerja staf kelurahan dalam menentukan penerima bantuan dari yang semula memakan waktu harian menjadi hitungan detik



DAFTAR PUSTAKA

Setiawansyah, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*.

Syah, M., Sanjaya, M., Lestari, E., & Putra, B. W. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menerapkan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Siswa Terbaik. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*.

Dokumentasi CodeIgniter Framework (codeigniter.com).

Data Profil Kelurahan Pakunden Tahun 2024.

