

Contents list available at [www.jurnal.unimed.ac.id](http://www.jurnal.unimed.ac.id)

**CESS**  
**(Journal of Computing Engineering, System and Science)**

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Kualitas Air Sumur Di Desa  
Pangirkiran Menggunakan Metode MOORA**

***Decision Support System for Determining Potable Well Water Quality in  
Pangirkiran Village Using the MOORA Method***

Samsudin<sup>1\*</sup>, Jumjumi Abullah<sup>2</sup>, Dedyka Syahputra<sup>3</sup>, Muhammad Hendrik Koto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Jl. Lap. Golf, Pancur Batu, Deli Serdang, 20353, Indonesia

email: <sup>1</sup>[samsudin@uinsu.ac.id](mailto:samsudin@uinsu.ac.id), <sup>2</sup>[jumjumi@gmail.com](mailto:jumjumi@gmail.com), <sup>3</sup>[dedykas@gmail.com](mailto:dedykas@gmail.com), <sup>4</sup>[mhdhendrikkoto@gmail.com](mailto:mhdhendrikkoto@gmail.com)

**ABSTRAK**

Air sumur adalah mata air buatan yang digunakan oleh penduduk pedesaan. Air sumur memiliki banyak manfaat bagi masyarakat desa, misalnya untuk memasak, mandi, membersihkan/mencuci pakaian, dan juga untuk air minum. Mata air sumur juga harus memiliki nilai kesehatan yang tidak boleh membuat air tersebut tidak layak untuk diminum. Kebutuhan air bersih setiap tahunnya akan terus berkurang sementara kebutuhan air bersih semakin berkurang, hal ini disebabkan oleh banyaknya pembangunan infrastruktur yang dapat mengganggu potensi alam dan kelestarian air mineral. Analisis data penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi penentuan kualitas air sumur minum di Desa Pangirkiran. Kriteria dan bobot yang digunakan adalah C1 = pH air (15%), C2 = jenis warna air (25%), C3 = bau air (30%), C4 = zat yang terkandung dalam air (15%), dan C5 = suhu air (15%), dari 25 alternatif yang digunakan diperoleh hasil rekomendasi penelitian yaitu dengan hasil ranking tertinggi dengan nilai hasil optimasi (34.63539523976). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sumur gali dan sumur bor yang digunakan oleh penduduk pedesaan di daerah Pangirkiran dan untuk mengetahui karakteristik air sumur dengan menggunakan metode MOORA (Multi-Objective Optimization in the Basis of Ratio Analysis) di daerah desa Pangirkiran.

**Kata Kunci:** Air Sumur, Infrastruktur, MOORA.

**ABSTRACT**

Well water is an artificial spring used by rural residents. Well water has many uses for village communities, for example for cooking, bathing, cleaning/washing clothes, and also for drinking water. Well spring water must also have a health value that must not make the water unfit for drinking. The need for clean water every year will continue to decrease while the

\*Penulis Korespondensi:

email: [samsudin@uinsu.ac.id](mailto:samsudin@uinsu.ac.id)

need for clean water is decreasing, this is due to the many infrastructure developments that can disrupt the natural potential and the preservation of mineral water. This research data analysis aims to produce recommendations for determining the quality of drinking well water in Pangirkiran Village. The criteria and weights used are C1 = pH of water (15%), C2 = type of water color (25%), C3 = smell of water (30%), C4 = substance contained in water (15%), and C5 = temperature water (15%), of the 25 alternatives used, the results of the research recommendations were obtained with the highest ranking results with optimization results (34.63539523976). This study aims to analyze the quality of dug and drilled wells used by rural residents in the Pangirkiran area and to determine the characteristics of well water using the MOORA (Multi-Objective Optimization in the Basis of Ratio Analysis) method in the Pangirkiran village area.

**Keywords:** *Well Water, Infrastructure, MOORA.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Cairan bening atau biasa disebut air yang merupakan kekuatan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Keberadaan air harus dijaga dan dikelola dengan baik dan perlu dilakukan pengendalian pencemaran air [1]. Ketentuan kualitas air minum yang dapat melindungi gangguan kesehatan pada manusia telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 [2]. Penjelasan air bersih adalah air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, kualitas mata air harus memenuhi ketentuan kesehatan masyarakat sehingga layak diminum saat dimasak atau dipanaskan [3]. Mata air juga merupakan salah satu jenis kebutuhan pokok masyarakat, air juga merupakan kebutuhan pokok penunjang segala bentuk kehidupan tumbuhan dan hewan, yang asal mulanya berasal dari dua sumber yaitu mata air permukaan yang berasal dari danau, sungai dan rawa yang merembes melalui tanah dan bebatuan. Mata air tanah merupakan mata air buatan yaitu air dari sumur gali dan air dari sumur bor[4]. Pemenuhan kebutuhan mata air dapat diolah atau diambil dari air tanah di sumur gali atau sumur bor [5]. Kualitas air sumur dapat dilihat pada musim kemarau dan penghujan. Menurut para ahli, pada musim kemarau air limbah bekas akan meresap ke dalam tanah sehingga mengakibatkan kualitas air menjadi tidak bersih. tidak baik. Pada musim hujan air yang merembes ke dalam tanah dapat menurunkan pencemaran kualitas air, sehingga pada musim hujan warna air menjadi jernih, tidak kekuningan dan tidak berbau busuk[6][7].

Kerusakan muka air tanah ditandai dengan pengujian air dengan ukuran atau standar kebutuhan oksigen biologis, kebutuhan oksigen kimiawi, total padatan tersuspensi dan E. coli. persyaratan maksimum untuk tolok ukur kebutuhan oksigen biologis, kebutuhan oksigen kimiawi, dan total mata air padat tersuspensi dalam rangkaian mata air dasar berdasarkan rangkaian Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, yaitu 2 mg/L, 10 mg/L, dan 50 mg/L [8]. Cara mengetahui kualitas air bersih pada sumur masyarakat yang ditetapkan oleh dinas kesehatan perlu diuraikan sifat kimia dan fisik air pada sumur masyarakat tersebut[9]. Mata air sumur mudah terkena polusi/kotoran akibat resapan yang berasal dari limbah, sisa pencernaan manusia dan hewan. Sumur sebagai sumber mata air buatan yang harus didukung dengan ketentuan pengaturan pembangunan sumur gali atau sumur bor [10]. Untuk kedalaman sumur kurang lebih 10-20 meter [11].

Mata air tanah berupa air sumur intensif (jauh ke bawah) atau air sumur dangkal (shallow). Sumur gali atau membuat lubang di dalam tanah merupakan sumur yang paling sering

dibangun di pedesaan yang digunakan sebagai tempat penampungan air untuk pengambilan air bagi masyarakat dan rumah pribadi sebagai air minum yang layak konsumsi, kedalaman sumur gali, termasuk dari 7 hingga 10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali mengeluarkan mata air yang berasal dari permukaan tanah, sehingga air sumur gali mudah terkontaminasi feces dari limbah dan sisa pencernaan manusia [12]. Mata air bersih sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat di pedesaan, sehingga perlu direncanakan upaya perencanaan sistem penyediaan air bersih yang layak minum sesuai dengan ketentuan Kementerian Kesehatan [13]. Penyebab utama maraknya penyakit diare atau berak yang cair dan berdarah disebabkan oleh buruknya kondisi lingkungan dasar dan lingkungan fisik, akibat rendahnya kesadaran masyarakat pedesaan terhadap kotoran di sekitar rumahnya. Penyebab utama kematian pada manusia disebabkan oleh diare yaitu karena kehilangan cairan tubuh yang mengakibatkan munculnya garam-garam elektrolit pada feces atau hasil buangan pencernaan sehingga terjadi diare. Kualitas air sangat penting terutama untuk air minum siap minum, karena kualitas air mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap kesehatan masyarakat terutama yang meminum minuman tersebut. Standarisasi air minum diatur dalam banyak peraturan kesehatan pemerintah serta Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengukuran kualitas air ini dijadikan sebagai focal point berbagai badan atau asosiasi yang terkait dengan pengelolaan air bersih, seperti Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), Perusahaan Air Mineral Dalam Kemasan, dan Gudang Air Minum Isi Ulang [15]. Makhluk hidup khususnya manusia akan lebih cepat mati karena kekurangan air minum daripada kekurangan makanan, karena tubuh manusia sangat membutuhkan cairan yang meresap ke dalam tubuh itu sendiri. Berat badan orang dewasa sekitar 55-60% yang terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80% [16]. Logam perak atau argentum yang terkumpul dalam tubuh manusia akan terus menerus meracuni manusia sehingga akan menimbulkan beberapa kondisi atau gejala mulai dari muntah, pusing dan kram perut hingga efek kronis yang dapat merusak organ secara serius, seperti gangguan ginjal dan gangguan reproduksi manusia. [17].

Secara alami, musim semi air dapat diukur menurut jumlah dan kandungannya. Kandungan mata air adalah ciri air yang mengandung makhluk hidup, zat, energi atau bagian lain di dalam air. Yang utama adalah air minum tidak menimbulkan penyakit pada tubuh manusia, sehingga air tersebut harus memenuhi syarat kesehatan yang dianjurkan oleh dinas kesehatan minimal mendekati aturan tersebut. Berdasarkan laporan yang dikutip dari media nasional geografis, 4 miliar orang di dunia tidak dapat memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari [18]. Indikator bakteri pencemar ditunjukkan dengan adanya bakteri coliform, parameter ternoda dari mata air atau badan air ditunjukkan dengan perubahan kadar air akibat bertambahnya jumlah indikator unsur tertentu dari baku mutu yang telah ditentukan [19]. Gangguan pencernaan adalah penyakit kesehatan masyarakat luas yang disebabkan oleh bakteri coliform atau infeksi gastrointestinal [20]. Kualitas air yang buruk menyebabkan penyakit keropos tulang tubuh, gigi keropos, dan kurang gizi (anemia). Keadaan ini akan terjadi karena ditemukannya logam berat yang mengandung racun yang menumpuk di dalam tubuh manusia [21]. Selain itu, kualitas air yang buruk juga dapat menghasilkan pakaian dan peralatan berwarna kuning, serta dapat menyebabkan kerak menumpuk di dalam pipa [22]. Jika ditemukan bakteri Coliform di dalam air, maka dapat dipastikan bahwa mata air tersebut berbahaya untuk dikonsumsi oleh penggunanya dan hal tersebut menyebabkan sebagian besar bakteri patogen lainnya terdapat di dalam air tersebut [23].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air bersih yang terjamin kualitas dan kuantitasnya [24]. Serta untuk mengetahui karakteristik air sumur di wilayah desa Pangirkiran

dan untuk meningkatkan kualitas air yang meliputi pH air, jenis air, bau air dan suhu air pada sumur gali dan sumur bor, dengan cara menentukan kualitas air sumur minum dengan menggunakan metode MOORA (optimasi multi-tujuan berdasarkan analisis rasio).

Jadi, mata air yang berasal dari air tanah adalah resapan air dari permukaan yang banyak unsur-unsur zat yang terlarut ketika air melewati bagian-bagian tanah seperti ferrum (besi) dan zat-zat yang berasal dari makhluk hidup, seperti tumbuhan, hewan, dan minyak. yang dapat menyebabkan air berbau, berwarna dan berasa. Sehingga air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat air bersih layak minum [25]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat mengetahui kualitas air sumur minum di desa Pangirkiran dengan menggunakan metode MOORA.

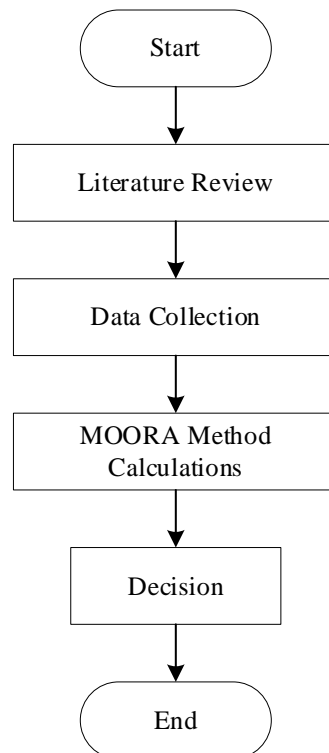
## 2. METODE

Penelitian dilakukan di Unit PDAM Tirtanadi Gunung Tua dan Desa Pangirkiran, Kecamatan Halongonan, Kabupaten Padang Lawas Utara. Peneliti melakukan survey langsung ke lokasi/lapangan untuk mengamati data primer guna menentukan titik sampel dengan menggunakan metode non-probability sampling, dimana metode ini merupakan teknik pengambilan sampel dengan kondisi tertentu sesuai dengan kepentingan peneliti [1].

Jumlah titik sampel dalam penelitian ini sebanyak 25 titik, sampel yang diambil adalah sampel air sumur yang digunakan secara aktif oleh warga. Pengambilan sampel dilakukan di dasar sumur dengan menggunakan botol.

### 2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data-data yang diperlukan agar mempermudah dalam menyusun penelitian sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan sistematis [26].



**Gambar 1.** Flowchart Desain Penelitian

## 2.2. Deskripsi Rancangan Penelitian

### 1. Studi Perpustakaan

Pada penelitian ini, dengan menerapkan beberapa metode akan diperoleh data yang dibutuhkan. Sehingga penyusunannya dapat dilakukan dengan baik dan berjalan secara sistematis [26].

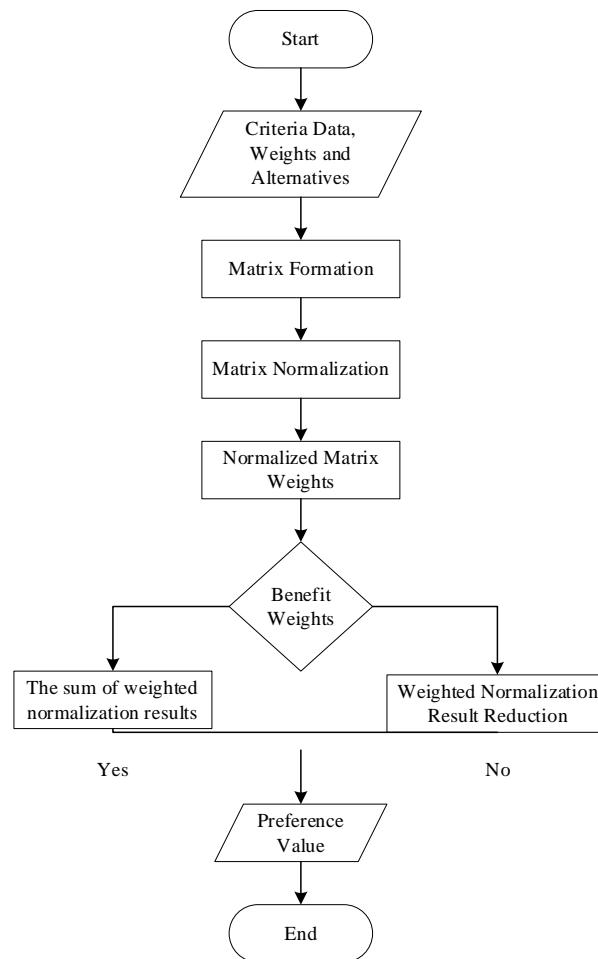
### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan observasi di lapangan dengan bertanya kepada ahli yang mengetahui fasilitas air bersih di sumur gali atau sumur bor. Kriteria yang digunakan adalah pH air (C1), jenis warna air (C2), bau air (C3), zat yang terkandung dalam air (C4), suhu air (C5).

**Tabel 1.** Data Kriteria

No	Criteria	Sub Criteria	Value	Weight
1.	Water pH	Neutral pH	3	15%
		Alkaline pH	2	
		Acid pH	1	
2.	Water Colour Type	Transparent (white)	5	25%
		Blue	4	
		Green	3	
		Yellow	2	
		Dark Brown	1	
3.	Water Smell	Smell Tasteless/ Fresh	5	30%
		Musty/ Cleanipedia	4	
		Sewage smell	3	
		Rust/ Metal	2	
		Fishy smell	1	
4.	Substances contained	Magnesium	5	15%
		Calcium	4	
		Sodium	3	
		Potassium	2	
		Zinc	1	
5.	Water Temperature	24,3 – 27,3 °c	3	15%
		36 – 37 °c	2	
		4 – 15 °c	1	

### 3. Perhitungan Metode MOORA



**Gambar 2.** Flowchart Penyelesaian Metode

Berikut langkah-langkah penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi alternatif dan kriteria yang digunakan, dan masukkan nilainya.
2. Buat matriks keputusan dari data uji.
3. Menghitung normalisasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$X * ij = \frac{xij}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m X^2 ij]}}$$

4. Optimalkan atribut

$$Yi = \sum_j^g = 1 X * ij - \sum_j^n = g + 1 X * ij$$

5. Menghitung nilai maximax dan minmax untuk menunjukkan jika suatu atribut lebih penting. Ketika atribut bobot dipertimbangkan, perhitungan menggunakan persamaan berikut.

$$Y_1 = \sum_j^g = W j X * ij - \sum_j^n = g + 1 W j X * ij$$

6. Menentukan peringkat dari hasil perhitungan MOORA [27].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah ini membahas penentuan kualitas air sumur minum di desa Pangirkiran kecamatan Halongonan dengan metode MOORA dan implementasi MOORA berbasis WEB.

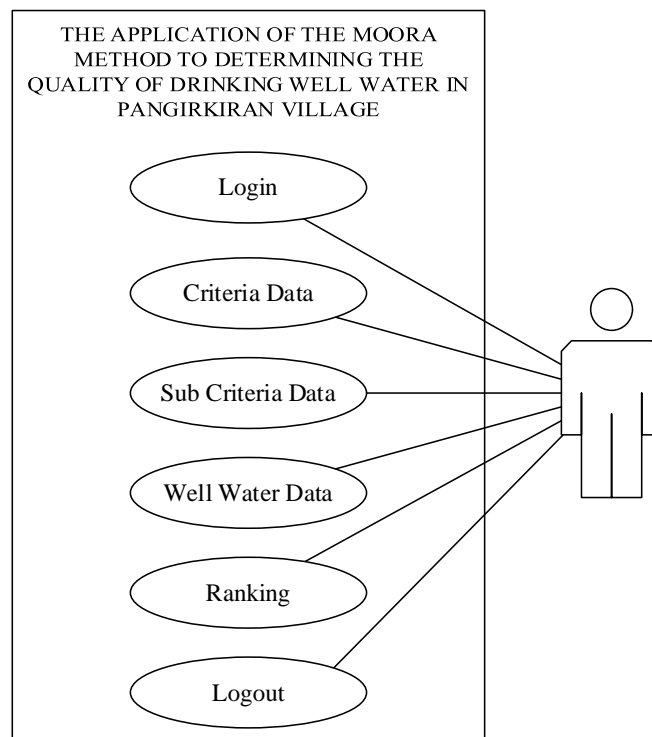
**Tabel 2.** Kriteria, Bobot dan Jenis

No	Criteria	Weight	Type
1	Water pH	15	Benefit
2	Water Colour Type	25	Benefit
3	Water Smell	30	Benefit
4	Substances contained	15	Benefit
5	Water temperature	15	Benefit

Tabel 2 Kriteria yang akan diinput dalam melakukan perhitungan dengan metode MOORA. Kriteria dalam perhitungan ini berfungsi untuk menentukan hasil pemilihan kualitas air sumur. Setiap data kriteria harus memiliki nilai bobot mulai dari yang paling penting sampai yang kurang penting, dimana kriteria ini bernilai manfaat atau biaya. Setiap urutan kriteria ditulis sebagai C1, C2, C3, C4 dan C5 dan memiliki bobot tersendiri. Benefit adalah manfaat yang akan diperoleh, cost adalah besarnya harga yang perlu dikeluarkan.

#### 3.1. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan optimasi *multiobjective on base of ratio analysis* (MOORA) dalam menentukan kualitas air sumur layak minum di desa Pangirkiran, dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Hasil implementasi berbasis web ini adalah sebagai berikut:



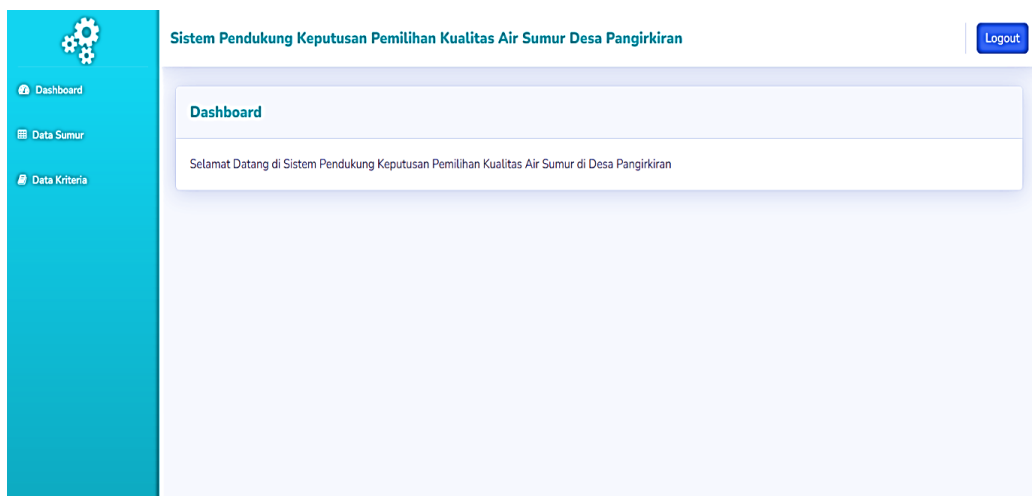
**Gambar 3.** Use Case SPK Penentuan Kualitas Air Sumur

Gambar 3 di atas menunjukkan use case penggunaan sistem program DSS untuk penentuan kualitas air sumur layak minum di desa Pangirkiran dengan metode MOORA. Dimana Admin melakukan login, kemudian menambahkan Data Kriteria, kemudian menambahkan Data Sub Kriteria, kemudian menambahkan Data Air Sumur dan akan diproses untuk mendapatkan hasil Ranking. Kemudian Admin logout. Skenario Use Case dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3.** Use Case Scenario SPK untuk menentukan kualitas air sumur

Use Case DSS Penentuan Kualitas Air Sumur	
Objective	Memungkinkan Admin melakukan pencarian kualitas air sumur minum dengan metode MOORA.
Actor	Admin
Initial State	Validated and valid login
Main Scenario	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin dapat membuat (add), memperbarui (update), mengedit, menghapus (delete) pada data kriteria dan subkriteria.</li><li>2. Admin dapat menginput nilai pada data alternatif.</li><li>3. Program menampilkan rekomendasi (peringkat) kualitas air sumur minum.</li></ol>
Alternative Scenario	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jika terjadi error pada create, update, edit, delete (CRUD), akan muncul pesan dialog “data gagal disimpan”.</li><li>2. Jika nilai input tidak dilakukan secara keseluruhan, akan muncul pesan dialog “silakan isi kolom ini”.</li></ol>
End Condition	Logout

### 3.2. Desain



**Gambar 4.** Halaman Dashboard

Pada Gambar 4 merupakan tampilan setelah user berhasil login kemudian akan diarahkan ke halaman dashboard. Pada halaman ini terdapat menu utama yang menampilkan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna.



**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Air Sumur Desa Pangirkiran**

**Bitangan Fuzzy Tiap Kriteria**

Kode	Nilai	Bitangan Fuzzy
SB1	0	Sangat Buruk
B1	10	Buruk
C	20	Cukup
B2	30	Baik
CB	40	Cukup Baik
SB2	50	Sangat Baik

**Jenis Dan Bobot Kriteria**

Kode	Kriteria	Type	Bobot
K1	pH Air	Benefit	15
K2	jenis	Benefit	25
K3	bau	Benefit	30
K4	zat	Benefit	15
K5	suhu	Benefit	15

**Nilai Untuk Kriteria pH Air**

ID	pH Air	Bitangan Fuzzy	Nilai	Aksi
1	3	Sangat Baik	3	[Edit] [Delete]
2	2	Cukup Baik	2	[Edit] [Delete]
3	1	Baik	1	[Edit] [Delete]

**Nilai Untuk Kriteria jenis**

ID	Jenis Warna Air	Bitangan Fuzzy	Nilai	Aksi
1	5	Sangat Baik	5	[Edit] [Delete]
2	4	Cukup Baik	4	[Edit] [Delete]
3	3	Baik	3	[Edit] [Delete]
4	2	Cukup	2	[Edit] [Delete]
5	1	Buruk	1	[Edit] [Delete]

**Gambar 5.** Data Kriteria dan Sub Kriteria

Pada Gambar 5 pengguna dapat menambahkan data kriteria dan subkriteria serta dapat melihat data kriteria dan subkriteria yang diinputkan. Pengguna dapat menginput kriteria dan subkriteria yang dibutuhkan dan juga dapat menginput data dan subkriteria, pengguna juga dapat mengubah, mengedit dan menghapus data jika terjadi kesalahan pada saat menginput data. dan hasil penerapan halaman data kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada gambar di atas.

**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Air Sumur Desa Pangirkiran**

**Data Sumur**

Show 10 entries

No	Nama Sumur	pH Air	Jenis Warna Air	Bau Air	Zat yang Terkandung dalam Air	Suhu	Aksi
1	Air Sumur Bustanil	3	2	3	3	2	[Edit] [Delete]
2	Air Sumur Asmarudin	3	5	5	5	3	[Edit] [Delete]
3	Air Sumur Muslimah Juliali	3	5	5	5	3	[Edit] [Delete]
4	Air Sumur Nilmawani	2	5	5	3	3	[Edit] [Delete]
5	Air Sumur Alpia Rangkoti	3	5	5	4	3	[Edit] [Delete]
6	Air Sumur Parlin	3	2	4	2	3	[Edit] [Delete]
7	Air Sumur Khairi	3	5	5	4	3	[Edit] [Delete]
8	Air Sumur Pida	1	2	1	3	1	[Edit] [Delete]
9	Air Sumur Elpi	3	5	5	5	3	[Edit] [Delete]
10	Air Sumur Asman	3	2	2	1	1	[Edit] [Delete]

Showing 1 to 10 of 25 entries

**Gambar 6.** Data Alternatif

Pada halaman data alternatif, user dapat menginput data alternatif dan juga dapat menginput data alternatif, user juga dapat melihat data yang telah di input ke dalam sistem dimana user juga dapat mengedit dan menghapus data jika terjadi kesalahan data. halaman dashboard sebagai asesor jika user ingin login sebagai asesor. Di halaman ini Anda bisa melihat website yang menampilkan beberapa pilihan seperti data jam, perhitungan, dan ranking.

Pengambilan Nilai Alternatif					
Alternatif	pH Air	jenis	bau	zat	suhu
Air Sumur Asmarudin	5	5	3	5	3
Air Sumur Muslimah Juliati	5	5	3	5	3
Air Sumur Nilmawani	5	3	3	5	3
Air Sumur Alpia Rangkuti	5	4	3	5	3
Air Sumur Parlin	2	2	3	5	3
Air Sumur Khairil	5	4	3	5	3
Air Sumur Pida	2	3	3	5	3
Air Sumur Elpi	5	5	3	5	3
Air Sumur Asman	2	1	3	5	3
Air Sumur Aldin	4	5	3	5	3

**Gambar 7.** Pengambilan Nilai Alternatif

Pada tahap ini terjadi proses perhitungan mulai dari pengambilan nilai alternatif, pembuatan matriks normalisasi dan perhitungan nilai optimasi, serta hasil rekomendasi/ranking alternatif yang ditunjukkan pada gambar di atas.

Menghitung Nilai Optimasi	
Alternatif	Nilai Optimasi
Air Sumur Asmarudin	34.63539523976
Air Sumur Muslimah Juliati	34.63539523976
Air Sumur Nilmawani	30.619298595248
Air Sumur Alpia Rangkuti	32.627346917504
Air Sumur Parlin	25.23835767251
Air Sumur Khairil	32.627346917504
Air Sumur Pida	27.246405994767
Air Sumur Elpi	34.63539523976
Air Sumur Asman	23.230309350254
Air Sumur Aldin	33.511097706267

**Gambar 8.** Nilai Optimasi

Pada halaman ini pengguna dapat melihat hasil perhitungan nilai optimasi. Gambar di atas merupakan nilai optimalisasi.

Hasil Rekomendasi
Hasilnya adalah alternatif Air Sumur Asmarudin dengan nilai optimasi 34.63539523976 yang terpilih

**Gambar 9.** Peringkat

Pada halaman hasil ranking ini pengguna dapat melihat hasil ranking atau rekomendasi dari alternatif yang telah dihitung dengan menggunakan metode MOORA berbasis web. Tampilan halaman peringkat ditunjukkan pada gambar di atas.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil: Air Sumur Asmarudin di urutan pertama dengan nilai optimalisasi (34.63539523976), Air Sumur Muslimah Juliati di urutan kedua dengan nilai optimalisasi (34.63539523976), Air Sumur Nilmawani di urutan ketiga dengan nilai optimalisasi (30.619298595248), Air Sumur Alpia Rangkuti di urutan keempat tempat dengan nilai optimasi (32.627346917504), dan Air Sumur Parlin berada di peringkat kelima dengan nilai optimasi (25.23835767251).

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penerapan dengan metode MOORA dapat membantu masyarakat dalam menentukan kualitas air sumur dan juga mengurangi dampak buruk dari mengkonsumsi minuman yang tidak terjamin kebersihannya yang dapat menimbulkan penyakit pada tubuh manusia. Hasil rekomendasi air sumur tersebut akan menampilkan dan menghitung masing-masing kriteria yang telah dimasukkan ke dalam sistem sehingga akan diperoleh hasil perankingan untuk setiap alternatif. Sistem pendukung keputusan penentuan kualitas air sumur minum berbasis web sehingga mudah dalam perhitungannya. Berdasarkan kondisi air sumur yang telah diteliti dan dianalisis, keputusan air sumur yang mendapatkan skor tertinggi adalah air sumur nilai optimalisasi tertinggi sebesar 34.63539523976.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan solusi dan rekomendasi bagi masyarakat di wilayah desa Pangirkiran untuk menentukan kualitas air sumur minum. Sistem berbasis web juga menampilkan dan menjelaskan secara khusus dalam menentukan kualitas air sumur gali atau air sumur bor yang direkomendasikan untuk masyarakat dengan hasil perhitungannya, dari bobot kriteria dan sistem ini menerapkan beberapa alternatif solusi untuk memudahkan rekomendasi bagi air minum di Desa Pangirkiran Kecamatan Halongonan Kabupaten Padang Utara.

#### REFERENSI

- [1] A. Maria Ulfa, A. Hilmi, And S. Rabiatul Adawiah, "Analisis Kualitas Air Tanah Di Kawasan Pesisir Desa Labuhan Kertasari Sumbawa Barat," *Media Eksakta*, Vol. 6, No. 1, Pp. 22–32, 2021.
- [2] H. Siswoyo, D. Harisuseno, M. Taufiq, And R. F. Azhar, "Model Sebaran Spasial Kualitas Air Tanah Untuk Air Minum Di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang," *J. Sains Dan Teknol.*, Vol. 10, No. 2, Pp. 157–168, 2021, Doi: 10.23887/Jst-Undiksha.V10i2.33644.
- [3] R. Novalino, N. Suharti, And A. Amir, "Kualitas Air Sumur Gali Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Berdasarkan Indeks Most Probable Number (Mpn)," *J. Kesehat. Andalas*, Vol. 5, No. 3, Pp. 562–569, 2016, Doi: 10.25077/Jka.V5i3.577.
- [4] M. Thamrin, M. Ramli, S. Widodo, And J. Kadir, "Penentuan Kualitas Air Sungai Jeneberang Dengan Metode Indeks Pencemaran, Di Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan," *Pros. Semin. Ilm. Nas. Sains Dan Teknol.*, Vol. 4, No. 82, Pp. 259–266, 2018.
- [5] I. A. . Trisnawulan, W. Budiarsa Suyasa, And I. Ketut Sundra, "Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Kawasan Pariwisata Sanur," *Ecotrophic J. Environ. Sci.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 1–9, 2012.

- [6] A. Mashadi, B. Surendro, A. Rakhmawati, And M. Amin, "Peningkatan Kualitas Ph, Fe Dan Kekeruhan Dari Air Sumur Gali Dengan Metode Filtrasi," *J. Ris. Rekayasa Sipil*, Vol. 1, No. 2, P. 105, 2018, Doi: 10.20961/Jrrs.V1i2.20660.
- [7] A. Galuh Setyorini, A. Mashadi, And A. Rakhmawati, "Peningkatan Kualitas Air Sumur Di Sumpersari, Purwodadi, Purworejo Dengan Metode Filtrasi Gravitasi," *World Civ. Environ. Eng.*, Vol. 1, No. 1, 2018.
- [8] M. Ihsan, Sudarno, And W. Oktiawan, "Kajian Kualitas Air Sumur Gali Untuk Wilayah Pedalangan Yang Mempunyai Ipal Komunal," *J. Tek. Lingkung.*, Vol. 6, No. 2, 2017, [Online]. Available: [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Tlingkungan](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Tlingkungan).
- [9] L. Lestari and Z. Thoriq, "Kualitas Air Sumur-Sumur Penduduk Di Kelurahan Jati Pulogadung Jakarta Timur," *Petro*, Vol. 6, No. 2, Pp. 59–65, 2018, Doi: 10.25105/Petro.V6i2.3106.
- [10] S. Jainah, Pauzan, And Amin, "Analisis Kualitas Air Sumur Galian Masyarakat Di Sepadan Sungai Cbl (Cikarang Bekasi Laut) Desa Hurip Jaya Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi Siti," *Jur. Geogr. Fis Univ. Negeri Semarang*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–5, 2020.
- [11] R. Rahman and K. Kalma, "Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesadahan Kalsium Pada Air Sumur Gali Asal Desa Banti Murung Kabupaten Maros," *J. Media Anal. Kesehat.*, Vol. 10, No. 1, Pp. 79–85, 2019, Doi: 10.32382/Mak.V10i1.1032.
- [12] S. O. Ningrum, "Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun," *J. Kesehat. Lingkung.*, Vol. 10, No. 1, Pp. 1–12, 2018.
- [13] A. Feby Makawimbang, L. Tanudjaja, And E. M. Wuisan, "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Soyowan Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara," *J. Sipil Statik*, Vol. 5, No. 1, Pp. 985–994, 2017.
- [14] S. Novryanto Sakati and Herawati, "Hubungan Kualitas Air Bersih Sumur Gali Terhadap Penyakit Diare Di Desa Montop Kabupaten Banggai Kepulauan (Relationship of Water Quality to Diarrhea in Montop Banggai Kepulauan Regency)," *J. Kesmas Untika Luwuk*, Vol. 9, No. 2, 2019, [Online]. Available: [Https://Journal.Fkm-Untika.Ac.Id/Index.Php/Phj](https://Journal.Fkm-Untika.Ac.Id/Index.Php/Phj).
- [15] R. Yuliani and W. Imaningsih, "Perbandingan Kualitas Air Di Pulau Jawa Dan Kalimantan (Review Jurnal)," *J. Farm. (Journal Pharmacy)*, Vol. 9, No. 1, Pp. 36–50, 2020, Doi: 10.37013/Jf.V9i1.101.
- [16] J. Renngiwur, I. Lasaiba, And A. Mahalauw, "Analisis Kualitas Air Yang Di Konsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon," *J. Biol. Sci. Educ.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 9–22, 2016, Doi: 10.33477/Bs.V5i2.490.
- [17] Musfirah and A. Ikaningrum D, "Risiko Paparan Ag (Perak) Akibat Konsumsi Air Sumur Pada the Silver Exposure Risk Due to Well Water Consumption in Jagalan Bantul," *J. Kesehat. Masy.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 48–54, 2020.
- [18] I. Nur, R. Amelia, And Sumiaty, "Hubungan Konstruksi Sumur Dengan Kualitas Air Sumur Gali Kelurahan Bitowa Kota Makassar," *J. Wind. Public Heal.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 1239–1250, 2010, Doi: 10.33096/Woph.V2i3.341.
- [19] S. Aminah and S. Wahyuni, "Hubungan Konstruksi Sumur Dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali di Dusun 3a Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan Relationship Construction Well and Distance Source Pollution Against Total Coliform W," *J. Anal. Kesehat.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: [Ejurnal.Poltekkes-Tjk.Ac.Id/Index.Php/Janaliskes/Article/View/921](http://Ejurnal.Poltekkes-Tjk.Ac.Id/Index.Php/Janaliskes/Article/View/921).

- [20] A. Fusvita, S. Susanti, And B. Anggriawan, "Kualitas Air Sumur Bor Dan Air Swadaya Berdasarkan Total Coliform Dengan Cemaran Escherichia Coli Di Desa Rarowatu Kabupaten Bombana," *Biowallacea J. Penelit. Biol. (Journal Biol. Res., Vol. 6, No. 1, Pp. 911–918, 2019, Doi: 10.33772/Biowallacea.V6i1.8745.*
- [21] N. Yuliani And N. A. Lestari, "Kualitas Air Sumur Bor Di Perumahan Bekas Persawahan Gunung Putri Jawa Barat," *Semin. Nas. Dan Gelar Prod., Pp. 116–122, 2017.*
- [22] E. Priadi and J. M. T. Sitompul, "Pengolahan Air Bersih Di Pondok Pesantren As – Shiddiqiyah Dan Panti Asuhan Al-Haq Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya," *Al-Khidmah, Vol. 1, No. 1, P. 17, 2018, Doi: 10.29406/Al-Khidmah.V1i1.1043.*
- [23] Sharon Laurenzi Mariabie Tangkilisan, W. B. S. Joseph, And O. Jufri Sumampouw, "Hubungan Antara Faktor Konstruksi Dan Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali Di Kelurahan Motto Kecamatan Lembah Utara," *J. Kesmas, Vol. 7, No. 4, 2017, [Online]. Available: Ejournalhealth.Com/Index.Php/Kesmas/Article/Download/913/896.*
- [24] Kissan, M. Rauf, M. Selintung, And B. Bakri, "Sistem Informasi Geografis Kualitas Air Sumur Di Kota Makassar," *Jacee. 2021, Vol. 1, No. 1, Pp. 78–85, 2021, [Online]. Available: Http://Jurnal.Poliupg.Ac.Id/Index.Php/Jacee/Article/View/2706.*
- [25] R. Sandy Nirmala, Darjati, And E. Sari, "Variasi Ketebalan Karbon Aktif Ampas Tebu Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur (Uji Coba Pengolahan Air Sumur Di Kecamatan Semampir Kota Surabaya)," *Peranc. Apl. Fuzzy, Vol. 15, No. 1, Pp. 40–45, 2017.*
- [26] M. D. Irawan and M. K. I. Nasution, "Rancang Bangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode Bayes Berbasis Android (Studi Kasus: Perkebunan PTPN 4 Air Batu)," *J. Teknol. Inf., Vol. 2, No. 1, P. 15, 2018, Doi: 10.36294/Jurti.V2i1.403.*
- [27] C. Fadlan, A. P. Windarto, And I. S. Damanik, "Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," *J. Appl. Informatics Comput., Vol. 3, No. 2, Pp. 42–46, 2019, Doi: 10.30871/Jaic.V3i2.1324.*