**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ALAT UKUR AIR MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

Yudid Sarungngu1

1\*Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri

1\*ysarungu20@gmail.com

# Abstract

Water quality measuring instrument is a tool that serves to measure water quality. There are various brands of water quality measuring instruments offered by distributors with the advantages of each product from each brand of water quality measuring instrument offered. This study took three brands of water quality measuring instruments, namely Horiba U50, Aquaread AM 200 + AP2000D and Eureka Manta Multiparameter System. . A number of factors are recorded and used as criteria for assessing the brand of water quality measuring instrument in accordance with the needs of the Environmental Service using the Simple Additive Weight method. The concept of the SAW method is to find a weighted sum based on the performance rating of each alternative added with many criteria. This makes this method appropriate to use to determine the decision to choose a brand of water quality measuring instrument with many criteria including tool specifications, warranty, accessories/bonuses and price. The final result of the sum of the criteria with the SAW method can be a recommendation to the Environmental Service to determine the water quality measurement tool that suits the needs based on the highest alternative value.

Keywords:Decision Support System, Simple Additive Weight, Water Quality Checker.

# Abstrak

Alat ukur kualitas air merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur kualitas air. Ada berbagai macam merk alat ukur kualitas air yang ditawarkan oleh distributor dengan keunggulan dari setiap produk dari setiap merk alat ukur kualitas air yang ditawarkan.Penelitian ini mengambil tiga merk alat ukur kualitas air yaitu Horiba U50, Aquaread AM 200 +AP2000D dan Eureka Manta Multiparameter System. Sejumlah faktor dicatat dan dijadikan sebagai kriteria untuk menilai merk alat ukur kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan Dinas Lingkungan Hidup dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight.* Konsep metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot berdasarkan rating kinerja dari setiap alternatif yang ditambahkan dengan banyak kriteria. Hal ini menjadikan metode ini tepat digunakan untuk menentukan keputusan memilih merk alat ukur kualitas air dengan banyak kriteria diantaranya spesifikasi alat, garansi, aksesoris/bonus dan harga. Hasil akhir dari penjumlahan kriteria dengan metode SAW dapat menjadi rekomendasi kepada Dinas Lingkungan Hidup untuk menentukan alat ukur kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan berdasarkan nilai alternatif yang paling tinggi.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weight*, alat ukur kualitas air.

# Pendahuluan

Bedasarkan hasil penelitian [1] menunjukan bahwa sungai Ciliwung semakin ke arah hilir semakin terjadi pencemaran yang semakin berat. Hasil perhitungan terhadap Indeks Kualitas Air (IKA) tahun 2021 sebesar 43.10 poin kecenderungan peningkatan ini diakibatkan oleh parameter koli tinja yang rata-rata di seluruh titik pemantauan menunjukan hasil yang sangat tinggi [2]

Berbagai kebijakan yang telah dilakukan oleh pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk memperbaiki kualitas air sungai dan situ/Waduk di DKI Jakarta, salah satu diantaranya adalah dengan melakukan pemantauan kualitas lingkungan Air Sungai dan Situ/Waduk secara berkala. Tujuan dilakukannya pemantauan adalah untuk melihat kondisi kualitas air secara fisika, kimia dan biologi serta untuk membandingkan nilai kualitas air dengan baku mutu sesuai dengan peruntukannya[3]hal ini akan menjadi dasar dalam penentuan kebijakan pengendalian dan kebijakan lingkungan sesuai dengan peraturan pemerintah.

1. Dalam rangka menunjang pelaksanaan pemantauan kualitas lingkungan air sungai dan situ/waduk maka diperlukan prasarana dan sarana yang memadai yaitu alat ukur kualitas air. Alat ukur kualitas air (*Water Quality Cheker*) merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur kualitas air. Ada berbagai macam merk alat ukur kualitas air yang ditawarkan oleh distributor dengan keunggulan dari setiap produk dari sejumlah merk alat ukur kualitas air yang ditawarkan, maka penelitian ini mengambil tiga merk alat ukur kualitas air yaitu Horiba U50, Aquaread AM 200 +AP2000D dan Eureka Manta Multiparameter System, Penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight* . Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight* diharapkan membantu dalam penentuan merk alat ukur Kualitas Air.

# Metode Penelitian

## **2.1. Tahapan Penelitian**



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi dan perumusan masalah

Dalam menentukan merk alat ukur kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan. dengan ini penulis melakukan identifikasi masalah yang akan dibahas, berkaitan dengan penerapan metode *Simple Additive Weighting* dalam sistem pendukung keputusan penentuan merk alat ukur kualitas air

1. Studi Pustaka

 Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari dan memahami teori yang digunakan dengan cara mencari referensi yang akan dibahas dalam penelitian ini seperti jurnal ataupun buku.

1. Pembuatan Kuesioner

Kuesioner disebarkan kepada karyawan Dinas Lingkungan Hidup bagian Seksi Pemantauan Kualitas Lingkungan sebagai pengguna alat ukur kualitas air. Berikut rancangan kuesioner yang akan disebarkan kepada karyawan.

1. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara mengisi kuesioner untuk karyawan yang terkait dengan penentuan merk alat ukur kualitas air.

1. Pengolahan Data

Tahap ini merupakan analisis data yang didapat dari proses pengumpulan data dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting*.

1. Kesimpulan Data

Kesimpulan merupakan tahap akhir dari uraian proses penelitian dengan menyimpulkan dari masalah yang ada.

## **2.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Statitistika merupakan alat bantu penting untuk penelitian kuantitatif. Untuk itu diperlukan pengumpulan data berdasarkan hipotesa yang dibuat, dan kemudian diikuti dengan metode analisis Statistik deskriptif atau inferensial. [4]

1. Metode Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian itu yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari Kuesioner yang disebarkan kepada Pegawai sebagai pengguna dari alat ukur kualitas air. Untuk mendapatkan data sekunder diperoleh melalui jurnal, dan informasi dari internet yang berhubungan dengan penelitian.

1. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekumpulan objek yang memiliki karakteristik yang sama-selanjutnya populasi tersebut akan disimpulkan. Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih sedemikian rupa sehingga hasilnya dapat menyimpulkan populasi[5]. Dalam penelitian ini diambil dari pegawai sebanyak 6 orang yang bersangkutan saat menentukan merk alat ukur yang sesuai dengan kebutuhan.

Penulis mengambil populasi dari jumlah pegawai di Seksi Pemantauan Kualitas Lingkungan. Jumlah pegawai yang terkait dengan alat ukur kualitas air berjumlah 18 Pegawai. Untuk menghitung banyaknya sample menggunakan rumus slovin rumus slovin merupakan salah satu teori penarikan sampel yang paling popular digunakan[6]. Perhitungan sampel dengan rumus slovin,sebagai berikut :



n = ukuran sampel

N= Ukuran populasi

E = Error tolerance

1=Konstanta

Menggunakan error tolerance sebesar 10% sehingga tingkat akurasinya 99% dengan mengambil jumlah populasi sebanyak 18 orang, jumlah sampel yang didapat adalah

18

𝑛 = 1 + 18 × 10%2  = 15

## **2.3** **Analisis Data**

Analisa data yang dalam penelitian ini menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Dalam penentuan sebuah keputusan multi kriteria yang berdasarkan pada teori bahwa pada setiap alternative terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai dan setiap kriteria memiliki bobot untuk menggambarkan seberapa pentingnya nilainya dibanding kriteria lain. Berikut adalah alternatif dan kriteria yang digunakan untuk menentukan merk alat ukur kualitas air dengan menggunakan metode SAW (*simple additive weighting*)

Tabel 2.1

Tabel Kriteria



Tabel 2.2

Tabel Alternatif



# Hasil dan Pembahasan

* 1. **Perhitungan Metode *Simple Additive Weight***
		+ 1. Berikut ini adalah tabel penentuan bobot dari masing-masing kriteria, sebagai berikut :

Tabel 3.1

Tabel Bobot untuk setiap Kriteria



* + - 1. Tabel Rating Kecocokan

Rating kecocokan diperoleh dari nilai rata-rata setiap kriteria pada setiap alternative yang didapatkan. Berikut ini adalah table hasil penentuan kriteria kecocokan, sebagai berikut:

Tabel 3.2

Tabel Rating Kecocokan



Berdasarkan rating kecocokan diatas maka dapat dibuatkan matriks keputusan X, sebagai berikut:

* + - 1. Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya yaitu proses normalisasi matriks X. proses normalisasi ini ditentukan oleh jenis kriteria *Benefit* dan *Cost* yang nantinya akan dihitung sesuai rumus yang telah ditentukan. Berdasarkan kategori yang telah ditentukan kolom C1, C2, C3 merupakan kriteria *benefit* yang nantinya akan dihitung dengan rumus xxxxxxx dengan acuan nilai maksimum dari setiap kolom yaitu nilai 4 dan 5 sebagai pembaginya, sedangkan untuk kolom C4 merupakan kriteria Cost yang akan dihitung dengan rumus xxxx dengan acuan nilai minim dari kolom C4 yaitu 1 sebagai pembaginya.

1. Menghitung kolom C1 kriteria spesifikasi alat, karena kriteria spesifikasi alat termasuk kategori *benefit* maka perhitungannya sebagai berikut :

R110,6

R21 1

 R310,8

1. Menghitung kolom C2 kriteria spesifikasi alat, karena kriteria garansi selama masa pemeliharaan termasuk kategori *benefit* maka perhitungannya sebagai berikut :

R121

R221

R320,75

1. Menghitung kolom C3 kriteria spesifikasi alat, karena kriteria Aksesoris/bonus *termasuk kategori benefit maka perhitungannya sebagai berikut :*

*R131*

*R231*

R330,75

1. Menghitung kolom C4 kriteria spesifikasi alat, karena kriteria Harga termasuk kategori *cost* maka perhitungannya sebagai berikut :

R140,5

R241

R340,3

 Setelah dilakukan perhitungan normalisasi yang didapatkan dari hasil perhitungan setiap nilai kriteria maka akan didapatkan matriks normalisasi R sebagai berikut :

* + - 1. Menghitung nilai preferensi

setiap alternatif didapatkan dari hasil mengalikan bobot kriteria W= {0,3| 0,2 | 0,1 | 0,4} dengan setiap nilai pada kolom matriks R kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut dimana hasil akhirnya akan dilakukan perangkingan sesuai dengan nilai terbesar yang akan dijadikan Penentuan pemilihan alat ukur kualitas air. Nilai preferensi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

 

Keterangan :

Vi : nilai akhir dari alternatif

Wi : nilai bobot yang sudah ditentukan

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

V1 = (0,3)(0,6)+(0,2)(1)+(0,1)(1)+(0,4)(0,5)

=0,18 + 0,2 + 0,1 + 0,2

=0,68

 V2 = (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,1)(1) +(0,4)(1)

 = 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,4

 = 1

V3 = (0,3)(0,8) + (0,2)(0,75) + (0,1)(0,75) + (0,4)(0,3)

 = 0,24 + 0,15 + 0,075 + 0,12

 = 0,58

* + - 1. Hasil perhitungan nilai preferensi (Vi)

Hasil perhitungan nilai preferensi (Vi) setiap alternatif dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 3.3

Tabel nilai prefrensi setiap alternatif



Sumber : Penelitian 2022

* + - 1. Hasil pengurutan nilai preferensi

Tabel 3.4

Tabel hasil pengurutan nilai preferensi

Sumber : Penelitian 2022

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa urutan tingkat pertama dimiliki oleh merk Aquaread AM 200 + AP2000D dengan nilai 1. Pada peringkat kedua ada merk Horiba U50 dengan nilai 0,68. Untuk peringkat ketiga oleh Eureka Manta Multiparameter System dengan nilai 0,58.

# Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Penulis maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemilihan alat ukur kualitas air merupakan salah satu contoh pengambilan keputusan dan memerlukan banyak pertimbangan demi mendapatkan alat ukur kualitas air sesuai dengan kebutuhan.
2. Pemilihan alat ukur kualitas air menggunakan *metode simple additive weighting* ini dapat membantu Dinas Lingkungan Hidup dalam mengambil keputusan untuk menentukan alat ukur kualitas air yang akan dibeli.
3. Kriteria dalam pemilihan alat ukur kualitas air ditentukan berdasarkan kriteria kebutuhan pengukuran kualitas air di Dinas Lingkungan Hidup
4. Hasil penelitian menghasilkan nilai preferensi tertinggi untuk alat ukur kualitas air merk Aquaread AM 200 + AP2000D dengan nilai 1. Pada peringkat kedua ada merk Horiba U50 dengan nilai 0,68, sedangkan peringkat ketiga oleh Eureka Manta Multiparameter System dengan nilai 0,58.
5. Hasil perhitungan perangkingan tertinggi dapat dijadikan rekomendasi hasil akhir untuk menentukan merk alat ukur kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan.

# Daftar Rujukan

[1] S. Yudo and N. I. Said, “Status Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta Studi Kasus : Pemasangan Stasiun Online Monitoring Kualitas Air di Segmen Kelapa Dua – Masjid Istiqlal,” *J. Teknol. Lingkung.*, vol. 19, no. 1, p. 13, 2018, doi: 10.29122/jtl.v19i1.2243.

[2] I. Kualitas, L. Hidup, and P. D. K. I. Jakarata, “I k l h,” 2021.

[3] S. T. M. S. Arif Mustofa, *Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur*. UNISNU PRESS. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=uEgIEAAAQBAJ

[4] K. H. Timotius and A. Offset, *Pengantar Metodologi Penelitian: Pendekatan Manajemen Pengetahuan untuk Perkembangan Pengetahuan*. Penerbit Andi. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=yVJLDwAAQBAJ

[5] B. Sumargo, *TEKNIK SAMPLING*. UNJ PRESS, 2020. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=FuUKEAAAQBAJ

[6] M. M. FIRDAUS, *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF; DILENGKAPI ANALISIS REGRESI IBM SPSS STATISTICS VERSION 26.0*. CV. DOTPLUS Publisher, 2021. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=lJ8hEAAAQBAJ

**------**