

Algoritma *Simple Additive Weighting* Pada Alat Deteksi Tanah Pertanian di Kota Palembang

Paisal^{1*}, Meci², Usmaryanti³

¹Sistem Informasi Fasilkom Unisti, ²Agroteknologi Pertanian Unisti

*E-mail koresponden: paisal@unisti.ac.id

Abstrak

Perkembangan perangkat mikrokontroler yaitu arduino yang merupakan kit elektronik atau papan rangkaian elektronik yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler yang berlisensi *open source* saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia, sehingga diharapkan dengan pemanfaatan dari Arduino yang dikombinasikan dengan algoritma *simple additive weighting* ini dapat mempermudah dalam proses pencarian informasi kandungan tanah suatu daerah diantaranya kota Palembang yang dengan melihat informasi kandungan air pada tanah melalui beberapa kriteria diantaranya kelembaban tanah, humuditas dan suhu dari suatu tanah.

Kata kunci: *mikrokontroller; simple additive weighting, tanah;*

Abstract

The development of microcontroller devices, namely Arduino, which is an electronic kit or electronic circuit board in which there is a main component, namely a microcontroller chip which has an open source license. Currently Arduino is very popular throughout the world, so it is hoped that the use of Arduino combined with the simple additive weighting algorithm can simplify the process of determining the suitability of an area's land, including Sjakhyakirti University which can see information on water content in the soil. Based on the description and background above, researchers are interested in discussing the simple additive weighting algorithm for application in soil suitability detection tools, especially soil content and elements.

Keywords: *microcontroller; simple additive weighting, soil;*

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini, perkembangan ilmu teknologi makin maju. Berbagai teknologi dikembangkan agar dapat bermanfaat kepada banyak orang. Dalam bidang pertanian, perkembangan ilmu teknologi tergolong sedang dalam berkembang. Kebanyakan petani masih menggunakan cara manual untuk melakukan berbagai aktifitas pada masing-masing tanamannya misalnya pada penentuan tanah. Dalam bidang teknologi tentu masyarakat membutuhkan peralatan yang mampu memudahkan bisnisnya.

Dengan perkembangan teknologi ini diharapkan dapat memperoleh informasi karakteristik tanah yang dapat menyesuaikan dengan tanaman yang tidak mudah terkena penyakit.

Petani dalam melakukan tanaman dengan menentukan kandungan air hanya dengan mengecek secara insting. Perkembangan teknologi saat ini yang semakin canggih, sejalan dengan kemajuan zaman maka penggunaan teknologi semakin meningkat. Salah satunya perangkat kontroler yaitu mikrokontroler [1]. Arduino merupakan kit elektronik atau papan rangkaian elektronik yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler [2] dari perusahaan Atmel serta software pemrograman yang berlisensi *open source* saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia [3]. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat *Arduino* karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para profesional pun ikut senang mengembangkan elektronik menggunakan Arduino [4].

Bahasa yang dipakai dalam Arduino bukan *assembler* yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka arduino [5]. Disamping itu, salah satu tools untuk mengatur program Arduino adalah aplikasi arduino IDE aplikasi ini yang digunakan untuk membuat program yang dikhususkan untuk arduino, sehingga diharapkan dengan pemanfaatan dari arduino ini dapat mempermudah dalam proses penentuan tanah yang dapat memberikan informasi kandungan tanah bidang pertanian.

Berdasarkan uraian dan latar belakang diatas maka dari itu peneliti tertarik memanfaatkan Algoritma *simple additive weighting* untuk mendeteksi kelayakan tanah, sehingga memberi judul “Algoritma *Simple Additive Weighting* Pada Alat Deteksi Tanah Pertanian di Kota Palembang”.

METODE PENELITIAN

Multiple Attribute Decision Making

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis computer termasuk sistem yang berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau institusi. Juga dapat dikatakan sebagai sistem informasi berbasis komputer yang membantu user dalam mengatasi masalah dengan menggunakan data model. Namun, SPK tidak dimaksud untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi memberi peringkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model yang tersedia seperti Multiple Attribute Decision Making (MADM) [6]. *Multiple Attribute Decision Making* merupakan suatu sistem pendukung pengambilan keputusan yang digunakan untuk mendapatkan jawaban atas suatu masalah di dalam ruang diskrit. Pada penggunaannya, proses MADM dapat dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya penyusunan komponen kondisi, analisis serta sintesis sistem informasi. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighting Product* (WP), *ELECTRE*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS), *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) setiap atributnya, kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan pemeringkatan yang akan menyeleksi alternatif terbaik. Dalam metode SAW biasanya menggunakan konsep penjumlahan terbobot dari semua atribut di setiap alternatif [6]. Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari tingkat kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke

dalam suatuskala yang dapat dibandingkan dengan semua peringkat alternatif yang ada. Berikut adalah rumus peringkat kinerja ternormalisasi, seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan

- R_{ij} : Nilai peringkat kinerja ternormalisasi
 x_{ij} : Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
 $\frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$: Nilai terbesar dari setiap kriteria
 $\frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}$: Nilai terkecil dari setiap kriteria
 Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik
 Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah peringkat kerja ternormalisasi dari alternatif, A_i pada atribut, C_i . Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk alternatif (V_i) diberikan pada Persamaan 2 sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i : Peringkat untuk setiap alternatif

w_j : Nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} : Nilai peringkat kinerja ternormalisasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam membuat alat mencari informasi tanah adalah sebagai berikut :

ArduinoUno

Arduino berfungsi untuk menjalankan perintah berdasarkan *input* data dari sensor yang kemudian dikirim ke monitor laptop melalui aplikasi arduino IDE selanjutnya data tersebut menjadi data yang siap diolah.

Analisa Menggunakan Metode SAW

Metode SAW terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan kelayakan tanah, adapun kriteria-kriteria yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Tabel1. Pembobotan Kelembapan Tanah.

Keterangan	Nilai
Sangat Lembap < 200	0
Lembap >= 200	25

Normal $\geq$ 300	50
Kering $\geq$ 400	75
Sangat Kering $\geq$ 500	100

Tabel 2. Pembobotan Suhu.

Keterangan	Nilai
Sangat Dingin $<20^{\circ}\text{C}$	0
Dingin $\geq 20^{\circ}\text{C}$	25
Normal $\geq 25^{\circ}\text{C}$	50
Panas $\geq 35^{\circ}\text{C}$	75
Sangat Panas $\geq 40^{\circ}\text{C}$	100

Tabel 3. Pembobotan Humiditas.

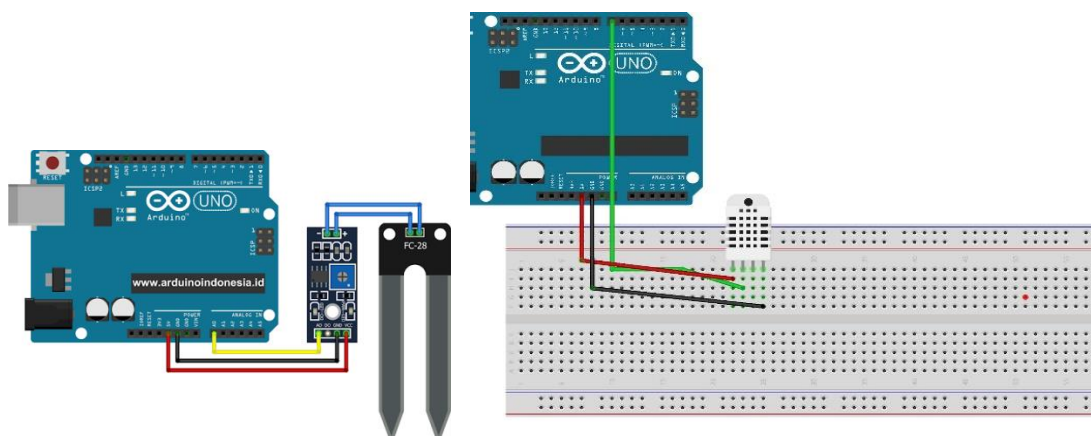
Keterangan	Nilai
Sangat Lembap ≥ 90	0
Lembap ≥ 75	25
Normal ≥ 60	50
Kering ≥ 25	75
Sangat Kering <25	100

Tabel 4. Pembobotan Kriteria.

Kriteria	Bobot
Kelemban Tanah	45%
Suhu	30%
Humiditas	25%

Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras berisi rangkaian skematis dari alat deteksi kelayakan tanah yang terdiri dari *Arduino Uno*, Sensor Suhu dan kelembaban (DHT11), sensor kelembaban tanah. Berikut merupakan skema prototype dari alat deteksi informasi tanah :



Gambar 6. Rangkaian Skema Alat Kelayakan Tanah

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya maka beberapa kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Alat yang akan dibangun menggunakan microcontroller arduino
2. Alat yang dibuat mampu memberikan informasi tanah secara otomatis dan dapat dapat menjajdi pendukung dalam sebuah keputusan seperti kelembaban tanah, suhu dan humiditas.
3. Data dari pembacaan sensor dapat di olah menggunakan metode SAW yang menghasilkan rangking nilai, nilai tertinggi yang paling sesuai dengan bobot digunakan untuk menentukan pilihan tanah yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Wirajaya et al. Rancang bangun mesin penetas telur otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno. 2020. vol. 2, pp. 24–29.
- [2] E. Fadhillah, pengendalian suhu berbasis mikrokontroler pada ruang penetas telur. Bandung. 2014.
- [3] I. Aditia, R. Ilham, and J. P. Sembiring. Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Sensor Dht11. 2022. vol. 3, no. 1, pp. 113–119, 2022.
- [4] dkk Griyanika, Lintang, The Effects Of The Brands Of Lamps On The Radiation Heat As The Heat Source Of Poultry Hatcheries. Yogyakarta. 2012.
- [5] A. Hidayat, R. R., Rumagit, A. M., & Lumenta, Rancang bangun alat penetas telur otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535. 2015.
- [6] Sonata, F. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dengan Proses Fuzzifikasi Dalam Penilaian Kinerja Dosen. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2016. 5(2), 71–80.