

ALAT DETEKSI KELEMBABAN MEDIA TANAM PETANI SAYURAN DI BALUNIJUK

Tri Hendrawan Budianto^a

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB, Balunijuk, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

^{a)} email korespondensi: try0354@gmail.com

ABSTRAK

Air bersih diperlukan oleh semua makhluk hidup, tidak terkecuali dengan tanaman. Petani sayuran di balunijuk memberi air secara rutin pada pagi dan sore hari agar tanamannya terpenihara dan hidup dengan sehat. Pengairan yang diberikan dengan metode penyemprotan seperti hujan dari langit. Dengan menjaga air tetap diberikan secara rutin agar sayuran mendapatkan kelembaban yang optimal. Alat ini untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah diatas 10 % dengan durasi penyiraman 2 menit secara langsung. Petani sayuran di balunijuk menggunakan pipa berukuran 1 dm untuk proses penyiraman dengan memodifikasi di ujung seperti butiran-butiran hujan secara merata. Alat deteksi ini akan dikontrol oleh arduino mengikuti kedalaman media tanam. Pemberian diberikan secara otomatis pada 3 lahan dengan masing-masing 3 sensor $1a=2a=3a$. Dengan menyamakan ketiga sensor 1a, 2a, 3a akan menghentikan proses penyiraman lahan tanam tersebut.

Kata kunci: pengairan, kelembaban, arduino

PENDAHULUAN

Petani sayuran menggunakan air tanah dalam proses penyiraman tanaman. Air yang digunakan bersumber dari mata air yang dipakai juga untuk mereka sendiri. Adapun tanaman membutuhkan air sebagai untuk kelembaban tanaman dan berapa banyak air yang diberikan pada tanaman. Sebagian besar petani di balunijuk memanfaatkan saluran air, baik bersumber dari mata air ataupun sungai yang mengalir di belakang rumah. Agar tidak terganggu kesediaan air untuk menyiram tanaman sanyuran, petani juga membuat sumur-sumur kecil atau media penampung di sebelah saluran air.

Di saat musim yang berubah-ubah, antara musim kering dan musin hujan. Maka memerlukan alat yang bias mengetahui kondisi tanah agar tanaman sayuran tidak kekeringan ataupun kebanjiran air yang menyebabkan kerusakan akar, dan layu.

Untuk mengetahui tingkat kelembaban pada tanaman diperlukan alat untuk mendeteksi dan memberikan informasi kondisi tanah. Saat kondisi kering maka sensor akan mengirimkan ke arduino untuk menyiramkan jalur tanah tersebut. Begitu sebaliknya. Dalam proses penyiraman secara berkala pagi dan sore, air yang diberikan berupa butiran-butiran seperti hujan, agar merata dan efektif. Dalam kelembaban petani sayuran di balunijuk berbeda-beda pada usia tanam.

METODE PENELITIAN

A. Tahap Penelitian

1. Studi literatur jurnal dengan mengumpulkan beberapa jurnal yang sesuai dengan judul penelitian.
2. Studi media tanam di lahan petani sayuran balunijuk, unsur tanah, sayuran yang sering ditanam, waktu penyiraman dan pemanenan sayuran.
3. Studi alat yang digunakan antara lain arduino, sensor, display, sprayer.
4. Merancang program yang digunakan pada arduino.

B. Teknik Ujicoba

1. Menggunakan kabel tembaga dalam percobaan awal.
2. Menyiram dengan 3 sprayer yang berbeda pada gambar 2.
3. Menganalisa dan evaluasi percobaan.

C. Teknik Analisa

Proses penyiraman berlangsung terus bila sinyal yang diterima oleh arduino masih kondisi kurang kelembaban. Sehingga dalam penelitian ini membahas sensor kelembaban pada media tanam di petani sayuran balunijuk.

Alat memuat 3 sprayer yang diujicoba langsung dan memperoleh tingkat semprotan air ke tanaman yang berbeda. Gambar 2 (a) terlihat memancar dengan kencang di tengah-tengah ujung sprayer, tetapi ditengah ada kelemahan. Gambar 2 (b), terlihat terbantu disisi pinggir sprayer namun masih kurang kuat seperti ditengah. Gambar 2(c), Diperoleh merata dari pinggir ke tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 1 dan tabel 2 dengan menggunakan sprayer gambar 2 (c) dengan radius 4 cm. Dan kabel data pada gambar 1 sudah diganti dengan perpanjangan 2 meter ditiap sisi sensor kelembaban saat melakukan penelitian.

Penyiraman meliputi 3 lahan tanam dengan masing-masing 3 sensor antara lain:

Kondisi lahan tanam 1:

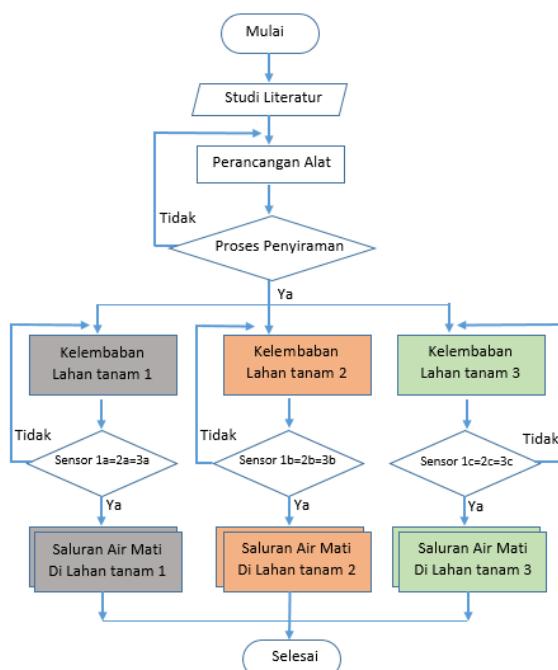
Jika $1a \neq 2a \neq 3a$ maka (penyiraman kering semua)
 Jika $1a > (2a \neq 3a)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2a > (1a \neq 3a)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $3a > (1a \neq 2a)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2a = 3a > 1a$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1a = 2a > 3a$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1a = 3a > 2a$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1a = 2a = 3a$ maka (penyiraman basah sekali),

Kondisi lahan tanam 2:

Jika $1b \# 2b \# 3b$ maka (penyiraman kering semua)
 Jika $1b > (2b \# 3b)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2b > (1b \# 3b)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $3b > (1b \# 2b)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2b = 3b > 1b$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1b = 2b > 3b$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1b = 3b > 2b$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1b = 2b = 3b$ maka (penyiraman basah sekali),

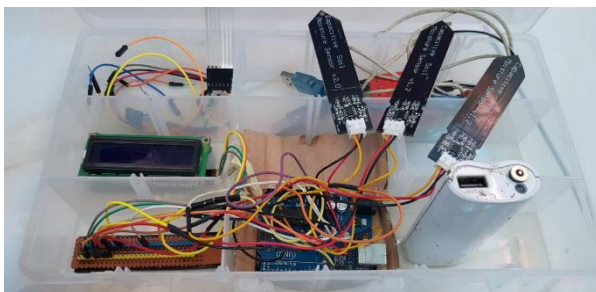
Kondisi lahan tanam 3:

Jika $1c \# 2c \# 3c$ maka (penyiraman kering semua)
 Jika $1c > (2c \# 3c)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2c > (1c \# 3c)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $3c > (1c \# 2c)$ maka (penyiraman kering basah 30%),
 Jika $2c = 3c > 1c$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1c = 2c > 3c$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1c = 3c > 2c$ maka (penyiraman basah 60%),
 Jika $1c = 2c = 3c$ maka (penyiraman basah sekali),



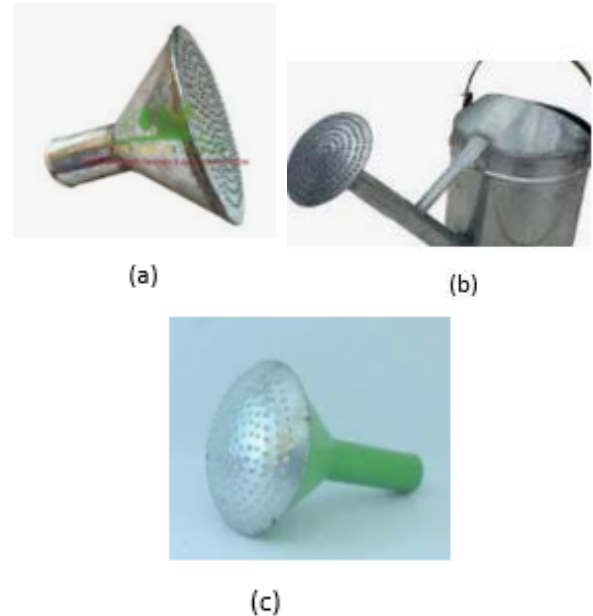
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Rangkaian dikemas dalam kotak percobaan dan memudahkan pengambilan data di penelitian.



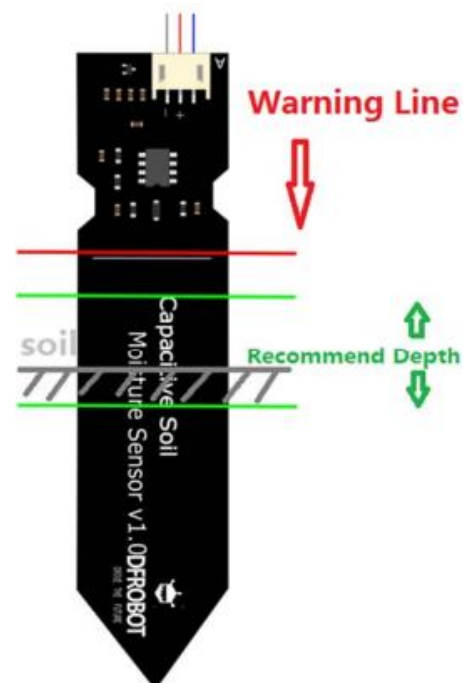
Gambar 2. Rangkaian Penelitian

Gambar 2 terdiri dari 3 sensor kelembaban, arduino uno, lcd, power bank, dan terminal. Dengan menggunakan Gambar 3c, diperoleh tingkat sprayer yang merata dan didapatkan data pada tabel 1. Jika dibandingkan dengan Gambar 3a dan Gambar 3b mempunyai tingkat sprayer yang tidak merata.



Gambar 3. Sprayer Berpori (a). Permukaan Rata, (b). Permukaan Radius 1-1,2 cm. (c). Permukaan Radius 4 cm. (Sumber: Bukalapak.com)

Sensor yang digunakan capacitive soil moisture merupakan sensor yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. Sensor ini terdiri dari dua probe yang menyalurkan arus melalui tanah basah, kemudian membaca nilai resistansinya. Nilai ini akan diterjemahkan oleh arduino sebagai nilai kelembaban dari tanah tersebut.



Gambar 4. Sensor Kelembaban (Sumber: <https://media.digikiye.com/>)

Dalam pengujian lahan tanam didapatkan sampel tanah dalam kondisi kering (NOL %) sampai kondisi basah (50 %).

Nilai ADC bernilai 260 merupakan batas nilai kadar air tanah yang bisa dilalui arus dan setelah itu kontinyu

bernilai sama 260. Sedangkan nilai 600 dalam kondisi kering atau kadar air NOL %.

Tabel 1. Nilai Kelembaban terhadap Analog to Digital (ADC) Arduino

No	Kelembaban Tanah (%)	ADC (bit)	Keterangan
0	0	600	Kering
1	5	510	Kering
2	10	480	Kering
3	15	435	Kering
4	20	356	Sedikit Kering
5	25	326	Basah
6	30	295	Basah
7	35	284	Basah
8	40	273	Basah
9	45	263	Basah sekali
10	50	260	Basah sekali

Sebuah katup listrik yang digunakan untuk mengalirkan dan menutup air melalui sinyal yang diberikan oleh arduino. Katup mempunyai kumparan arus searah (DC) sebagai penggerak pengganti piston pada saluran air. Selenoid valve ini sering digunakan dalam kendali fluida, mempunyai switching cepat dan aman, keandalan yang tinggi, masa kerja yang lama dan desainnya yang kompak.

Pengambilan data ini bersifat merata pada 3 sensor yang digunakan dan akan dibuat rata-rata, kemudian diperoleh katagori pada LCD. Data diperoleh dengan proses penyiraman dari kondisi kering menuju banjir, agar informasi yang diperoleh merata. Adapun kriteria kering, sedang, lembab dan banjir dimasukkan ke dalam program arduino uno.

Dibawah ini informasi dari 3 sensor berbeda- beda dan tergantung dari lokasi yang diukur dan dimasukkan sebagai data masukan.

Tabel 2. Hubungan antara 3 sensor dengan nilai rata-rata sensor pada salah lahan tanam.

Penyiraman (%)	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Rata2 Sensor	LCD
0	0	0	0	0	Kering
2	0	2	1	1	
4	3	3	4	3,333333333	
6	5	4	6	5	
8	7	8	8	7,666666667	
10	10	11	11	10,66666667	Sedang
12	11	12	12	11,66666667	
14	14	15	14	14,33333333	
16	15	17	18	16,66666667	
18	17	18	18	17,66666667	
20	20	23	19	20,66666667	Lembab
22	22	21	20	21	
24	23	24	20	22,33333333	
26	25	26	26	25,66666667	
28	28	26	28	27,33333333	
30	30	30	28	29,33333333	
32	31	33	32	32	
34	33	34	36	34,33333333	
36	36	37	36	36,33333333	
38	37	37	38	37,33333333	
40	40	38	40	39,33333333	Banjir
42	42	43	40	41,66666667	
44	43	43	44	43,33333333	
46	42	43	44	43	
48	44	48	44	45,33333333	
50	53	50	50	51	
52	54	53	54	53,66666667	

KESIMPULAN

1. Tingkat sprayer menentukan proses penyiraman dan kelembaban.
2. Durasi penyiraman tergantung program pada arduino dalam menentukan keputusan yang diterima oleh sensor kelembaban.
3. Kelembaban media tanam ditentukan oleh 3 sensor *capasitive moisture soil* $1a=2a=3a$, $1b=2b=3b$, $1c=2c=3c$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung atas pembiayaan publikasi artikel ilmiah ini

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Masthura, 2018. Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler ATMe32. Vol 2. No.2 pp 33-41.
- Andrianto, Heri dkk. 2016. Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman (1 ed). Informatika
- Dharmawan, A. Dkk. 5 Juni 2020. Uji Distribusi Semprotan Sprayer Pestisida Dengan Patternator Berbasis Water Level Detector, Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 9, No. 2 pp 85-95
- Gunawan.Dkk 2018. Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Journal of Electrical Technology, Vol. 3, No. 1, Februari 2018. Pp 13-17.
- Istiyanto, Jazi Eko. 2014. Pengantar Elektronika & Instrumentasi Pendekatan Project Arduino & Android (1 ed) CV. Andi Offset
- Kadir, A, 2018. Dasar Pemrograman Internet Untuk Proyek Berbasis Arduino (1 ed). CV.Andi Offset
- Prabaningrum,L, 2017. Pengaruh Arah Pergerakan Nozzle dalam Penyemprotan Pestisida Terhadap Liputan dan Distribusi Butiran Semprot dan Efikasi Pestisida pada Tanaman Kentang, J. Hort. Vol. 27 No. 1, pp 113-126.
- Rodriguez, Ignacio. 2014. Ecohydrology of Water-Controlled Ecosystems Soil Moisture and Plants Dynamics. Cambridge. ISBN-13. 978-0-511-08037-1 eBooks (EBL).
- Sumber: Bukalapak.com
- Sumber: <https://media.digikey.com>