

**ALAT PENDETEKSI INTENSITAS CAHAYA UNTUK PEMBIBITAN TOMAT CERI (CERASIFORME)
HIDROPONIK MENGGUNAKAN LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) BERBASIS SMS GATEWAY
DI KABUPATEN BENER MERIAH**

***LIGHT INTENSITY DETECTION TOOL FOR SELECTING HYDROPONIC TOMATO
CERTIES USING LIGHT DEPENDENT RESISTORS BASED ON SMS GATEWAY
AT BENER MERIAH DISTRICT***

Wildayani Maivana¹, Isnaini Sukandar²
Program Studi Teknik Informatika S-1
Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Ubudiyah Indonesia Jl. Alue Naga, Desa Tibang, Syiah Kuala, Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota
Banda Aceh, Aceh

Email : neo3eni@gmail.com

ABSTRAK- Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk mendeteksi intensitas cahaya untuk pembibitan tanaman tomat ceri sistem hidroponik dari sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dengan sistem kendali jarak jauh menggunakan jaringan GSM sebagai media akses. Komponen utama pembentuk sistem kendali jarak jauh adalah Handphone, jaringan GSM, modul GSM, dan sebuah mikrokontroler Arduino uno. Handphone digunakan sebagai alat untuk menerima pemberitahuan perintah SMS perubahan intensitas cahaya. Jaringan GSM dimanfaatkan sebagai media akses untuk menghubungkan pengamat dengan pusat kendali secara jarak jauh. Modul GSM adalah alat yang berfungsi sebagai perintah untuk mengirimkan hasil intensitas cahaya. Sedangkan mikrokontroler Arduino uno berfungsi sebagai tempat untuk melakukan pengolahan terhadap perintah yang diberikan. Modul GSM yang digunakan dalam perancangan sistem kendali jarak jauh ini adalah modul GSM Sim800L. Sedangkan mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.

Kata Kunci: Sensor LDR intensitas cahaya, Arduino Uno, Modul GSM.

ABSTRACT- *The purpose of this thesis research is to detect the intensity of light for nursery cherry tomato plants hydroponic systems from the LDR sensor (Light Dependent Resistor) with a remote control system using GSM networks as access media. The main components that form the remote control system are mobile phones, GSM networks, GSM modules, and an Arduino uno microcontroller. Mobile is used as a tool to receive SMS command notifications of changes in light intensity. The GSM network is used as access media to connect observers with the control center remotely. GSM module is a device that functions as a command to send the results of the light intensity. While the Arduino uno microcontroller functions as a place to do the processing of the commands given. The GSM module used in the design of this remote control system is the GSM Sim800L module. While the microcontroller used is Arduino Uno.*

Keywords: Light intensity LDR sensor, Arduino Uno, GSM Module.

I. Pendahuluan

Tomat ceri atau *cerasiforme* adalah suatu jenis tomat yang memiliki ukuran lebih kecil dari jenis tomat biasa yang kita kenal pada umumnya. Tomat ceri dianggap sebagai varietas botani dari jenis tomat yang dibudidayakan, yaitu dari jenis tomat biasa atau *Solanum Lycopersicum*, tomat ceri banyak dibudidayakan di daerah Amerika Tengah.

Petani mendeteksi intensitas cahaya matahari pada rumah jaring pembibitan tomat ceri dengan sistem hidroponik saat ini masih dilakukan secara manual di *screen house* atau rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri. Sehingga petani harus berbolak balik untuk melakukan pengontrolan deteksi intensitas cahaya di rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri, jika di rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri tidak dilakukan pengontrolan deteksi intensitas cahaya matahari maka wadah *workwool* dan bibit tanaman tomat ceri tidak mendapatkan kualitas cahaya atau intensitas cahaya yang baik. Karena jika wadah *rockwool* terpapar intensitas cahaya matahari terlalu tinggi akan membuat *rockwool* kering, sehingga pembibitan tanaman tomat ceri akan gagal tanaman tomat ceri tidak tumbuh dengan maksimal. Oleh sebab itu, maka dibuat perancangan alat mikrokontroler yang berfungsi untuk mengetahui, dan mendeteksi intensitas cahaya menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) dan dapat memberikan peringatan intensitas cahaya melalui SMS (*Short Message Service*) dari modul GSM (*Global System for Mobile*) secara otomatis pada taraf intensitas cahaya di bawah nilai intensitas cahaya 10 lux sampai dengan 0 Lux. Hasil intensitas cahaya dengan kondisi pada saat dilakukan penelitian di Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Aceh pada Tanggal 08 Februari 2020, intensitas cahaya di bawah 10 Lux yang bahwasannya kondisi tersebut cahaya masuk ke rumah jaring terlalu terang, sehingga kondisi tersebut tidak baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri. Guna untuk mendapat informasi hasil deteksi intensitas cahaya yang terlalu terang atau intensitas cahaya tidak baik yang terdeteksi di rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri, maka dibutuhkan suatu sistem perangkat keras pendeteksi yang dilengkapi dengan perangkat lunak.

Perangkat keras yang digunakan yaitu rangkaian sensor cahaya LDR untuk

mendeteksi intensitas cahaya, kemudian mengkonversikannya menjadi tegangan. Rangkaian ADC (*Analog to Digital Converter*) pada Arduino Uno untuk mengubah tegangan analog yang berasal dari rangkaian sensor cahaya, untuk menjadi data pengukuran digital. Sistem mikrokontroler Arduino Uno untuk mengolah dan mengkalibrasi data hasil deteksi untuk ditampilkan di layar LCD (*Liquid Crystal Display*) dan dihubungkan pada modul GSM. Sehingga bila adanya taraf intensitas cahaya dibawah 10 lux sampai dengan 0 lux maka petani akan mendapat peringatan intensitas cahaya melalui SMS.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya atau kandungan energi merupakan aspek cahaya terpenting sebagai faktor lingkungan, karena berperan sebagai tenaga pengendali utama dari ekosistem. Intensitas cahaya ini sangat bervariasi baik dalam ruang/ spasial maupun dalam waktu/temporal. Intensitas cahaya terbesar terjadi di daerah tropika, terutama daerah kering (zona arid), sedikit cahaya yang direfleksikan oleh awan. Intensitas cahaya menurun secara cepat dengan naiknya garis lintang. Pada garis lintang yang tinggi matahari berada pada sudut yang rendah terhadap permukaan bumi dan permukaan atmosfer, dengan demikian sinar menembus lapisan atmosfer yang terpanjang ini akan mengakibatkan lebih banyak cahaya yang direfleksikan dan dihamburkan oleh lapisan awan dan pencemar di atmosfer.

Terdapat beberapa satuan yang digunakan untuk besaran cahaya, seperti candela, lumens dan lux. 18 Lux merupakan satuan cahaya yang banyak digunakan dalam pengukuran intensitas cahaya. Lux adalah banyak arus yang datang pada satu unit bidang. Satu lux sama dengan iluminansi pada bidang bola berjari-jari 1 m yang memiliki titik pusat sumber cahaya sebesar 1 Cd. Satuan lain yang biasa dipakai pada alat-alat optik yaitu fc (footcandle). 1 lm/ft² sama dengan 10,79 lux

Sensor cahaya LDR yang peka terhadap cahaya diarahkan pada pantulan datangnya cahaya, besarnya intensitas Lux meter bekerja dengan sensor cahaya. Cahaya digunakan oleh tanaman untuk proses

fotosintesis. Semakin baik proses fotosintesis, semakin baik pula pertumbuhan tanaman, penerimaan radiasi surya dipermukaan bumi sangat bervariasi menurut tempat dan waktu. Menurut tempat khususnya disebabkan oleh perbedaan letak lintang serta keadaan atmosfer terutama awan.

Hidroponik merupakan suatu sistem tanam tanpa media tanah, salah satu metode menanam hidroponik paling mudah adalah menggunakan sistem wicks dan rockwool atau sumbu. Pada sistem tersebut, metode tanam hidroponik dapat dilakukan di dalam ruangan. Tanaman hidroponik tetap membutuhkan sumber cahaya untuk melakukan proses fotosintesis. Hanya sedikit dari energi cahaya yang dipancarkan yang digunakan tanaman untuk fotosintesis karena gelombang cahaya yang ditangkap setiap tanaman berbeda satu dengan yang lainnya tergantung dari jenis tanaman. Oleh karena itu proses pembibitan tomat ceri pada rumah jaring di Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Aceh, perlu dibuat **“Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) Hidroponik Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway”** yang dibutuhkan tanaman tomat ceri pada metode pembibitan sistem hidroponik dapat membantu mencapai hasil yang optimal.



Gambar 1 Alat pendeteksi intensitas cahaya

2.2 Tomat Ceri (*Cerasiforme*)

Tomat ceri atau *cerasiforme* adalah suatu jenis tomat yang memiliki ukuran lebih kecil dari jenis tomat biasa yang kita kenal pada umumnya.

Namun di Indonesia sendiri produksinya dari segi kualitas maupun kuantitasnya sendiri masih rendah. Hal tersebut disebabkan oleh keadaan tanah pada lahan yang ditanami, sistem pemupukan yang tidak seimbang, gangguan hama dan patogen, teknis budidaya oleh petani, serta pengaruh

iklim dan cuaca pada tanaman tomat ceri. Maka dari itu sangat disarankan untuk membudidaya tomat ceri dengan menggunakan sistem hidroponik.



Gambar 2 Tanam tomat ceri (*Cerasiforme*)

Tomat yang berukuran besar dikenal sebagai tomat sayur dan yang lebih kecil disebut tomat *chery* atau tomat ceri dan digunakan untuk campuran membuat sambal atau hidangan selada. (Pertanianku, 2016)

2.3 Alat – alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) hidroponik Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway

Tabel 1 Alat dan Bahan

No.	Perangkat Keras (Hardware)	Perangkat Lunak (Software)
1.	Arduino Uno	IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)
2.	Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	-
3.	<i>Liquid Cristal Display</i> (LCD)	-
4.	Modul GSM SIM800	-
5.	Modul 12 C LCD LCM1602 IIC	-
6.	Power bank 2000 MAH	-
7.	Kabel Female dan Male	-
8.	Papan Rangkaian	-
9.	Rumah Jaring Pembibitan / <i>Screen House</i>	-
10.	Bibit Tanaman Tomat Ceri	-

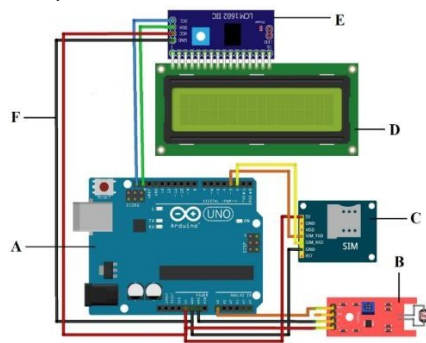
III. METODE

3.1 Rancangan Alat

Pada perancangan alat ini maka akan terjadi perubahan intensitas cahaya di *screen house* pembibitan tanaman tomat ceri hidroponik. Intensitas cahaya atau kualitas cahaya yang terlalu terang 10 lux sampai

dengan 0 lux membuat proses pembibitan akan gagal atau proses pembibitan tidak maksimal dikarenakan sewaktu waktu wadah rockwool pembibitan akan menjadi kering, maka dari itu modul GSM akan aktif dan memberikan peringatan intensitas cahaya melalui SMS.

3.2 Diagram Elektrikal Rangkaian Alat Skematik rangkaian Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway.



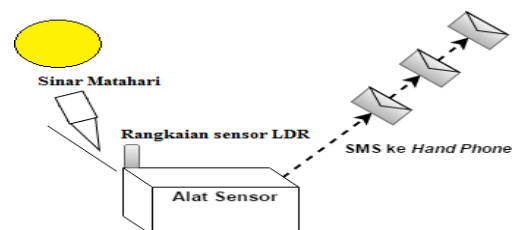
Gambar 3 Rangkaian Sistem Alat

Berdasarkan skema rangkaian Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway diatas dapat dijelaskan bahwa :

- A. Arduino Uno sebagai pemroses sistem atau kontroller utama yang akan melakukan pemrosesan bentuk sinyal analog menjadi sinyal digital dengan bentuk analog program *software* IDE pada rangkaian sensor LDR pendeteksi intensitas cahaya.
- B. Sensor (*Light Dependent Resistor*) LDR sebagai pendeteksi intensitas cahaya.
- C. Modul GSM SIM800 untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, digunakan sebagai media SMS. Protokol komunikasi yang digunakan adalah komunikasi standart modem yaitu AT Command.
- D. *Liquid Cristal Display* (LCD) untuk menampilkan hasil yang telah dideteksi oleh sensor.
- E. Modul 12 C LCD LCM1602 IIC konverter penghubung untuk mengendalikan pin LCD.
- F. *Jumper wire*, atau kabel penghubung komponen elektronika.

3.2 Pengujian Alat

Setelah proses perancangan alat sensor LDR intensitas cahaya selesai dilakukan. Tahap selanjutnya adalah pengujian peralatan hasil rancangan untuk mengetahui apakah peralatan sensor LDR intensitas cahaya tersebut sudah dapat bekerja sesuai yang diharapkan dan bisa digunakan. Pada pengujian sistem alat ini yaitu memanfaatkan laptop sebagai pengganti PC (*Personal Computer*) untuk memfungsikan sebagai sistem pemrograman yang akan menginput program IDE kedalam Arduino Uno. Mula-mula dilakukan pengujian tanggapan sensor dengan cara intensitas cahaya yang mengenai sensor LDR akan terdeteksi. Arus tegangan dari rangkaian LDR di sambungkan ke PIN ADC (*Analog to Digital Converter*) sebagai penghubung dalam pemrosesan sinyal analog oleh sistem digital. Atau mengubah sinyal masukan yang masih dalam bentuk sinyal analog menjadi sinyal digital dengan bentuk digital program pada *software* IDE. Rangkaian LDR dihubungkan ke PIN A0 pada Arduino Uno. Arduino Uno membaca sensor cahaya dengan terhubungnya ke ADC Arduino. Setelah terhubung antara sensor LDR dengan Arduino maka membuka dan menginput program dengan *software* IDE *Open-Source* arduino. maka akan muncul nilai-nilai ADC nya. Meletakkan rangkaian alat pada *screen house* pengujian pembibitan tanaman tomat ceri, maka akan terlihat hasil data intensitas cahaya pada ADC yang akan terhubung ke LCD dan pada taraf intensitas cahaya di bawah 10 lux maka Modul GSM akan aktif dan memberikan peringatan melalui SMS.



Gambar 4 Pengujian Alat

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Cara kerja dari rancangan sistem intensitas cahaya menggunakan sensor LDR berbasis GSM, apabila sensor LDR menanggapi adanya perubahan intensitas cahaya maka mikrokontroler *arduino uno* akan memproses intensitas cahaya yang diterima oleh sensor LDR. Kemudian

perubahan intensitas cahaya tersebut yang dapat di tanggapinya oleh LCD sebagai tampilan pemberitahuan perubahan intensitas cahaya tersebut, dapat di lihat pada gambar 4.3. Pengujian (kalibrasi) pada sensor LDR dengan menggunakan cahaya matahari pada rumah jaring. Pengujian tersebut akurasi terhadap perubahan intensitas cahaya yang didapatkan oleh alat deteksi intensitas cahaya dengan sensor LDR. Berarti sensor LDR sudah cukup aman untuk melakukan pengukuran deteksi intensitas cahaya di rumah jaring.



Gambar 5 Pengujian Sensor LDR dan tampilan LCD

4.1 Pengujian Keseluruhan sistem Alat

Deteksi intensitas cahaya menggunakan alat deteksi intensitas cahaya matahari dengan satuan intensitas cahaya yaitu lux meter. Sensor cahaya yang menghasilkan deteksi intensitas cahaya dengan satuan besaran lux meter yang peka terhadap cahaya diarahkan pada pantulan datangnya cahaya di rumah jaring.

Pengujian sistem merupakan pengujian dari apa yang ingin dicapai dari perancangan ini. Setiap komponen Arduino, Sensor LDR, LCD, dan MODUL GSM digunakan secara terhubung bersamaan. Alat dipasang didalam *screen house* atau rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri.



Gambar 6 Tampak luar rumah jaring

Pada tabel 2 dibawah ini berdasarkan pengujian yang telah dilakukan di Dinas Pertanian dan Perkebunan, pada Tanggal 08 Februari 2020. Dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Pengujian intensitas cahaya

No.	Waktu (Jam)	Hasil Intensitas Cahaya	Kondisi Rumah Jaring	Kondisi Intensitas Cahaya
1.	09:20	307 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
2.	09:33	217 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
3.	10:00	308 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
4.	10:37	251 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
5.	11:00	290 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
6.	11:31	289 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
7.	12:05	189 Lux	Terang	Kurang
8.	12:26	118 Lux	Terang	Kurang
9.	12:52	98 Lux	Terang	Kurang
10.	13:10	07 Lux	Terlalu Terang	Tidak
11.	13:24	08 Lux	Terlalu Terang	Tidak
12.	13:47	05 Lux	Terlalu Terang	Tidak
13.	14:00	09 Lux	Terlalu Terang	Tidak
14.	14:38	10 Lux	Terlalu Terang	Tidak
15.	15:00	27 Lux	Terang	Kurang
16.	15:30	38 Lux	Terang	Kurang
17.	16:01	57 Lux	Terang	Kurang
18.	16:30	170 Lux	Terang	Kurang
19.	17:00	275 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
20.	17:19	285 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik
21.	17:30	371 Lux	Tidak Terlalu Terang	Baik

Berdasarkan tabel 2 di atas pengujian yang telah dilakukan hasil deteksi intensitas cahaya menggunakan Alat Pendeteksi Intensitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasifome*) hidroponik Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway di rumah jaring pembibitan. Berdasarkan prinsip kerja alat pendeteksi intensitas cahaya bahwa semakin terang cahaya yang mengenai sensor LDR yang terdapat pada alat maka nilai intensitas cahaya semakin kecil, sebaliknya jika semakin sedikit cahaya yang mengenai sensor LDR yang terdapat pada alat pendeteksi intensitas cahaya maka nilai intensitas cahaya akan semakin besar.

Pada tabel 2 nomor 1 pada waktu jam 09:20 intensitas cahaya 307 Lux dimana pada saat tersebut kondisi pagi hari cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring dan mengenai sensor LDR tidak terlalu terang

sehingga nilai intensitas cahayanya tinggi, sama layaknya dengan deteksi intensitas cahaya pada tabel 4.2 dari nomor 2 sampai dengan nomor 6 cahaya yang mengenai sensor LDR tidak begitu terang sehingga intensitas cahaya yang terdeteksi baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri.



Gambar 7 Pengujian Alat jam 09:20

Pada tabel 2 nomor 7 pada waktu jam 12:05 intensitas cahaya 189 Lux, dimana pada saat tersebut kondisi pagi hari cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring dan mengenai sensor LDR terang sehingga nilai intensitas cahayanya tinggi, sama layaknya dengan deteksi intensitas cahaya pada tabel 4.2 dari nomor 8 sampai dengan nomor 9 cahaya yang mengenai sensor LDR terang sehingga intensitas cahaya yang terdeteksi kurang baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri.



Gambar 8 Pengujian Alat jam 12:26

Pada tabel 2 nomor 10 pada waktu jam 13:10 intensitas cahaya 07 Lux, dimana pada saat tersebut kondisi siang hari cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring dan mengenai sensor LDR terlalu terang sehingga nilai intensitas cahayanya rendah, sama layaknya dengan deteksi intensitas cahaya pada tabel 2 dari nomor 11 sampai dengan nomor 14 cahaya yang mengenai sensor LDR terlalu terang sehingga intensitas cahaya yang terdeteksi tidak baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri. Karena pada kondisi cahaya yang terlalu terang sewaktu waktu akan membuat wadah rockwool menjadi kering sehingga bibit tomat ceri menjadi kering dan mati. Jadi pada taraf intensitas

cahaya yang terlalu panas maka petani harus memberikan tindakan pada wadah rockwool dan bibit tomat ceri dengan menyemprotkan air pada wadah rockwool agar bibit tetap lembab dan dapat bertahan untuk tumbuh dan tidak kering sehingga petani dapat berjaga-jaga pada saat mendapat peringatan melalui SMS dari alat pendeteksi intensitas cahaya. Jika petani sedang berada di luar jangkauan rumah jaring atau sedang tidak begitu dekat dengan rumah jaring maka dari itu penulis merancang Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) hidroponik Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway sehingga petani dapat menerima peringatan intensitas cahaya terlalu terang tidak baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri dengan SMS. Maka dapat penulis simpulkan pada saat penelitian ini saat siang hari dari jam 13:10 sampai dengan jam 14.38 dengan nilai intensitas cahaya 10 Lux sampai dengan 0 Lux dengan kondisi cahaya terlalu terang maka alat pendeteksi intensitas cahaya memprogram dengan menggunakan *software IDE* arduino dan di hubungkan pada modul GSM agar memberi peringatan SMS dengan hasil intensitas cahaya di bawah 10 Lux yang bahwasannya kondisi tersebut cahaya yang masuk ke rumah jaring terlalu terang.



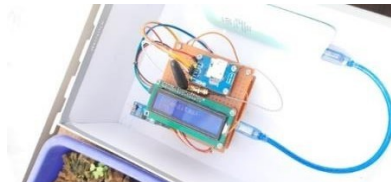
Gambar 9 Pengujian Alat jam 13:10

Pada gambar 21 adalah hasil intensitas cahaya dengan nilai intensitas cahaya 7 lux dimana hasil intensitas cahaya tersebut merupakan intensitas cahaya yang kurang baik untuk pembibitan tomat ceri karena cahaya terlalu terang.

Pada tabel 2 nomor 15 dengan waktu jam 15:00 intensitas cahaya 27 Lux dimana pada saat tersebut kondisi siang menjelang sore hari cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring dan mengenai sensor LDR terang sehingga nilai intensitas cahayanya terang, sama layaknya dengan deteksi intensitas cahaya pada tabel 2 dari nomor 16 sampai dengan nomor 18 cahaya yang mengenai sensor LDR tidak terlalu terang sehingga intensitas cahaya yang terdeteksi

kurang baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri.

Pada tabel 2 nomor 19 dengan waktu jam 17:00 intensitas cahaya 275 Lux dimana pada saat tersebut kondisi sore hari cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring dan mengenai sensor LDR tidak terlalu terang sehingga nilai intensitas cahayanya tinggi, sama layaknya dengan deteksi intensitas cahaya pada tabel 2 dari nomor 20 sampai dengan nomor 21 cahaya yang mengenai sensor LDR tidak terlalu terang sehingga intensitas cahaya yang terdeteksi baik untuk pembibitan tanaman tomat ceri.



Gambar 10 Pengujian Alat jam 16:30

Pada rumah jaring dapat menggunakan alat pendeteksi intensitas cahaya sehingga petani mengontrol deteksi intensitas cahaya matahari pada rumah jaring pembibitan tomat ceri dengan sistem hidroponik dilakukan secara baik. Sehingga petani tidak harus berbolak balik untuk melakukan pengontrolan deteksi intensitas cahaya di rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri, jika di rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri tidak dilakukan pengontrolan intensitas cahaya mataharinya maka wadah rockwool pembibitan tanaman tomat ceri akan kering dan tidak mendapatkan kulit cahaya atau intensitas cahaya yang baik, membuat wadah rockwool pembibitan menjadi kurang baik untuk pembibitan tomat ceri. Maka dari itu alat deteksi intensitas cahaya ini sangat bermanfaat bagi petani pembibitan tanaman tomat ceri.



Gambar 11 Tampak dalam rumah jaring

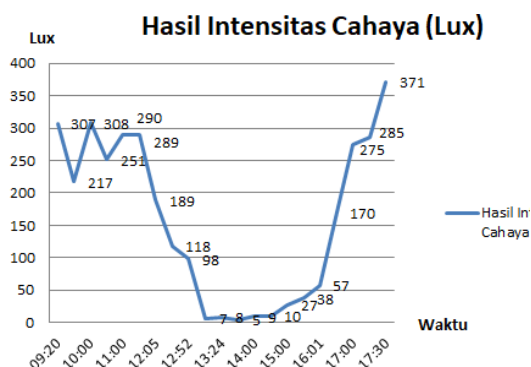
Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) hidroponik Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway

ini akan bekerja dari perubahan intensitas cahaya yang masuk di *screen house* / rumah jaring pembibitan tanaman tomat ceri. Intensitas cahaya atau cahaya yang terlalu terang sebesar 10 lux sampai dengan 0 Lux membuat proses sistem program yang telah di rancang dari arduino yang di hubungkan pada modul GSM akan aktif dan memberikan peringatan melalui SMS.



Gambar 12 Tangkapan layar peringatan SMS

Intensitas penyinaran matahari dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah posisi bumi mengelilingi matahari dan keadaan awan di atmosfer. Data pengukuran variasi intensitas cahaya matahari selama satu hari diambil pada tanggal 08 Februari 2020 dapat dilihat pada tabel 4.2 diatas. Nilai intensitas cahaya naik turun berdasarkan kondisi awan di atmosfer.



Gambar 13 Grafik Intensitas cahaya

Kondisi awan di atmosfer sangat menentukan besarnya intensitas cahaya matahari yang menyinari permukaan bumi karena dapat menghalangi penyinaran secara langsung, dengan nilai intensitas cahaya pada saat penelitian berdasarkan tabel 2 yang paling tinggi adalah 371 Lux pada jam 17:30 sore dimana pada saat kondisi tersebut cahaya yang masuk ke rumah jaring tidak terlalu terang. Nilai intensitas cahaya matahari yang paling rendah yaitu 7 Lux pada jam 13:10 siang dimana pada kondisi tersebut cahaya matahari yang masuk ke rumah jaring sangat terang sehingga nilai intensitas cahayanya

menurun. Maka di sarankan kepada petani Dinas Pertanian dan Perkebunan agar pembibitan tanaman tomat ceri menggunakan rumah jaringan paranet berwarna hitam yang dapat meminimalisir cahaya matahari terlalu terang masuk ke rumah jaring.

V. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) Menggunakan LDR Berbasis SMS Gateway ini akan bekerja dari perubahan intensitas cahaya yang masuk di *screen house* pembibitan tanaman tomat ceri semakin tinggi cahaya semakin rendah intensitas cahaya, sebaliknya semakin rendah cahaya semakin tinggi intensitas cahayanya.
2. Saat siang hari dari jam 13:10 sampai dengan jam 14:38 nilai intensitas cahaya 10 Lux sampai dengan 0 Lux dengan kondisi cahaya terlalu terang maka alat pendeteksi intensitas cahaya menggunakan *software IDE* arduino yang di hubungkan pada modul GSM akan memberi peringatan SMS
3. Dapat memudahkan pembibitan tanaman tomat ceri menggunakan sistem hidroponik dalam mendeteksi intensitas cahaya di rumah jaring pembibitan.
4. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada table 4.2 intensitas cahaya yang baik untuk pembibitan tomat ceri adalah pada pagi hari pukul 09:20 sampai dengan 11:31 dan pada sore hari pukul 17:00 sampai dengan 17:30.

5.1 Saran

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat berguna bagi masyarakat atau petani yang menggunakan proses pembibitan menggunakan sistem hidroponik

khususnya, dan dapat dikembangkan menjadi lebih baik. Perancangan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Intesitas Cahaya Untuk Pembibitan Tomat Ceri (*Cerasiforme*) Menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) Berbasis SMS Gateway dapat dikembangkan sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya, namun pada alat ini tidak dapat untuk mengetahui suhu dari intensitas cahaya sehingga dapat di kembangkan dengan menggunakan sensor suhu. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menampilkan suhu dari intensitas cahaya yang di deteksi.
2. Disarankan kepada petani Dinas Pertanian dan Perkebunan agar pembibitan tanaman tomat ceri menggunakan rumah jaringan paranet berwarna hitam yang dapat meminimalisir cahaya matahari terlalu terang masuk ke rumah jaring.
3. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai penerapan temperatur kelembapan dari wadah pembibitan tanaman tomat sehingga wadah pembibitan tidak terlalu kering atau terlalu basah.
4. Sistem perancangan alat tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat atau petani dalam mengembangkan inovasi teknologi untuk pembibitan sistem hidroponik agar lebih baik ketika digunakan.

REFERENSI

- Anugrah Unzila Pratama, (2018), Pengaruh intensitas cahaya terhadap tumbuhan biji tomat. Di akses pada tanggal 04 Januari 2020, dari https://www.academia.edu/37710984/TUGAS_MATA_PELAJARAN_BIOLOGI_PENGARUH_INTENSITAS_CAHAYA_TERHADAP_PERTUMBUHAN_BIJI.
- Ardi Todicky, (2018), Pengaruh cahaya bagi pertumbuhan tanaman tomat, Di akses pada tanggal 24 Oktober 2019, dari <https://arditodickynews.blogspot.com/2018/10/laporan-penelitian-pengaruh-cahaya-bagi.html>.
- BelajarArduino, (2016), sim800L GSM/GPRS Module To Arduino. Di akses pada tanggal 04 Januari 2020, dari <http://www.belajararduino.com/2016/05/sim800l-gsmgprs-module-to-arduino.html>.
- Elga, Aris, Prastyo, (2017), Arduino Uno. Di akses pada tanggal 25 Oktober 2019, dari <https://www.arduinoindonesia.id/2017/02/arduino-uno.html>.
- Hidroponik di Rumah, (2015), Intensitas Cahaya untuk hidroponik. Di akses pada tanggal 05 Januari 2020, dari <https://hidroponikdirumah.wordpress.com/>.
- Ira Puspasari , Yosefine Triwidyastuti, Harianto, (2018) Otomasi Sistem Hidroponik Wick Terintegrasi pada Pembibitan Tomat Ceri. Di akses pada tanggal 21 Januari 2020, dari https://www.researchgate.net/publication/326153227_Otomasi_Sistem_Hidroponik_Wick_Terintegrasi_pada_Pembibitan_Tomat_Ceri
- Pertanianku, (2016), Belajar Budidaya Tomat Ceri Hidroponik. Di akses pada tanggal 07 Januari 2020, dari <https://www.pertanianku.com/belajar-budidaya-tomat-ceri-hidroponik/>.
- Sunaryanti Dwi Putri, (2017), Analisis pertumbuhan dan karakter fisiologi beberapa genotipe tomat pada intensitas cahaya rendah. Di akses pada tanggal 24 Oktober 2019, dari <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/88485>.
- Teknik Elektronika, (2019), Jenis-jenis Komponen Elektronika beserta fungsi dan simbolnya. Di akses pada tanggal 24 Oktober 2019, dari <https://teknikelektronika.com/jenis-jenis-komponen-elektronika-beserta-fungsi-dan-simbolnya/>.
- Wijayanto, Nurheni, (2012), Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. Di akses pada tanggal 08 Februari 2020, dari <https://www.researchgate.net/publication/279445005>.