



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



INSTALASI SISTEM PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN PANEL SURYA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

TUGAS AKHIR

MUHAMAD FIKRI HAIKAL
1903311071
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



INSTALASI SISTEM PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN PANEL SURYA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**MUHAMAD FIKRI HAIKAL
1903311071**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Fikri Haikal

NIM : 1903311071

Tanda Tangan :



Tanggal : 09 April 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhamad Fikri Haikal
NIM : 1903311071
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis
Dengan Panel Surya Menggunakan Arduino Uno

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Jumat, 29 Juli 2022) dan dinyatakan **LULUS**.

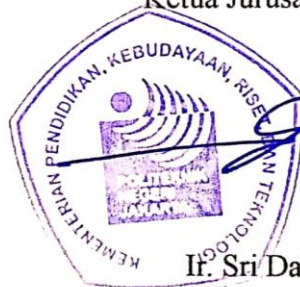
Pembimbing I : Imam Halimi, S.T., M.Si.
NIP. 197203312006041001 ()

Pembimbing II : Drs. Kusnadi, S.T., M.Si.
NIP. 195709191987031004 ()

Depok, ...15 Agustus... 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



If. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan Tugas Akhir ini berjudul **“Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel surya dengan Arduino Uno”** dimana dalam melakukan instalasi perlu diperhatikan kesesuaian gambar diagram yang akan dibuat agar memudahkan saat melakukan proses realisasi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Imam Halimi, S.T., M.Si. dan Drs. Kusnadi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral kepada penulis.
3. Faqih Danu Prasetyo dan Marwan Agus Salim selaku rekan yang bekerja sama dalam penyusunan proyek Tugas Akhir ini.
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Depok, 09 April 2022

Muhamad Fikri Haikal



Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel Surya dengan Arduino Uno

Abstrak

Sistem penyiram tanaman otomatis merupakan sebuah alat yang dibangun untuk mengatasi permasalahan manusia dimana manusia tidak mempunyai cukup waktu untuk menyiram tanaman. Selama ini, penyiraman tanaman dilakukan secara manual. Oleh karena itu, alat penyiram tanaman otomatis dibuat bertujuan untuk menghemat waktu manusia dalam menyiram tanaman. Alat ini menggunakan sensor soil moisture/kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah LCD akan menerima dan menampilkan nilai dari kondisi tanah apakah kering, lembab atau basah sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah dan arduino sebagai kendali guna menghidupkan relay agar motor dc bergerak dan melakukan penyiraman secara otomatis. Untuk memudahkan proses pembuatan pada alat ini diperlukan perancangan seperti perancangan wiring diagram, untuk itu pembuatan schematic diagram penting dilakukan untuk memudahkan saat proses wiring, pembuatan schematic diagram tersebut juga diharapkan agar terhindar dari kesalahan baik kesalahan mesin maupun kesalahan yang dibuat oleh manusia saat melakukan troubleshooting.

Kata kunci: Schematic Diagram, Arduino, Wiring, Motor Dc, Sensor Soilmoisture.

Abstract

The automatic plant sprinkler system is a tool that was built to overcome the human problem where humans do not have enough time to water the plants. So far, watering plants is done manually. Therefore, automatic plant sprinklers were created to save human time in watering plants. This tool uses a soil moisture sensor which functions as a soil moisture detector. The LCD will receive and display the value of the soil condition whether dry, moist or wet according to the readings from the soil moisture sensor and Arduino as a control to turn on the relay so that the dc motor moves and performs automatic watering. To facilitate the manufacturing process of this tool, a design is needed such as the design of a wiring diagram, for that it is important to make schematic diagrams to facilitate the wiring process, making the schematic diagram is also expected to avoid errors, both machine errors and errors made by humans when troubleshooting.

Keywords: Schematic Diagram, Arduino, Wiring, Dc Motors, Sensor Soilmoisture.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
<i>Abstrak</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II	3
2.1 Pengertian <i>Wiring</i> diagram	3
2.2 Kabel	4
2.3 Arduino Uno	6
2.4 Sensor Kelembaban Tanah	10
2.5 <i>Breadboard</i>	11
2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	11
2.7 <i>Module Relay</i>	12
2.8 Panel Surya	13
2.9 <i>Solar Charge Controller</i>	13
2.10 Pompa air DC	14
2.11 <i>Accumulator</i>	14
2.12 Solenoid Valve	15
2.13 Sensor HC-SR04	16
BAB III	18
3.1 Rancangan Alat	18
3.1.1 Deskripsi Alat	18
3.1.2 Cara Kerja Alat	19
3.1.3 Spesifikasi Alat	23
3.1.4 Diagram Block	25
3.2 Realisasi Alat	26
3.2.1 Tampilan Fisik Alat	26
3.2.2 <i>Wiring</i> Diagram	27
3.2.3 Tools yang digunakan dalam <i>wiring</i> diagram	32

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.4	Keterangan Terminasi Pada Setiap Peralatan	33
3.2.5	Langkah – Langkah dalam melakukan <i>Wiring Diagram</i>	34
3.2.6	Penjelasan <i>wiring diagram</i>	34
3.2.7	Tahapan Pengujian <i>Wiring</i>	35
BAB IV	36
4.1	Pengujian Rangkaian Tanpa Tegangan.....	36
4.1.1.	Deskripsi Pengujian Rangkaian Tanpa Tegangan.....	36
4.1.2.	Tahapan Prosedur Pengujian Rangkaian Tanpa Tegangan.....	36
4.1.3.	Hasil Pengujian Tanpa Tegangan	36
4.1.4.	Analisa Hasil Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	39
4.2	Pengujian Rangkaian Bertegangan	39
4.2.1	Deskripsi Pengujian Rangkaian Bertegangan.....	40
4.2.2	Prosedur Pengujian Dengan Tegangan.....	40
4.2.3	Hasil Pengujian Instalasi Bertegangan	40
4.2.4	Analisa Hasil Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	41
4.3	Pengujian Sensor Kelembaban	41
4.3.1	Deskripsi Pengujian Sensor Kelembaban.....	41
4.3.2	Prosedur Pengujian Sensor Kelembaban	42
4.3.3	Data Hasil Pengujian Sensor Kelembaban	42
4.3.4	Analisa Pengujian Sensor Kelembaban.....	43
4.4	Pengujian Sensor Ultrasonik	44
4.4.1	Deskripsi Pengujian Sensor Ultrasonik	44
4.4.2	Prosedur Pengujian Sensor Ultrasonik	44
4.4.3.	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	44
4.4.4.	Analisa Pengujian Sensor Ultrasonik	45
BAB V	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	x



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kabel Jumper	4
Gambar 2. 2 Kabel Jumper Male to Male	4
Gambar 2. 3 Kabel Jumper Male to Female	5
Gambar 2. 4 Kabel Jumper Female to Female.....	5
Gambar 2. 5 Kabel NYAF.....	6
Gambar 2. 6 Arduino Uno	6
Gambar 2. 7 Bagian Bagian Pada ArduinoUNO	7
Gambar 2. 8 Sensor Soil Moisture	10
Gambar 2. 9 Breadboard	11
Gambar 2. 10 Lcd 20x4.....	12
Gambar 2. 11 Module Relay.....	12
Gambar 2. 12 Panel Surya Polycrystalline	13
Gambar 2. 13 Solar Charge Controller.....	14
Gambar 2. 14 Pompa air DC.....	14
Gambar 2. 15 Accumulator UPS	15
Gambar 2. 16 Solenoid Valve.....	16
Gambar 2. 17 Sensor Ultrasonik.....	17
Gambar 3. 1 Flowchart.....	22
Gambar 3. 2 Diagram Block.....	25
Gambar 3. 3 Tampilan Fisik Alat.....	26
Gambar 3. 4 Rangkaian Kontrol Arduino	27
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>Module</i> Relay	27
Gambar 3. 6 Rangkaian LCD, Sensor Ultrasonik dan Sensor SoilMoisture	29
Gambar 3. 7 Rangkaian LED dan Buzzer	30
Gambar 3. 8 Rangkaian Daya PLTS	31
Gambar 3. 9 Terminasi Komponen.....	33



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi pin sensor HCSR04.....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi komponen.....	23
Tabel 3. 2 Kegunaan tools dalam wiring	32
Tabel 4.1 Pengujian Tanpa Tegangan.....	37
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	40
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Sensor Kelembaban	42
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	44





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian masyarakat Indonesia masih mengandalkan alat manual untuk digunakan sebagai alat penyiram tanaman. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mendorong masyarakat untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menciptakan penemuan - penemuan baru, tetapi juga untuk memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan teknologi otomatis telah berkembang maju ke titik di mana penggunaan aktivitas sehari-hari dapat dapat dilakukan secara otomatis karena masyarakat tidak selamanya akan menggunakan cara manual.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu alat yang bekerja secara otomatis tanpa melibatkan manusia agar efektif dan efisien, Pembuatan penyiram tanaman dengan Arduino sebagai sistem kontrol dan Sensor Soil moisture sebagai sensor untuk mendeteksi kelembaban pada tanah yang digunakan agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dan juga sebagai modul pembelajaran otomasi. Dengan dibuatnya penyiram tanaman otomatis diharapkan sebagian masyarakat indonesia dapat mengefisienkan waktunya. Dalam melakukan Instalasi penyiram tanaman otomatis ini diperlukan kesesuaian antara gambar dan komponen, Oleh karena itu penulis memilih topik “**Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel Surya Dengan Arduino Uno**” sebagai laporan Tugas Akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam pembuatan Tugas Akhir Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel Surya Dengan Arduino Uno, yaitu:

1. Bagaimana proses pemilihan komponen dalam sebuah perancangan instalasi?
2. Bagaimana proses perancangan Instalasi untuk membangun sebuah Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel Surya dengan Arduino?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui komponen yang dibutuhkan untuk instalasi sistem penyiram tanaman otomatis.
2. Mengetahui tahapan perancangan untuk instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis dengan Arduino yang ditenagai Panel Surya.

1.4 Luaran

Luaran dari pengerjaan tugas akhir yaitu:

1. Alat penyiram tanaman otomatis menggunakan arduino yang ditenagai panel surya.
2. Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Instalasi Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Panel Surya Dengan Arduino Uno”

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat penulis ambil dalam wiring sistem penyiram tanaman otomatis ini yaitu :

1. Berdasarkan pengujian, saat tanah berada pada kondisi kering , maka pompa otomatis akan aktif.Saat tanah berada pada kondisi basah, maka pompa otomatis akan mati.
2. Dalam melakukan instalasi diperlukan tahapan yaitu menyiapkan gambar instalasi lalu menyiapkan alat untuk melakukan instalasi.
3. Pemilihan komponen yang tepat dalam perancangan instalasi akan mendukung keberhasilan alat dalam melaksanakan deskripsi kerja.

5.2 Saran

Setelah menyusun laporan tugas akhir ini, penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Menerapkan K3 untuk memberikan perlindungan dan keselamatan, serta meningkatkan efisiensi kinerja.
2. *Wiring* pada komponen seharusnya lebih dirapikan agar terlihat rapi dan berfungsi dengan maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kustantoro, A., Soesanto, & Yudiono, H. (2012). PENGARUH MODUL INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR SISTEM PENERANGAN DAN WIRING KELISTRIKAN SISWA TEKNIK OTOMOTIF. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
- [2] Naim, M. (2022). Teori Dasar Listrik dan Elektronika. Pekalongan: Nasya Expanding Management.
- [3] Lestari, A. E. P., & Oetomo, P. (2021). ANALISIS PEMILIHAN PENGHANTAR TENAGA LISTRIK PALING EFFISIEN PADA GEDUNG BERTINGKAT. Jurnal Sinusoida Vol. XXIII No. 2.
- [4] Nusyirwan, D., & Alfarizi. (2019). “FUN BOOK” RAK BUKU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH PADA PERPUSTAKAAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS SISWA. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan.
- [5] Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana.
- [6] Kadir, Abdul. (2013). Panduan Peraktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Penerbit Andi Offset.
- [7] Leksono dkk. (2019). Modul Belajar Arduino Uno. Jombang: Universitas Hasyim Asy'ari.
- [8] David, J. S., J. S. Owen, & S. Barlow. (2016). *Understanding Soil Moisture Sensors : A Fact Sheet for irrigation Professionals in Virginia*. Virginia: Virginia State University.
- Muslihudin dkk. (2018). IMPLEMENTASI APLIKASI RUMAH PINTAR BERBASIS ANDROID DENGAN ARDUINO MICROCONTROLLER. Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS) – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, Juni 2018.
- [9] Tantowi, D., & Kurnia, Y. (2020). Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino. JURNAL ALGOR..
- [10] Subagyo, L. A., & Suprianto, B. (2017). SISTEM MONITORING ARUS TIDAK SEIMBANG 3 FASA BERBASIS ARDUINO UNO. Jurnal Teknik

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Elektro, Volume 06 Nomor 03 Tahun 2017, 213 - 221.

[11] Naim, M. (2022). Teori Dasar Listrik dan Elektronika. Pekalongan: Nasya Expanding Management.

[12] Purwoto dkk. (2018). EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. Jurnal Teknik Elektro Vol.18 No. 01.

[13] Purwoto dkk. (2018). EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. Jurnal Teknik Elektro Vol.18 No. 01.

[14] Kusuma, K. B., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2020). PERANCANGAN SISTEM POMPA AIR DC DENGAN PLTS 20 kWp TIANYAR TENGAH SEBAGAI SUPLAI DAYA UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR MASYARAKAT BANJAR BUKIT LAMBUH. Jurnal SPEKTRUM Vol. 7, No.2 Tahun 2020.

[15] Kosasih, D.P. (2018). Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan. MESA JURNAL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SUBANG.

[16] Wibowo, A. (2017). RANCANG BANGUN AKTUATOR SOLENOID VALVE PADA PENGENDALIAN *PRESSURE* REAKTOR *OAW (OXYGEN ACETYLENE WELDING)* DI BENGKEL LAS DIRAL MENUR SURABAYA (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

[17] Yudha, P. S. F., & Sani, R. A. (2017). IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR MOBIL BERBASIS ARDUINO. Jurnal Einstein 5 (3) (2017) : 19 – 26.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

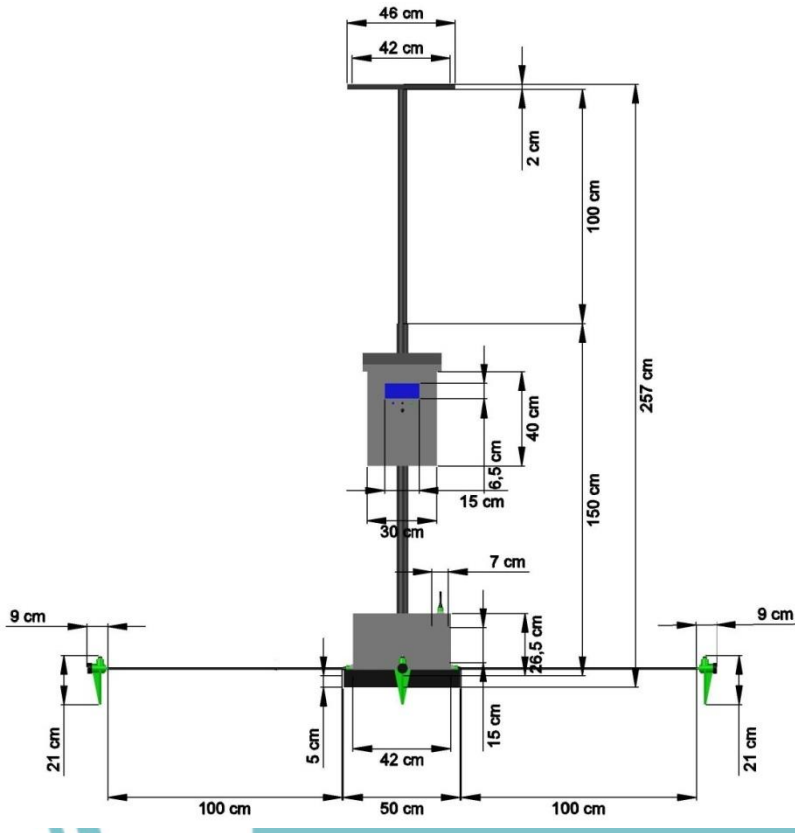
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup



Muhamad Fikri Haikal, dilahirkan di kota Pandeglang pada tanggal 31 Desember 2001, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Lulusan SDN Duri Utara 03 Pagi 2013, SMPN 54 Jakarta Barat 2016, SMKN 35 Jakarta Barat tahun 2019 jurusan Teknik Otomasi Industri. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2. Detail Desain Sistem Penyiram Tanaman otomatis



Gambar 1 Detail tampak depan Sistem Penyiram Tanaman Otomatis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

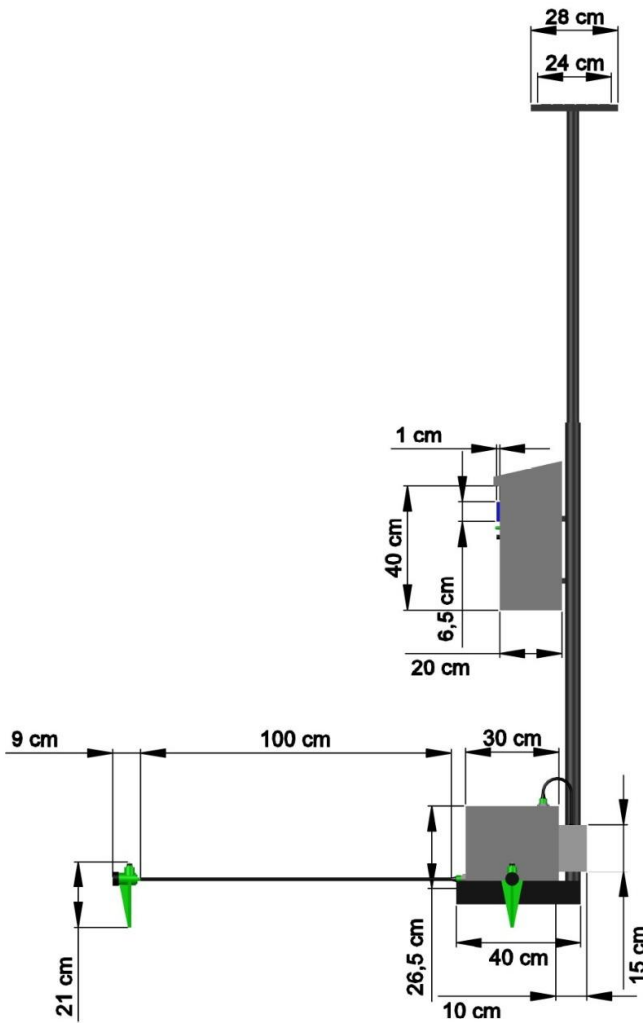
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2 Detail tampak kanan Sistem Penyiram Tanaman Otomatis

Lampiran 3. Program Arduino Uno

```
1 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);
3
4 const int trigPin = 13;
5 const int echoPin = 12;
```

```
6 const int solenoidValve = 11;
7 int pompa = 10;
8 int ledKering = 9;
9 int ledLembab = 8;
10 int ledBasah = 7;
11 int Buzzer = 6;
12
13 int persen = 0;
14 long durasi;
15 int jarak;
16 int bacaSensor() { int nilaiSensor =
17   analogRead(A0); return 1023 - nilaiSensor;}
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
18 void setup() {
19   Serial.begin(9600);
20   Serial.println(" Membaca Sensor");
21   delay(2000);
22   pinMode(pompa, OUTPUT);
23   pinMode(ledKering, OUTPUT);
24   pinMode(ledLembab, OUTPUT);
25   pinMode(ledBasah, OUTPUT);
26   pinMode(Buzzer, OUTPUT);
27   pinMode(trigPin, OUTPUT);
28   pinMode(echoPin, INPUT);
29   pinMode(solenoidValve, OUTPUT);
30   digitalWrite(pompa, HIGH);
31   digitalWrite(ledKering, LOW);
32   digitalWrite(ledLembab, LOW);
30   digitalWrite(ledLembab, LOW);
31   digitalWrite(ledBasah, LOW);
32   digitalWrite(Buzzer, LOW);
33   digitalWrite(solenoidValve, HIGH);
34   lcd.init();
35   lcd.backlight();
36   lcd.setCursor(7,0);
37   lcd.print("PROJEK");
38   lcd.setCursor(4,1);
39   lcd.print("TUGAS AKHIR");
40   lcd.setCursor(3,2);
41   lcd.print("SOIL MOISTURE");
42   lcd.setCursor(8,3);
43   lcd.print("PNJ");
44   delay(5000);
45   lcd.clear();
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
46 void loop() {
47   lcd.setCursor(0,2);
48   lcd.print("Jarak Objek:");
49   lcd.setCursor(0,3);
50   lcd.print("Status:");
51   digitalWrite(trigPin, LOW);
52   delayMicroseconds(2);
53   digitalWrite(trigPin, HIGH);
54   delayMicroseconds(10);
55   digitalWrite(trigPin, LOW);

56   durasi = pulseIn(echoPin, HIGH);
57   jarak = (durasi / 2) / 28.5;
58   Serial.print("Jarak: ");
59   Serial.print(jarak);
60   Serial.print(" CM ");
61
62   if (jarak >=15) {digitalWrite(solenoidValve,
LOW);
63   Serial.print(" Solenoid ON ");
64   lcd.setCursor(8,3);
65   lcd.print("TangkiKosong");
66   delay(2000);
67   lcd.setCursor(8,3);
68   lcd.print("Solenoid ON  ");
69   delay(2000);
70   lcd.setCursor(12,2);
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
71 lcd.print(" ");
72 lcd.print(jarak);
73 lcd.print("cm ");
74 digitalWrite(Buzzer, HIGH);
75 delay(5000);
76 }
77
78 if(jarak<=4&&jarak>=15);{
79 digitalWrite(Buzzer, LOW);
80 lcd.setCursor(12,2);
81 lcd.print(" ");
82 lcd.print(jarak);
83 lcd.print("cm "); }
84
85 if(jarak<=4){digitalWrite(solenoidValve, HIGH);
86 Serial.print(" Solenoid OFF ");
87 lcd.setCursor(8,3);
88 lcd.print("Tangki Penuh");
89 delay(2000);
90 lcd.setCursor(8,3);
91 lcd.print("Solenoid OFF");
92 delay(2000);
93 lcd.setCursor(12,2);

94 lcd.print(" ");
95 lcd.print(jarak);
96 lcd.print("cm "); }
97
98 persen= bacaSensor()/10;
99 Serial.print(" Analog Value: " );
100 Serial.print(bacaSensor());
101 lcd.setCursor(16,0);
102 lcd.print(persen);
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
103 lcd.print("% ");
104 lcd.setCursor(0,0);
105 lcd.print("Kelembaban:");
106 lcd.setCursor(0,1);
107 lcd.print("Status:");
108 lcd.setCursor(11,0);
109 lcd.print(bacaSensor());
110 lcd.print(" ");
111
112 if( bacaSensor() $<$ 300)
113{digitalWrite(pompa,LOW);
114 digitalWrite(ledKering, HIGH);
115 digitalWrite(ledLembab, LOW);
116 digitalWrite(ledBasah, LOW);
117 Serial.println(" Tanah Kering, Pompa ON");
118 lcd.setCursor(8,1);
119 lcd.print("Tanah Kering");
120 delay(2000);
121 lcd.setCursor(8,1);
122 lcd.print("Pompa ON ");
123 delay(2000);}
124
125 else if( bacaSensor() $<$ 700&& bacaSensor() $>$ 300){
126 Serial.println(" Tanah Lembab");
127 digitalWrite(pompa, HIGH);
128 digitalWrite(ledKering, LOW);
129 digitalWrite(ledLembab, HIGH);
130 digitalWrite(ledBasah, LOW);
131 lcd.setCursor(8,1);
132 lcd.print("Tanah Lembab");
133 delay(2000);
134 lcd.setCursor(8,1);
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
135 lcd.print("Pompa OFF  ");
136 delay(2000);}
137
138 else {Serial.println(" Tanah Basah");
139 digitalWrite(pompa, HIGH);
140 digitalWrite(ledKering, LOW);
141 digitalWrite(ledLembab, LOW);
142 digitalWrite(ledBasah, HIGH);
143 lcd.setCursor(8,1);
144 lcd.print("Tanah Basah ");
145 delay(2000);
146 lcd.setCursor(8,1);
147 lcd.print("Pompa OFF  ");
148 delay(2000);}
149 }
```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Baterai Accumulator 7,5 Ah

Fully Sealed
With cover and pole double seal design to prevent leakage of electrolysis, and the reliability of safe-valve prevent oxygen and dust from outside enter into the battery.

Free Maintenance
With the performance of water reproduce and high sealed reaction efficiency, it no need any compensation of acid and water during use.

Long Cycle Life
Anti-erosion Pb-Ca multi alloy. ABS plastic material and high sealed reaction to efficiency assure the Dresden battery's long service life.

Economical
With high performance, long service life and lowest maintenance cost to offer consumers the most economical products.



Technical Parameter

Model	Voltage (V)	Capacity (Ah)	Resistance mΩ	Dimension (mm)				Weight (Kg)	Terminal Size	Terminal Type
				(L)	(W)	(H)	(TH)			
SMT064	6	4.5	≤ 20	70	47	101	106	0.70	T1	L
SMT125	12	5	≤ 40	90	70	101	106	1.5	T2	L
SMT127	12	7.5	≤ 22	151	64	94	100	2.05	T2	L
SMT129	12	9	≤ 22	151	64	94	100	2.5	T2	L
SMT1212	12	12	≤ 17	150	99	98	107	3.5	T2	L
SMT1218	12	18	≤ 16	181	77	166	166	5.3	T3	L
SMT1226	12	26	≤ 8.3	165	126	175	182	8	T6	L/O
SMT1233	12	33	≤ 7.3	197	165	176	183	9.1	T6	L/O
SMT1240	12	40	≤ 7.3	197	165	173	180	12.5	T6	L/O
SMT1265	12	65	≤ 6.1	348	168	178	178	19	T17	L/O
SMT12100	12	100	≤ 4.4	406	174	208	233	29	T19	L/O
SMT12100S	12	100	≤ 4.4	406	174	208	233	29.5	T19	L/O
SMT12150S	12	150	≤ 3.5	452	170	237	240	39	T20	L/O
SMT12200S	12	200	≤ 3.4	500	237	220	245	55	T20	L/O

Note: 1. The rate capacity (10 rate hour) is the average tested by several times at 25 °C.
2. The total height of battery includes the terminal.
3. "L" Terminal denotes quadrate terminal and postfix "O" terminal denotes cylindrical terminal.
4. It is to be noted all that these parameters are subject to change without notice.

2. Solar Cell 10WP

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Module Models

Electrical Specifications		
Model	SP20W-18V	SP10W-18V
Peak power(Pmax)	20W	10W
Cell Efficiency	16.93%	17.5 %
Max. power volt.(Vmp)	17.8V	17.6V
Max. power current(Imp)	1.13A	0.57A
Open circuit volt.(Voc)	21.8V	21.8V
Short circuit current(Isc)	1.23A	0.62A
Power Tolerance	±3%	±3%
Max. system voltage	1000V	1000V
Series fuse rating(A)	10	10
Operating temperature	-40°C to +85°C	
Maximum system voltage	1000V DC	
STC; Irradiance 1000W/m², Module temperature 25°C, AM=1.5		
Mechanical Characteristics		
Dimensions	490*350*25mm	360*240*17mm
Weight	1.8kg	kg
Solar Cells	36 cell in series	
Glass type	High transmits, Low Iron, 3.2mm Tempered Glass	
Frame	Aluminium-alloy	

3. Arduino Uno



Arduino® UNO R3

Features

- **ATMega328P Processor**
 - **Memory**
 - AVR CPU at up to 16 MHz
 - 32KB Flash
 - 2KB SRAM
 - 1KB EEPROM
 - **Security**
 - Power On Reset (POR)
 - Brown Out Detection (BOD)
 - **Peripherals**
 - 2x 8-bit Timer/Counter with a dedicated period register and compare channels
 - 1x 16-bit Timer/Counter with a dedicated period register, input capture and compare channels
 - 1x USART with fractional baud rate generator and start-of-frame detection
 - 1x controller/peripheral Serial Peripheral Interface (SPI)
 - 1x Dual mode controller/peripheral I2C
 - 1x Analog Comparator (AC) with a scalable reference input
 - Watchdog Timer with separate on-chip oscillator
 - Six PWM channels
 - Interrupt and wake-up on pin change
- **ATMega16U2 Processor**
 - 8-bit AVR® RISC-based microcontroller
- **Memory**
 - 16 KB ISP Flash
 - 512B EEPROM
 - 512B SRAM
 - debugWIRE interface for on-chip debugging and programming
- **Power**
 - 2.7-5.5 volts