

# Prototype Sistem Penyiram Sayuran Bayam Otomatis Berbasis Microcontroller ATMEGA328P

Jajang Nurjaman<sup>1</sup>, Abdul Rochmat<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Jurusan Teknik Informatika STT Indonesia Tanjungpinang*  
<sup>1,2</sup> *Jln. Pompa Air No. 28 Tanjungpinang Kepulauan Riau Indonesia*

<sup>1</sup>za2g2509@gmail.com

<sup>2</sup>abdulrochmat62@yahoo.com

**Intisari**— Perkembangan dan kemajuan teknologi saat ini sangat pesat, dengan adanya kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi, menghasilkan inovasi baru. Bahkan pada perusahaan industri otomotif, dan industri makanan, banyak menggunakan bantuan robot otomatis. Terutama Pada bidang pertanian penggunaan teknologi otomatis sangat perlu karena dilihat dari segi kesulitan dalam mengolahan lahan maupun perawatan tanaman. Penyiraman adalah hal yang utama dalam mengelola sayuran. Seringkali penyiraman sayuran memakan waktu yang lama, dan membutuhkan pengontrolan pada pomp air agar ketika air pada wadah penampungan sudah tidak lagi tersedia terjadi jim pada pompa air. Perancangan prototype Sistem Penyiram Sayuran Bayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P, yang bertujuan untuk membantu petani dalam penyiraman sayuran bayam. Karena alat ini dapat memantau penyiraman secara otomatis. dengan menggunakan *Soil Moisture Hygrometer* yang akan mendeteksi tingkat kelembaban pada tanah, sehingga penyiraman akan dihentikan secara otomatis ketika kandungan air pada tanah sudah basah.

**Kata kunci**—Prototype,Sistem Penyiram, Sayuran Bayam,Mikrokontroler, ATMEGA328P.

**Abstract**— The development and progress of technology today is very rapid, with the progress in the field of science and technology, producing new innovations. Even in the automotive industry, and the food industry, many use the help of automated robots. Especially in the field of agriculture the use of automatic technology is very necessary because in terms of difficulties in working on land and plant care. Watering is the main thing in managing vegetables. Often watering vegetables takes a long time, and requires control in the water pump so that when the water in the container is no longer available, there is a jim at the water pump. Prototype design of ATMEGA328P Microcontroller Automatic Spinach Watering System, which aims to assist farmers in watering spinach vegetables. Because this tool can monitor watering automatically. by using a Soil Moisture Hygrometer that will detect the level of moisture in the soil, so that watering will be stopped automatically when the water content in the soil is wet.

**Keywords**— Prototype,Sistem Penyiram, Sayuran Bayam,Mikrokontroler, ATMEGA328P.

## I. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menghasilkan inovasi baru yang menuju kearah yang lebih baik. hal ini dapat dilihat dari perusahaan industri, kendaraan bermotor dan peralatan rumah yang otomatis. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Kita diharapkan pada perkembangan teknologi yang pesat saat ini mampu merancang sebuah sistem yang dapat membuat pekerjaan manusia menjadi terbantu.

Industri pertanian, yang bergerak dalam bidang penanaman bayam, kebanyakan masih menggunakan tenaga manusia atau masih manual seperti proses penyiraman, hal ini membutuhkan pemantauan dan tenaga untuk penyiraman tersebut. Karena waktu yang seharusnya digunakan untuk penanaman bibit baru, tetapi fokus pada penyiraman sayuran bayam, Karena kondisi tanah pada sayuran bayam sudah kering. Oleh karena itu penulis memiliki keinginan untuk merancang sebuah prototype sistem penyiraman sayuran bayam otomatis. Pada alat ini penulis menggunakan sensor kelembaban tanah soil moisture hygrometer, RTC (rile time clock), Ultrasonic HC-SR04, Relay 2 channel, Pompa air, Buzzer, LED (light emitting diode), LCD (liquid chrystal

display) 16x2, Arduiono Uno R3. Alat ini dibangun bertujuan untuk melakukan penyiraman sayuran bayam secara otomatis, apabila kondisi tanah pada sayuran bayam sudah kering. Alat ini menggunakan pompa air yang berfungsi menyedot air dan diarahkan pada sayuran bayam, alat ini dapat bermanfaat bagi petani bayam. Karena dengan alat ini tidak perlu lagi meyiram sayuran bayam secara manual setiap hari apabila kondisi tanah pada sayuran bayam sudah kering.

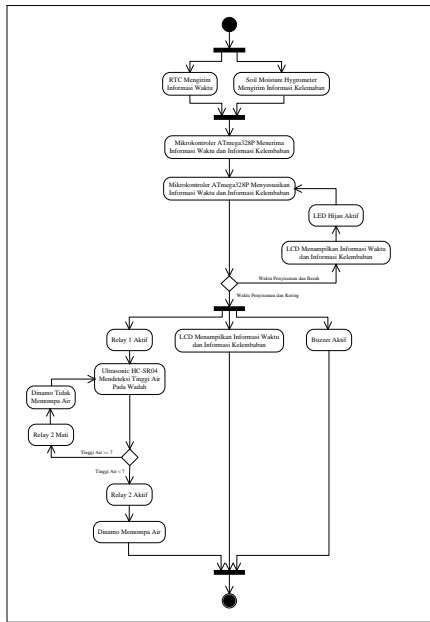
## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengembangan menggunakan Prototype, prototype merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pengguna dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.

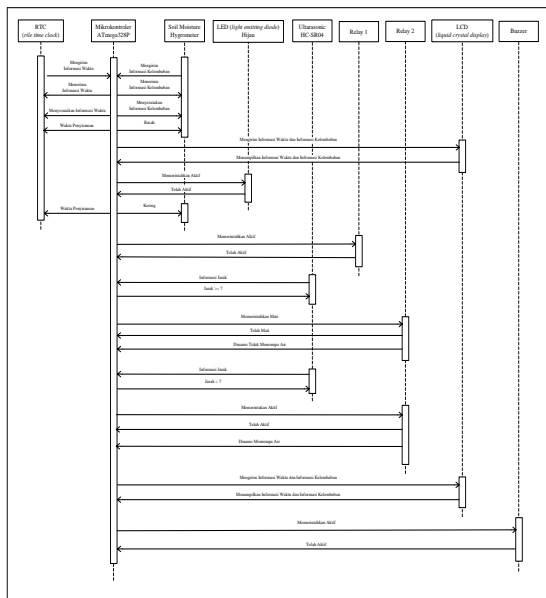
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan perancangan adalah hal yang paling utama karena hal ini berhubungan dengan pembangunan Prototype Sistem Penyiram Sayuran Bayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P.

3.1 Perancangan Sistem



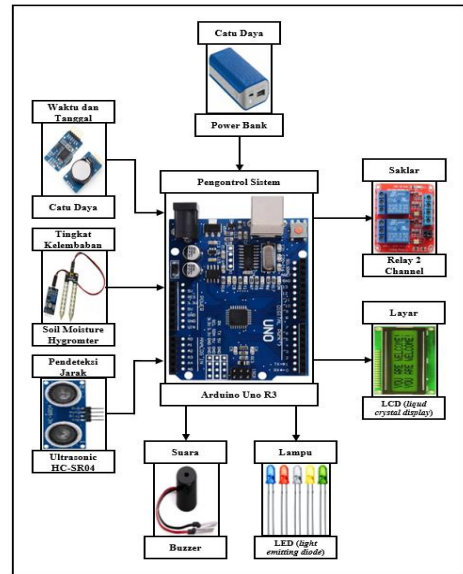
Gambar 1. Activity Diagram Sistem Keseluruhan



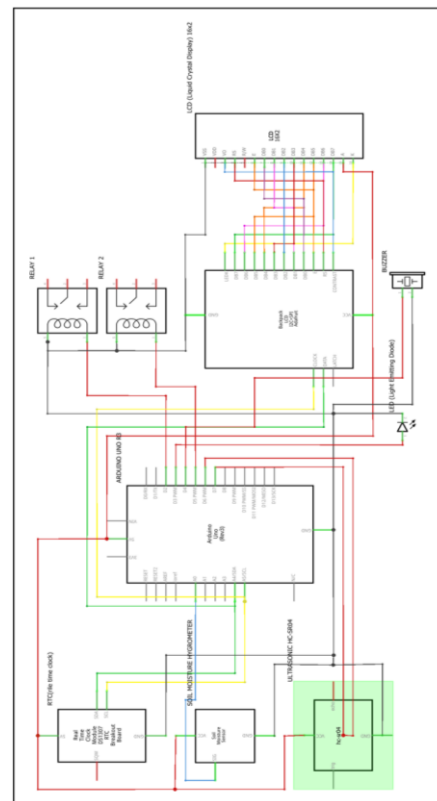
Gambar 2. Sequence Diagram Sistem Keseluruhan

3.2 Perancangan Diagram Blok Rangkaian dan Skematik Alur Rangkaian

Rancangan *diagram blok* rangkaian dan skematik alur rangkaian menggambarkan rancangan komponen dan alat yang digunakan pada sistem. Rancangan *diagram blok* rangkaian dapat dilihat pada Gambar 4. dan skematik alur rangkaian dapat dilihat pada gambar 5. Pada gambar tersebut terdapat bagian utama, yaitu bagian *input*, bagian proses, bagian *output*, dan bagian pengantar arus listrik.



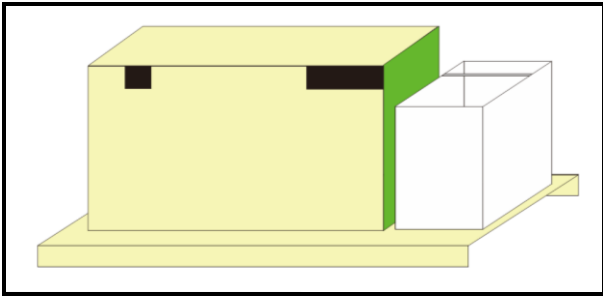
Gambar 4. Diagram Blok Rangkaian



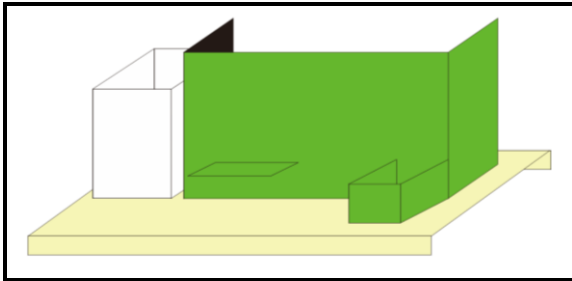
Gambar 5. Skematik Alur Rangkaian

3.3 Perancangan Media Prototype

Perancangan media prototype ini adalah bahan yang digunakan untuk membuat media prototype, media prototype ini menggunakan bahan triplek tipis yang dibentuk persegi panjang dengan panjang 41cm dan lebar 21cm tinggi 19,5cm. lapisan luar triplek dibalut dengan kertas berwarna hijau, betuk perancangan media prototype pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10 di bawah ini:

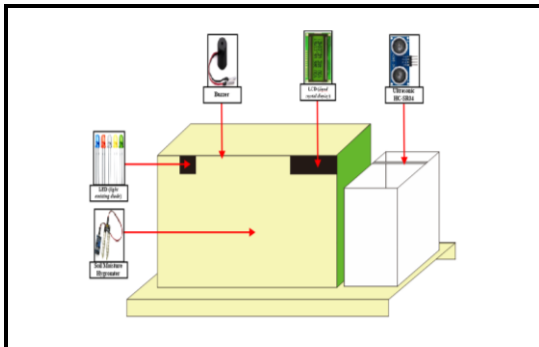


Gambar 6. Perancangan Bagian Depan Prototype.

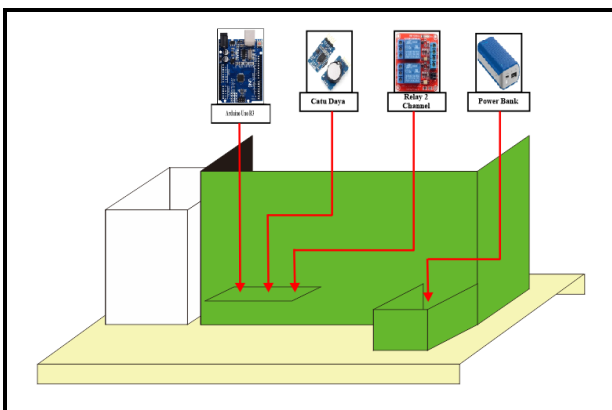


Gambar 7. Perancangan Bagian Belakang Prototype.

3.4 Perancangan Komponen Pada Media Prototype



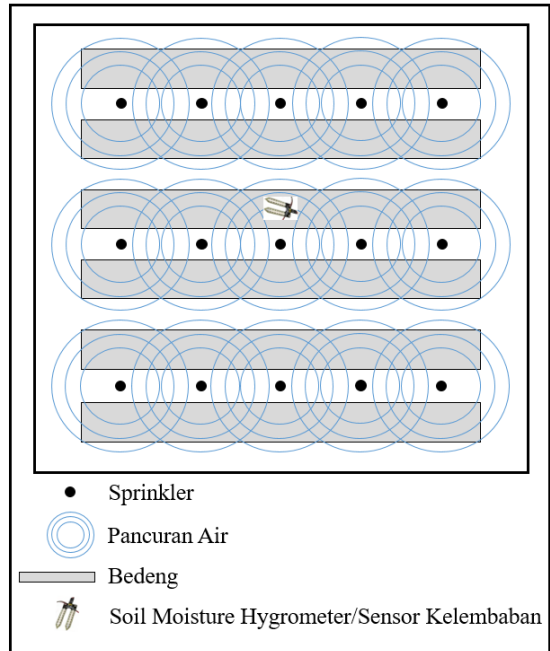
Gambar 8. Perancangan Komponen Pada Bagian Depan Prototype



Gambar 9. Perancangan Komponen Pada Bagian Belakang Prototype

3.5 Perancangan Skema Sistem di Implementasikan Pada Lahan

Gambar 5. memperlihatkan Skema Sistem di Implementasikan Pada Lahan, menjelaskan sebuah sensor di implementasikan pada lahan sayuran bayam.



Gambar 10. Perancangan Skema Sistem di Implementasikan Pada Lahan

Setelah melakukan perancangan selanjutnya adalah melakukan tahap implemetasi dan pengujian sistem yang dibuat telah. Pada implementasi rangkaian ini berisi :

1. Implementasi Rangkaian *RTC (rile time clock)*,
2. Implementasi Rangkaian *Soil Moisture Hygrometer*,
3. Implementasi Rangkaian *Ultrasonic HC-SR04*,
4. Implementasi Rangkaian *Relay 2 channel*,
5. Implementasi Rangkaian *LCD (liquid cristal display) 16x2*,
6. Implementasi Rangkaian *Buzzer*,
7. Implementasi Rangkaian *LED (light emmiting diode)*.

TABEL I  
PENGUJIAN AKSES KELEMBABAN TANAH

Soil Moisture Hygrometer	Aksi			
	Relay 1	LCD	LED	Buzzer
Kelembaban < 500	tidak aktif	aktif	aktif	tidak aktif
Kelembaban >= 700	aktif	aktif	tidak aktif	aktif
Kelembaban < 500	tidak aktif	aktif	aktif	tidak aktif

TABEL 2  
PENGUJIAN AKSES PENYIRAMAN

RTC (Real Time Clock)	AKSI			
	Relay 1	LCD	LED	Buzzer
menunda waktu penyiraman	tidak aktif	aktif	aktif	tidak aktif
menjalankan waktu penyiraman	aktif	aktif	tidak aktif	aktif

TABEL 3  
PENGUJIAN AKSES TINGGI AIR

Ultrasonic HC-SR04	AKSI
	Relay 2
tinggi air < 7	aktif
tinggi air >=7	tidak aktif

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi Prototype Sistem Penyiraman Sayuran Bayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mengalihkan waktu pemantauan penyiraman sayuran bayam kepada perawatan tanaman lain maupun pemupukan.
2. Mengetahui tingkat kelembaban pada tanah.

3. Menghindari terjadinya mati total pada mesin pompa air karena panas ketika air pada penampungan telah habis.
4. Menghemat tenaga dalam penyiraman karena telah diterapkan sistem penyiraman secara otomatis

#### REFERENSI

- [1] S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
- [2] Jauhari Dedy, S.Kom. , dkk, MM, Buku Panduan Penulisan Laporan Kerja Praktek (KP) dan Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia, 2014, Tanjung Pinang
- [3] Yurindra S.Kom., M.T., *SOFTWARE ENGINEERING*, hal 49-50, Deepublish, Yogyakarta, 2017
- [4] Setyo, Imam. Mengenal Prototyping Model. si283. 2015 [Online] Tersedia di: <http://si283.ilearning.me/2015/11/26/mengenal-prototyping-model/> [diunduh: 12 September 2018]
- [5] Jr, Raymond McLeod, George P.Schell, *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN*, hal 201-203, Salemba Empat, Jakarta, 2008
- [6] Hutahaean, Japerson, *Konsep Sistem Informasi*, hal 1-3, Deepublish, Yogyakarta, 2014
- [7] Wesley, LD, *Mekanika Tanah*, hal 2-3, CV. ANDI OFFSET, Yogyakarta, 2017
- [8] Darmawan, Hari Arief, *Mikrokontroler Konsep dasar dan Praktis*, hal 1-2, UBMedia, Malang, 2017
- [9] Anonim. Guide for Soil Moisture Sesor YL-69 or HL-69 with Arduino. *RANDOM NEED TUTORIALS*. 2016 [Online] Tersedia di: <https://randomnerdtutorials.com/guide-for-soil-moisture-sensor-yl-69-or-hl-69-with-the-arduino/> [diunduh: 04 September 2018]
- [10] Nugroho Adi, *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DENGAN METODOLOGI BERORIENTASI OBJEK*, hal 30, Informatika Bandung, Bandung, 2005