

Sistem Pengaturan Stimulus Frekuensi Audio, Suhu dan Kelembaban pada Tanaman Dengan Berbasis Mikrokontroler MCS-51

Stefanus Julianto/0122086

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia

Email : anoes_soek@plasa.com

ABSTRAK

Dalam bidang pertanian ada beberapa aspek yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, kualitas dan kuantitas produk tanaman. Secara umum diketahui bahwa hal tersebut berhubungan dengan pemberian nutrisi dan kondisi lingkungannya.

Perancangan sistem pengaturan budidaya tanaman ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk pertanian yang optimal dengan mengoptimalkan penyerapan nutrisi pada tanaman melalui pemberian stimulus frekuensi audio dan pengendalian keadaan lingkungan agar tanaman berada pada keadaan seharusnya.

Dalam tugas akhir ini, akan dirancang sistem pengaturan pada tanaman yang terdiri dari lima bagian, yaitu: perancangan generator frekuensi audio, sensor temperatur, sensor kelembaban, real time clock, dan mikrokontroler MCS-51. Pada perancangan generator frekuensi audio digunakan IC NE-555, sensor temperatur digunakan LM35 sebagai pengkonversi temperatur dalam celcius, sensor kelembaban digunakan modul HMZ-435C yang memiliki sensor HCZ-H6A, real time clock digunakan DS1307 dengan daya minimal, dan mikrokontroler menggunakan AT89C52 sebagai pengontrol utama dari sistem.

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, alat sistem stimulus frekuensi berbasis mikrokontroler MCS-51 telah berjalan dengan baik menggunakan generator frekuensi audio antara 2KHz-15KHz, disertai pengontrolan tingkat suhu, kelembaban, dan pewaktu.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Sensor.

The Arrangement System of Audio Frequency Stimulation, Temperature, Humidity And Light At Vegetation Based on Microcontroller MCS-51

Stefanus Julianto/0122086

Majors of Electrical Engineering, Faculty Of Technique, Maranatha Christian University
Walke the prof Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia

Email : **anoes_soek@plasa.com**

ABSTRACT

In the field of agriculture there are some aspect influencing growth speed, quality and amount of crop product, in general known that the mentioned relate to the gift of nutrisi and its environment condition

scheme of System of this arrangement budidaya crop [is] intended to yield the optimal agriculture product by optimal [of] absorbtion nutrisi [of] [at] crop [of] [through/ passing] gift of stimulus of frequency of audio and environmental circumstance operation [so that/ to be] crop be at the circumstance ought to. In this final duty, will be designed by arrangement system at crop which consist of five shares, that is: scheme of audio frequency generator, temperature censored, sensor dampness, clock time real, and MCS-51 microcontroller. At scheme of audio frequency generator use IC NE-555 as especial component, censored of temperature use LM-35 which can calibrate in celcius, sensor dampness use module of HMZ-435C owning censored of HCZ-H6A, clock time real use DS1307 with minimum energy, and microcontroller use AT89C52 as especial controller of system.

Pursuant to result of examination and scheme, frequency stimulus system appliance base on MCS-51 microcontroller have walked better use audio frequency generator between 2 KHZ-15 KHZ, accompanied by controller of temperature storey; level, dampness, and timer.

Keyword: Microcontroller, Sensor.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Mikrokontroler MCS-51	4
II.1.1 Mikrokontroler AT89C52	4
II.1.2 Kaki-kaki Mikrokontroler AT89C52	5
II.1.3 Organisasi Memori	7
II.1.3.1 ROM.....	7
II.1.3.2 RAM.....	8
II.1.4 Interupsi	9
II.1.4.1 Interrupt Enable Register.....	9
II.1.4.2 Interrupt Priority Register.....	10
II.1.5 Special Function Register	10
II.1.6 Komunikasi Seri Asinkron	12
II.1.6.1 Universal Asynchronous Transmister/Receiver...	14
II.1.6.2 Kecepatan Transmisi	15
II.2 Sensor	16

II.3	Analog Digital Converter (ADC)	16
II.4	Real Time Clock DS1307	17
BAB III	PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	18
III.1	Perancangan Pembangkit Frekuensi Audio	20
III.2	Perancangan Sensor Temperatur	23
III.3	Perancangan Sensor Kelembaban	25
III.4	Perancangan RTC (<i>Real Time Clock</i>)	27
III.5	Perancangan Mikrokontroler AT89C52.....	28
III.6	Diagram Alir (Flowchart)	29
BAB IV	PENGUJIAN ALAT	33
IV.1	Pengujian Pembangkit Frekuensi Audio	33
IV.2	Pengujian Sensor Temperatur	34
IV.3	Pengujian Sensor Kelembaban.....	35
IV.4	Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	37
IV.5	Pengujian Sistem Keseluruhan	38
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2	Register IP (<i>Interrupt Priority</i>)	10
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop	33
Tabel 4.2	Tabel Hasil Pengujian Sensor Temperatur.....	35
Tabel 4.3	Tabel Hasil Pengujian Sensor Kelembaban	36
Tabel 4.4	Tabel Hubungan Tegangan dan Tingkat Kelembaban.....	36
Tabel 4.5	Tabel Umum Pengujian Sistem Keseluruhan	38
Tabel 4.7	Pengujian Sistem Hari Ke-6.....	41
Tabel 4.8	Pengujian Sistem Hari Ke-14.....	41
Tabel 4.9	Pengujian Sistem Hari Ke-20.....	42
Tabel 4.10	Tabel Pembanding Percobaan 1 Vegetasi berupa Tumbuhan Cabe Merah dengan Audio Generator 3.5 KHz	42
Tabel 4.11	Tabel Pembanding Percobaan 2 Vegetasi berupa Tumbuhan Kacang Hijau dengan Audio Generator 3.5 KHz.....	43
Tabel 4.12	Tabel Pembanding Percobaan 3 Vegetasi berupa Tumbuhan Bawang dengan Audio Generator 3.5 KHz.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blok Diagram Inti dari AT89C52	5
Gambar 2.2	Kaki-Kaki Mikrokontroler AT89C52	7
Gambar 2.3	Peta Register Fungsi Khusus – SFR	12
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat	18
Gambar 3.2	Grafik Hubungan Waktu dan Tegangan	20
Gambar 3.3	Rangkaian Frekuensi Generator NE-555.....	21
Gambar 3.4	Diagram Blok Perancangan Generator Frekuensi Audio.....	22
Gambar 3.5	LM-35 Basic Temperatur Sensor	22
Gambar 3.6	Grafik Hubungan Akurasi Terhadap Temperatur untuk Sensor LM 35	23
Gambar 3.7	Diagram Blok Perancangan Sensor Temperatur	24
Gambar 3.8	Diagram Perbandingan Kelembaban dan Tegangan Output.....	25
Gambar 3.9	Diagram Blok Perancangan Sensor Kelembaban	26
Gambar 3.10	Diagram Blok Perancangan RTC (<i>Real Time Clock</i>)	27
Gambar 3.11	Konfigurasi Pin DS1307	27
Gambar 3.12	Rangkaian Utama	28
Gambar 3.13	Flowchart Utama.....	29
Gambar 3.14	Fungsi Waktu	30
Gambar 3.15	Fungsi Temperatur	31
Gambar 3.16	Fungsi Kelembaban.....	32
Gambar 4.1	Frekuensi dengan $R_1=330\ \Omega$; $R_2=268\ \Omega$; $V=5v$	34
Gambar 4.2	Frekuensi dengan $R_1=5K\Omega$; $R_2=268\ \Omega$; $V=5v$	34
Gambar 4.3	Diagram Blok Pengujian Sensor Temperatur	34
Gambar 4.4	Diagram Blok Pengujian Sensor Kelembaban.....	35
Gambar 4.5	Diagram Blok Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	37
Gambar 4.6	Tampilan Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>) pada LCD	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SKEMATIK RANGKAIAN

LAMPIRAN B PERANGKAT LUNAK

LAMPIRAN C FOTO ALAT

LAMPIRAN D DATASHEET