



RANCANG BANGUN *SMART FLOOD MONITORING* EDUCATION KIT DI PT MATRA KREASI MANDIRI

CHRISTINA SIANTURI



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Rancang Bangun *Smart Flood Monitoring Education Kit* di PT Matra Kreasi Mandiri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

CHRISTINA SIANTURI
J0304201076

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

ABSTRAK

CHRISTINA SIANTURI. Rancang Bangun *Smart Flood Monitoring Education Kit* di PT Matra Kreasi Mandiri (*Design of Smart Flood Monitoring Education Kit at PT Matra Kreasi Mandiri*). Dibimbing oleh FIRMAN ARDIANSYAH

PT MATRA KREASI MANDIRI adalah perusahaan yang bergerak di bidang instrumentasi dan platform edukasi, termasuk Dr. Matt, sebuah platform edukasi dan kolaborasi untuk pengembangan teknologi industri 4.0 bagi usia 16 ke atas. Di Indonesia, banyak mahasiswa, profesor, dan ilmuwan yang berpartisipasi dalam pengembangan teknologi pendidikan, tetapi negara ini masih tertinggal, terutama dalam pendidikan teknologi, dan banyak fenomena alam yang belum tertangani dengan baik. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan alat untuk mengenalkan teknologi dalam pendidikan. Salah satu pendekatan adalah *Smart Flood Monitoring Education Kit*, yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan alat sederhana menjadi alat edukasi. Kit ini menggunakan sensor ultrasonik dan sensor *flow meter* untuk memantau data ketinggian dan debit air secara langsung melalui aplikasi, memungkinkan pengguna memantau kondisi air saat ini.

Kata kunci: *internet of things*, kit edukasi, pemantau banjir, sensor ultrasonik

ABSTRACT

CHRISTINA SIANTURI. Design of Smart Flood Monitoring Education Kit at PT Matra Kreasi Mandiri (*Design of Smart Flood Monitoring Education Kit at PT Matra Kreasi Mandiri*). Supervised by FIRMAN ARDIANSYAH

PT MATRA KREASI MANDIRI is a company operating in the field of instrumentation and educational platforms, including Dr. Matt, an educational and collaborative platform for the development of Industry 4.0 technology for ages 16 and over. In Indonesia, many students, professors, and scientists participate in the development of educational technology, but the country is still lagging behind, especially in technology education, and many natural phenomena have not been handled properly. To overcome this problem, tools are needed to introduce technology in education. One approach is the Smart Flood Monitoring Education Kit, which is used to design and implement simple tools into educational tools. This kit uses ultrasonic sensors and flow meter sensors to monitor water level and flow data directly through the application, allowing users to monitor current water conditions.

Keywords: educational kit, flood monitor, internet of things, ultrasonic sensor



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



RANCANG BANGUN *SMART FLOOD MONITORING* EDUCATION KIT DI PT MATRA KREASI MANDIRI

CHRISTINA SIANTURI

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



Judul Laporan : Rancang Bangun *Smart Flood Monitoring Education Kit*
di PT Matra Kreasi Mandiri

Nama : CHRISTINA SIANTURI
NIM : J0304201076

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003



Tanggal Lulus:

Tanggal Ujian:
28 Juni 2024

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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasihNya setia-Nya yang besar penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir berjudul “Rancang Bangun *Smart Flood Monitoring Education Kit* di PT Matra Kreasi Mandiri”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pak Firman Ardiansyah selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan dan ilmu baru yang telah diberikan sebelum dan selama penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Yulia Mustika Wati yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di PT Matra Kreasi Mandiri dan juga atas bimbingan yang diberikan selama penyusunan penelitian ini dan juga keluarga besar PT Matra Kreasi Mandiri yang telah membantu dan mendukung penulis selama penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada orang tua, sanak saudara, teman-teman seperjuangan serta rekan-rekan Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 57 yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

CHRISTINA SIANTURI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Media Pembelajaran	4
2.2 Kit Edukasi	4
2.3 <i>Learning Path</i>	5
2.4 <i>Sistem Monitoring</i>	5
2.5 <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.6 Sensor Ultrasonik	6
2.7 <i>Sensor Flow Meter</i>	8
2.8 ESP 32 DEVKIT V1 – DOIT	9
2.9 <i>Buzzer</i>	11
2.10 LED	12
2.11 Pompa	12
2.12 Adaptor	13
2.13 Arduino IDE	13
2.14 Kodular	14
III METODE	15
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	16
3.4 Prosedur Kerja	18
IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	20
4.1 Sejarah	20
4.2 Kegiatan Lembaga	20
4.3 Struktur Organisasi	21
4.4 Fungsi dan Tujuan	21
V HASIL DAN PEMBAHASAN/TOPIK PKL	22
5.1 Perencanaan	22
5.2 Analisis	23
5.3 Perancangan	24
5.4 Implementasi	32
5.5 Pengujian	39
5.6 Pemeliharaan	50



VI	SIMPULAN DAN SARAN	51
6.1	Simpulan	51
6.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN	56
	RIWAYAT HIDUP	64

Hak Cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi mengenai sensor ultrasonik	7
2	Spesifikasi sensor <i>flow meter</i>	9
3	Penjelasan spesifikasi mikrokontroler ESP 32	10
4	Alat dan bahan perangkat keras	15
5	Alat dan bahan perangkat lunak	15
6	Hasil sensor pada basis data alat menggunakan penggaris	40
7	Hasil sensor pada basis data alat menggunakan meter	41
8	Pengujian sensor ultrasonik pada <i>smart flood monitoring</i>	42

DAFTAR GAMBAR

1	Bentuk fisik sensor ultrasonik	7
2	Prinsip kerja pantulan gelombang suara	7
3	Bentuk fisik sensor <i>flow meter</i>	8
4	Bentuk fisik mikrokontroler ESP 32	10
5	Penjelasan pin-pin pada ESP 32	10
6	Bentuk fisik dari Buzzer	11
7	Bentuk fisik dan simbol led	12
8	Bentuk fisik pompa 12 DC	12
9	Bentuk fisik dari adaptor	13
10	Bentuk logo <i>software</i> arduino IDE	14
11	Tampilan awal arduino IDE	14
12	Bentuk logo <i>software</i> kodular	14
13	Tahapan teknik pengumpulan data pengujian pengguna <i>smart flood monitoring education kit</i>	16
14	Tahapan analisis data <i>smart flood monitoring education kit</i>	17
15	Prosedur kerja rancang bangun <i>smart flood monitoring education kit</i>	18
16	Bentuk logo pt matra kreasi mandiri	20
17	Struktur organisasi pt matra kreasi mandiri	21
18	<i>Flowchart</i> cara kerja <i>smart flood monitoring education kit</i>	24
19	Blok diagram sistem <i>smart flood monitoring education kit</i>	25
20	<i>Flowchart</i> tahapan pembuatan <i>source code smart flood monitoring education kit</i>	25
21	Kode program sensor ultrasonik	26
22	Kode program sensor <i>flow meter</i>	27
23	Kode program send data	28
24	Skematik rangkaian <i>smart flood monitoring education kit</i>	28
25	Purwarupa <i>smart flood monitoring education kit</i>	29
26	Skema perangkat lunak <i>monitoring</i>	30
27	Tampilan kodular untuk merancang aplikasi <i>smart flood monitoring education kit</i>	30
28	Skema jalur pembelajaran <i>smart flood monitoring education kit</i>	31
29	Pengujian rangkaian sistem kontrol <i>smart flood monitoring</i>	32



30	Implementasi rangkaian alat <i>smart flood monitoring education kit</i>	32
31	Implementasi pemasangan alat <i>smart flood monitoring education kit</i>	33
32	Implementasi gabungan alat <i>smart flood monitoring education kit</i>	33
33	Bagian halaman login aplikasi	34
34	Bagian halaman daftar akun	34
35	Bagian halaman <i>home</i>	35
36	Bagian halaman <i>about</i>	35
37	Halaman fitur berita dan cari	35
38	Bagian halaman grafik dan data sensor	35
39	Sistem siklus pembelajaran per modul utama <i>smart flood monitoring</i>	38
40	Pengujian I alat dengan simulasi banjir untuk mengevaluasi keakuratan sensor	39
41	Pengujian II alat dengan simulasi banjir untuk mengevaluasi keakuratan sensor	40
42	Penjelasan materi pada siswa SMAN 2 Cibinong	43
43	(a) Siswa merakit bagian <i>casing</i> alat (b) Siswa merakit bagian sistem kontrol	43
44	Siswa melakukan penggabungan alat	44
45	Hasil integrasi yang dilakukan siswa	44
46	Pemahaman mengenai <i>internet of things</i> (IoT)	46
47	Minat penggunaan <i>Smart Flood Monitoring Education Kit</i>	47
48	Keuntungan utama dari mempelajari <i>Smart Flood Monitoring Education Kit</i>	48
49	Fitur kemudahan pengguna <i>smart flood monitoring</i>	48
50	Fitur akurasi dalam mendeteksi <i>smart flood monitoring</i>	48
51	Ketersediaan informasi secara <i>real-time smart flood monitoring</i>	49
52	Ketersediaan fitur alarm atau notifikasi <i>smart flood monitoring</i>	49
53	Manfaat <i>smart flood monitoring education kit</i> dalam pembelajaran	50

DAFTAR LAMPIRAN

1	Penggunaan pin ESP 32 dengan komponen	57
2	Program arduino IDE yang dirancang pada <i>Smart Flood Monitoring Education Kit</i>	58
3	Modul <i>Smart Flood Monitoring Education Kit</i>	60
4	Panduan <i>Smart Flood Monitoring</i> dalam bentuk <i>power point</i>	61
5	Dokumentasi Alat <i>Smart Flood Monitoring</i>	62
6	Dokumentasi Video Tutorial <i>Smart Flood Monitoring Education Kit</i>	63

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.