

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
LEMBAR Pernyataan Keaslian	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Rancangan	6
1.3 Batasan Rancangan	7
1.4 Spesifikasi Rancangan	7
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA</b>	<b>8</b>
2.1 Deskripsi Konsep	8
2.2 Diagram Blok Rancangan	9
2.3 Futsal	10
2.3 Sensor	10
2.4 Modul komunikasi nirkabel	11
2.5 Mikrokontroler	11
2.6 Modul Laser	11
<b>BAB 3 REALISASI RANCANGAN</b>	<b>12</b>
3.1 Pemilihan Tipe Komponen	12
3.1.1 Mikrokontroler ESP 32	12
3.1.2 Modul LDR(Light Dependent Resistor)	12
3.1.3 Ultrasonik HC-SR04	13
3.1.4 NRF24L01	14

3.1.5 Modul laser	15
3.2 Realisasi Rancangan Subsystem	16
3.2.1 Realisasi Subsystem Modul Sensor LDR dan laser	16
3.2.2 Realisasi Modul Master	17
3.2.3 Realisasi Modul klien	18
3.2.4 Realisasi Rancangan keseluruhan Sistem	18
<b>BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil Pengujian dan Analisis Modul Hardware	20
4.1.1 Hasil pengujian dan Analisis ESP32 dan Ultrasonik	20
4.1.2 Hasil Pengujian dan Analisis Modul NRF24L01	22
4.1.3 Hasil Pengujian dan Analisis Modul LDR (Light Dependent Resistor)	25
4.2 Hasil Pengujian dan Analisis Keseluruhan Sistem	27
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR ACUAN	31
LAMPIRAN	33