BAB III

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

DIDIKA

3.1 Perancangan Perangkat Keras

Setelah mempelajari teori yang menunjang dalam merealisasikan alat maka langkah berikutnya adalah membuat suatu rancangan perangkat keras sebagai acuan dalam membuat alat yang diinginkan. Perancangan dilakukan secara matang dimana dalam merancang meliputi desain rangkaian, pemilihan komponen dan survey ketersediaan komponen tersebut di pasaran sehingga dalam pelaksanaan tidak menyulitkan. Langkah awal dalam perancangan perangkat keras adalah membuat suatu diagram blok dari alat yang dibuat dimana setiap blok mempunyai fungsi tertentu dan membentuk sistem dari alat yang dibuat. Kemudian membuat diagram alir kerja dari alat tersebut.

3.1.1 Diagram Blok Perancangan

Susunan bagian-bagian dalam perancangan ditunjukkan pada diagram blok di bawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Blok Kerja Alat

Diagram blok di atas terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut :

1. Sensor Kebocoran Gas

Sensor kebocoran gas berfungsi mendeteksi gas LPG yang bocor dan mengukur besar kandungan kebocorannya. Sensor yang digunakan yaitu Figaro TGS 2612. Sensor ini memiliki sensitivitas tinggi terhadap gas LPG dan metana, ukuran yang kecil, konsumsi daya yang rendah, dan penggunaan rangkaian yang sederhana. Sensor ini akan mendeteksi kadar gas LPG dan mengirim sinyal masukan ke mikrokontroler. Sinyal yang dikirim berupa sinyal analog dalam bentuk tegangan.

2. Mikrokontroler ATMega 8535

Mikrokontroller tersebut digunakan sebagai pusat pengaturan kerja alat dan pengolah data dari sensor. Penggunaan mikrokontroler ini berdasarkan fasilitasnya yang memadai untuk input dan output, harga yang terjangkau, dan kecepatannya yang mencapai 16 MIPS (Mega Instruction Per Second). Mikrokontroler akan mengolah input yang didapat dari sensor dan outputnya akan ditampilkan pada *display* berupa LCD dan *buzzer* / alarm sebagai tanda peringatan.

3. Display LCD

Berfungsi sebagai *display* (alat penampil) hasil pengolahan data dari mikrokontroler, berupa kandungan gas LPG yang bocor. Pemilihan LCD dikarenakan sifatnya yang praktis karena sudah dalam bentuk modul, mudah diprogram, dan karakter tampilan yang memadai untuk ukurannya yang kecil.
4. *Buzzer* / Alarm

Berfungsi sebagai tanda peringatan bahaya terhadap kebocoran gas LPG. Pemilihan *buzzer* sebagai indikator peringatan karena untuk prototipe merupakan komponen yang praktis, harganya yang terjangkau, ukurannya yang kecil, dan respon yang baik.

STAKAA

Sistem kerja alat ditunjukkan pada diagram alir di bawah ini

S. R. P.U



Gambar 3.2 Diagram Alir Kerja Alat

3.1.2 Spesifikasi Perancangan

Detektor kebocoran gas LPG terdiri dari :

- 1. Mikrokontroler *AVR* ATMega 8535 yang pada umumnya membutuhkan sumber catu daya sebesar 2.7- 5 Volt.
- 2. LCD 2x16 memerlukan supply sebesar 5V
- 3. Buzzer yang memerlukan tegangan sebesar 5 V
- 4. 4 Push button (Saklar *normaly off*)
- 5. Sensor TGS 2612 yang memerlukan tegangan sebesar 5 volt

Untuk gambaran jelasnya pada sistem minimum ATMega 8535 bisa dilihat

pada gambar schematic di bawah ini.



Gambar 3.3 Skematik Sistem Minimum ATMega 8535

3.2 Realisasi Perangkat Keras

3.2.1 Sensor Gas LPG

Untuk mengindera gas LPG digunakan sensor gas. Figaro TGS 2612 adalah sensor yang digunakan dalam pembuatan detektor kebocoran gas LPG ini. Sensor ini mempunyai nilai resistansi (R_S) yang akan berubah jika terkena gas dan juga mempunyai sebuah pemanas (*heater*) yang digunakan untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar.



Gambar 3.4 Struktur Sensor Figaro TGS 2612

Output tegangan hambatan RL (Vout) digunakan sebagai masukan pada mikroprosesor. Pemanas pada sensor memerlukan tegangan yang konstan (±5 Volt DC) agar sinyal output sensor dapat terjaga keseimbangannya.

Jika terdeteksi adanya kadar gas LPG, maka sensor akan mengeluarkan sinyal input yang dikirim ke mikrokontroler dan mikrokontroler akan memantau perubahan dari sensor.



Gambar 3.5 Modul sensor Figaro TGS 2612

Input yang dikirim oleh sensor adalah data gas LPG yang terdeteksi. Perubahan tegangan akan menunjukkan perubahan kadar gas yang terdeteksi.

3.2.2 Mikrokontroler

Pengendali sistem yang dibangun menggunakan mikrokontroler ATMega 8535 yang menggunakan bahasa C. Dipilihnya ATMega 8535 yang merupakan mikrokontroler keluarga AVR produksi ATMEL adalah kecepatannya yang mencapai 16 MIPS (Mega Instruction Per Second), mayoritas mikrokontroler keluarga AVR mengeksekusi satu instruksi dengan satu siklus mesin. Selain itu, Fasilitas yang memadai pada ATMega 8535 seperti terdapat 4 x 8 pin input atau output (I/O) dan mikrokontroler ini bisa didapatkan dengan harga relatif terjangkau.



Gambar 3.6 Sistem minimum ATMega 8535

Mikrokontroler ini dapat berfungsi dengan memberikan tegangan kerja 5 V dan arus 200 mA, serta ground dan clock sebesar 4 MHz.

3.3 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan sekumpulan instruksi-instruksi yang digunakan sebagai sistem operasi untuk mengontrol perangkat keras didalam memberikan input dan output data serta pertukaran informasi. Perangkat lunak digunakan untuk mendukung perangkat keras dalam menjalankan tugasnya.

Pada perancangan perangkat lunak ini, software yang digunakan adalah *CodeVision AVR*. Instruksi-instruksi yang digunakan oleh mikrokontroler didalam melakukan tugasnya ditulis dengan menggunakan bahasa *C*, Sistem melakukan pengolahan input hasil penginderaan sensor, kemudian dilakukan pengolahan sehingga dihasilkan output yang dapat di tampilkan pada modul LCD dan *buzzer*

sebagai output bagi operator dan dapat ditansmisikan melalui transceiver. Untuk penggunaanya pertama – tama kita pilih *CodeVision AVR* di *desktop* seperti gambar di bawah ini





Gambar. 3.8 Membuat File baru di CodeVision

·X 🖻 🛍 🛤 🖪 🕆 🔀 🗶 🎆 🏶 🕷 == II II 👔 💡

Code 4 roject: In 💦 Note

Gambar. 3.9 Layar Kosong pada program CodeVision

Setelah kita pilih source kemudian klik ok, maka kita tinggal menuliskan program yang akan kita tulis, setelah program sudah selesai kita tulis maka kita harus mengeset CodeWizard caranya pilih Tools kemudian pilih CodeWizard, tujuannya untuk mengeset jenis chip mikrokntroler yang akan kita gunakan, Port apa saja yang akan dipakai, dll. Sebagai contoh kita memilih mikrkntrokontroler AVR Atmega 8535 dengan kristal 4 Mhz. STAKA

P

alog Compa 1 SPI 120 2 (12C) Timers B it-Ba n. ng: External IRQ П orts ATmega8535 -Chip: 4.000000 MHz Clock: Check <u>R</u>eset Source gram Type: pplication - 1

Gambar. 3.10 Pengesetan CodeWizard AVR

Setelah mengeset *CodeWizard* dan menuliskan prograam maka kita tinggal memasukan program tersebuk ke mikrokntroler. Maka setelah programnya selesai ditulis kita tinggaal memilih Tools kemudian pilih *chip* programer, setelah itu kita pilih program all, maka seluruh program yang tadi kita tulis akan di disimpan di mikrokontroler, namun sebaiknya di toolbar kita pilih dulu Project kemudian pilih *compile* tujuannya untuk mengecek apakah program yang kita tulis sudah benar atau belum.



Gambar. 3.11 Mengecek Program pada program CodeVision

Setelah itu akan muncul

	1 Information	
	Compiler	
\geq	Chip: AT mega8535 Program type: Application Memory model: Small Optimize for: Size (s)printf features: int, width (s)scant features: int, width Promote char to int: No char is unsigned: Yes 8 bit enums: Yes Enbanced core instructions: On	N III
	Automatic register allocation: On Use AVR Studio 3 Terminal I/O: No	
5	2815 line(s) compiled No errors 2 warning(s)	
	Bit variables size: 0 byte(s)	
	Data Stack area: 60h to DFh Data Stack size: 128 byte(s) Estimated Data Stack usage: 36 byte(s)	
	Global variables area: E0h to 113h Global variables size: 52 byte(s)	
	Hardware Stack area: 114h to 25Fh Hardware Stack size: 332 byte(s)	
	Heap size: 0 byte(s)	
	EEPROM usage: 0 byte(s) (0.0% of EEPROM)	
		-

Gambar. 3.12 Pengecekan Program

Jika programnya sudah benar maka saat di compile tidak akan ditemukan error, setelah *compile* berhasil maka kita tinggal memilih tool di *toolbars* kemudian klik chip programer lalu pilih program all.

and a second	- In	-			_								
File	Edit	Progr	am	Read	Compar	e He	əlp						_
	Chip:	1	ATme	ega853	5L 💌]	🏇 Pr	ogram <u>A</u>	<u>.</u> II	C	Re <u>s</u> et I	Chip	
	-FLAS Start:	о	h	End:	FFF	h	Start:		h	End:	1FF	h	
	Chec	ksum: E	000h	,			Check	ksum: FB	EOOh				
	Chip	Program	nming	Option	IS								
	FL	ASH Lo No Pro	ock Bi otectio	ts on					ogram <sel0< th=""><th>Fuse D=0</th><th>Bit(s):</th><th>_ </th><th></th></sel0<>	Fuse D=0	Bit(s):	_	
2	0	Progra	ammin	g <u>d</u> isab	oled				SEL1 SEL2	1=0 2=0 2=0			
	0	Progra	ammin	g and ۱	Verificatio	n disa	bled		JT0=0 JT1=0	5			
	Во	oot Lock	BitO		Boot L	ock B	it 1		DDEN DDLE ¹ DDTB	=0 VEL=0 ST=0)		
	0	B01=1 B01=0	B02=) B02=	=1 =1	© B1	1=1 В 1=0 В	12=1 12=1		DOTS	Z0=0 Z1=0			
	0	B01=0) B02=	=0	C B1	1=0 B	12=0		SAVI	E=0 =0 v=0			
		B01=1	B02=	=0	C B1	1=1 B	12=0	l⊟ se	35350	=0		_	
		Check 9	Signat	ure 🔽	Check	Erasu	re 🥅 A	Preserve	BEEP	ROM		erify	
													_
	Ga	mbar. 3	3.13	Cara 1	mendow	nloa'	d p <mark>rog</mark>	gram k	e mil	croko	ntrole	er	
1 m													
U													
Jik	a tela	h berh	nasil	maka	program	n ter	sebut	sudah	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik	a tela	ıh berh	nasil	maka	progra	n ter	sebut	sudah	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela	h berh ogram	nasil akar	maka n diter	prograi npatkar	n ter 1 di la	rsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela	h berh ogram	asil akar	ma <mark>ka</mark> n ditei	prograi mpatkar	n ter 1 di la	rsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela ing pi	th berh ogram	nasil akar	maka n ditei	progran mpatkar	n ter 1 di la	rsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela ing pi ing pi i ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi ing pi i i i i i i i i i i i i i i	th berh	akar akar Windows H		program mpatkar	m ter 1 di la	rsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela ing pr NVR - giulgo i Yew Proje	CASCINGTON FORM	akar akar (Ale VARANCE) (Ale V	maka n diter ep (% 0 %) (% 0 %	progran mpatkar	n ter di la	rsebut ampira	sudah an.	terc	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	na tela ing pi nave poje in yew poje	h berh ogram t José Selings Mittered Jupet I Bary selded Bary selded Bary selded Bary selded Bary selded Bary selded Bary selden Bary seld	akai akai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai yakai	maka n diter ep (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%) (%)	progran mpatkar	n ter 1 di la	rsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela ing pi it view Proje it view Proje it view Proje it i view Proje	th berh	AVRIVENCE Windows H Ma B 2 Windows H M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	maka n diter ep (***********************************	progran mpatkar	n ter di la	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	a tela ing pi ing view Poje ing view Poje view Poje vi	CASH DECK	akai akai akai akai aka B°i aka B°i aka B°i akai akai akai akai akai akai akai ak	maka n diter ep (20) (30) isastion of th to complete isastere	progran mpatkar	n ter di la	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik clisti	a tela ing pi nXVR - gjulpj it yiev Projection it yiev Projection i si si v v rojection i si si v rojection i si v rojection i si	A berh Cogram Costanto t Jole Selling Start the Alor Start the Alor Star	akai akai ya	maka n diter ep ep ext ext ext ext ext ext ext ext ext ext	progran mpatkar	n ter di li	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	AVR-gjulej ing pi it View Proje it View Proje it Si at ing i Si at it	A berh	AVELACIÓN ACTION CONTRACTOR AVELACIÓN MONTANE ANTERIO AVELACIÓN ANTERIO ANTERI	maka n diter ep ep ep ex ex ex ex ex ex ex ex ex ex ex ex ex	progran mpatkar mpatkar • ADD input voltage	n ter di li	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	nAVE-ojuloj mAVE-ojuloj tr Ver Pojuloj tr V	Constraint of the second	akai akai akai akai akai akai akai akai	maka n diter de pe per to oct) : isasion of th to complete les here provide generation ;) :cod generation ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;	progran mpatkar mpatkar • AC input voltage	m ter di li m 2	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	× • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Jik clisti	A tela a tela	th berh cogram cogr	A a kar a ka kar a ka kar a	maka h diter de de for to complete les here provide stated of the second provide stated of provide	progran mpatkar mpatkar	n ter di li m ?	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik clisti	a tela ing pi avv - gjulpj i t <u>view</u> Projection i t <u>view</u> Proj	A berh Ogram Costantial Costantia Costantia Costantia Costa	AVRIVOJOJ AVRIVOJOJ Windows Hu Avrijo Avrijo Moreka Avrijo Moreka Avrijo	maka n diter ep ep ep extension to complete to complete les here prove set entropy indeputed (*** indeputed (***) indeputed (***)	progran mpatkar a bo input voltage c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ ilablan_setting pak c) /led_gotoay(0,0)/ c) /led_gotoa	n ter di li n di li n o o o o o o o o o o o o o o o o o o o	esebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik clisti	AVR-guleg ing pi ing pi it View Proje it View Proje it Star france if Star ing pi it Star if	A berh Ogram	Availopop Availopop Windows Hu Availopop Windows Hu Availopop (Abc VARF T (Abc VARF T (A	maka n diter ep ep ep example of the to complete to complete to complete prive set sense y mailton; set sense y mailton; set sense y mailton; set sense prive set sense y mailton; set sense prive set sense y mailton; set sense prive set set set set set set set set set se	progran mpatkar apatkar a b0 input voltage c)/led_geceay(0,0); int(sectings,)*at (10)/gete swal); a(10)/gete swal);	n ter di la n di la n o i la n	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik c listi	navre-gjulej ing pri ravre-gjulej ravre- ravre-gjulej ravre- ravre- ravre-gjulej ravre-	A berh ogram (DASTORIATION TO GATANA TO CONTRACT TO	akail akai	maka n diter	progran mpatkar	n ter di li n di li n di li n e e	ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	× - 0 ×
Jik clisti	a tela ing pi at User Poje t User Poje t User Poje t User Poje t 1 t t User Poje t 1 t t User Poje t 1 t t t t t t t t t t t t t t t t t t	th berh ogram I look setup: I lo	construction conversion conv	maka h diter de complete to complete list here prive setting prive setting	progran mpatkar operation	n ter di li "" (1) " (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)"" (1)	ampira ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con
Jik clisti	a tela ing pi avvi - giulpi it yie Projection for a solution for a soluti	A berh Ogram Organ	AVRIVCY OF AVRIVCY OF Windows Hu AVRIVCY OF Windows Hu AND	maka n diter de de de de de de de de de de	progran mpatkar plate = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 =	n ter di la m ?	ssebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con • • • •
Jik Clisti	AVK - guderi ing pi ing pi it View Proje it Vie	A berh Ogram Overspieler after Overspieler after Overspieler after Overspieler after Overspieler Overs	AVELLOOP) AVELLOOP) Windows Hu AVELLOOP) Windows Hu AVELLOOP)	maka n diter de de to complete to complete les here part, set_senso y, mal1001; ppr ingen; deltay_m ingen; deltay_m ingen; deltay_m	progran mpatkar mpatkar > DC input voltage > DC input voltage	n ter di la "" ", ast_sensor	nsebut ampira	sudah an.	tero	lapat	di m	ikroł	con · · ·

Gambar 3.14 Layar listing program