

Lampiran A

Tabel Data Pengukuran

Tabel A.1 NTC dengan tegangan input 1,24 Volt

No	Suhu °C	Tegangan Keluaran (Volt)
1	32	0,620
2	33	0,540
3	34	0,500
4	35	0,490
5	36	0,480
6	37	0,370
7	38	0,344
8	39	0,308
9	40	0,282
10	41	0,255

Tabel A.2 Dioda 1N4148 dengan tegangan input 1,24 Volt

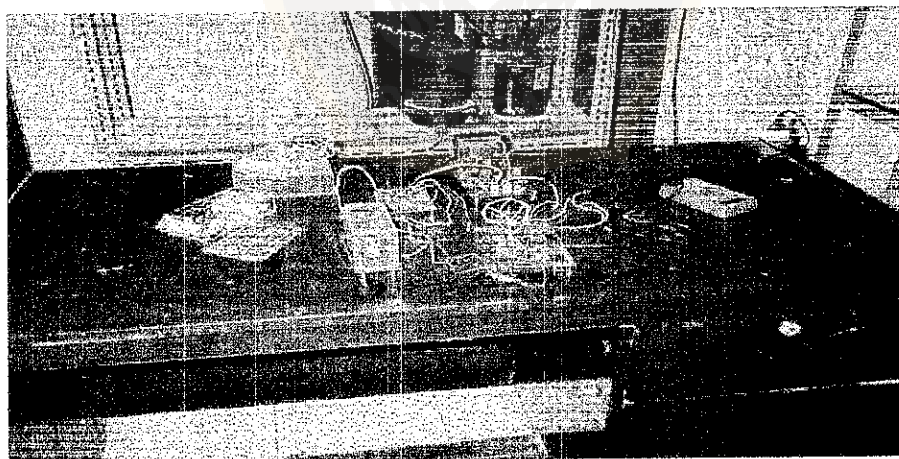
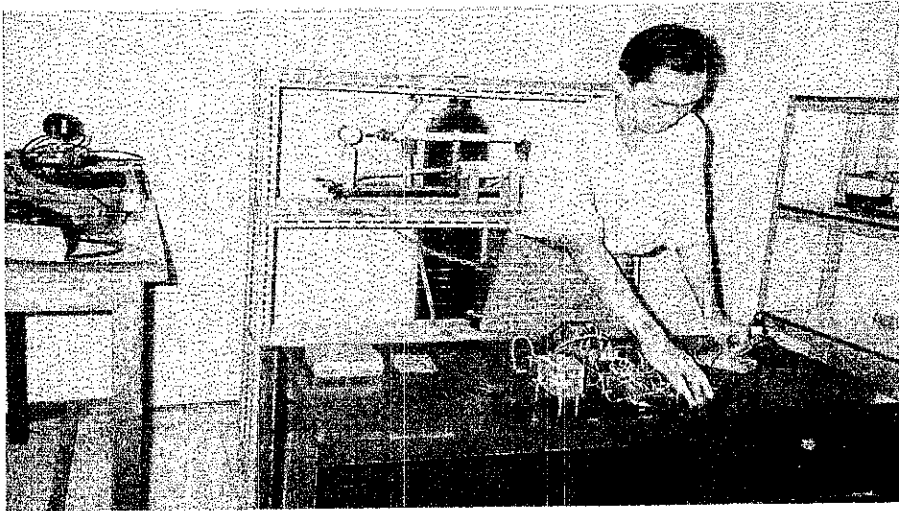
No	Suhu °C	Tegangan Keluaran (Volt)
1	28	3,74
2	29	3,73
3	30	3,72
4	31	3,71
5	32	3,70
6	33	3,69
7	34	3,68
8	35	3,67
9	36	3,66
10	37	3,65

Tabel A.3 IC LM 35 dengan tegangan input 1,24 Volt

No	Suhu °C	Tegangan Keluaran (Volt)
1	36	3,58
2	37	3,57
3	38	3,55
4	39	3,53
5	40	3,52
6	41	3,51
7	42	3,50
8	43	3,49
9	44	3,48
10	45	3,47



Lampiran B



Gambar Kegiatan penelitian
di Laboratorium Instrumentasi FMIPA UNDIP Semarang

Lampiran C

DAFTAR KOMPONEN

Capasitor

- C1 : 1 μ F/50 V
C2 : 1 μ F/50 V
C3 : 100 pF
C4 : 100 pF
C5 : 0.1 μ F/10 V

Dieda

- Dioda Zener : 1,5 V
Dioda Led : Indikator

IC

- IC1 : LM 324
IC2 : CA 3140

Transistor

- TR 1 : 2N2222
TR 2 : BD 235



Resistor

R1	: 1 K Ω
R2,R3	: 15 K Ω
R4	: 2,2 K Ω
R5	: 1,5 K Ω
R6	: 500 K Ω
R7,R8,R12	: 2.2 K Ω
R9,R16	: 100 K Ω
R10,R11,R13	: 10 K Ω
R14	: 100 K Ω
R15	: 2,2 K Ω
R17	: 6.4 K Ω
R18,R19	: 1 K Ω
R20	: 2,2 K Ω
R21	: 180 Ω
R22	: 27 Ω 15 Watt

Sensor

IC LM 35

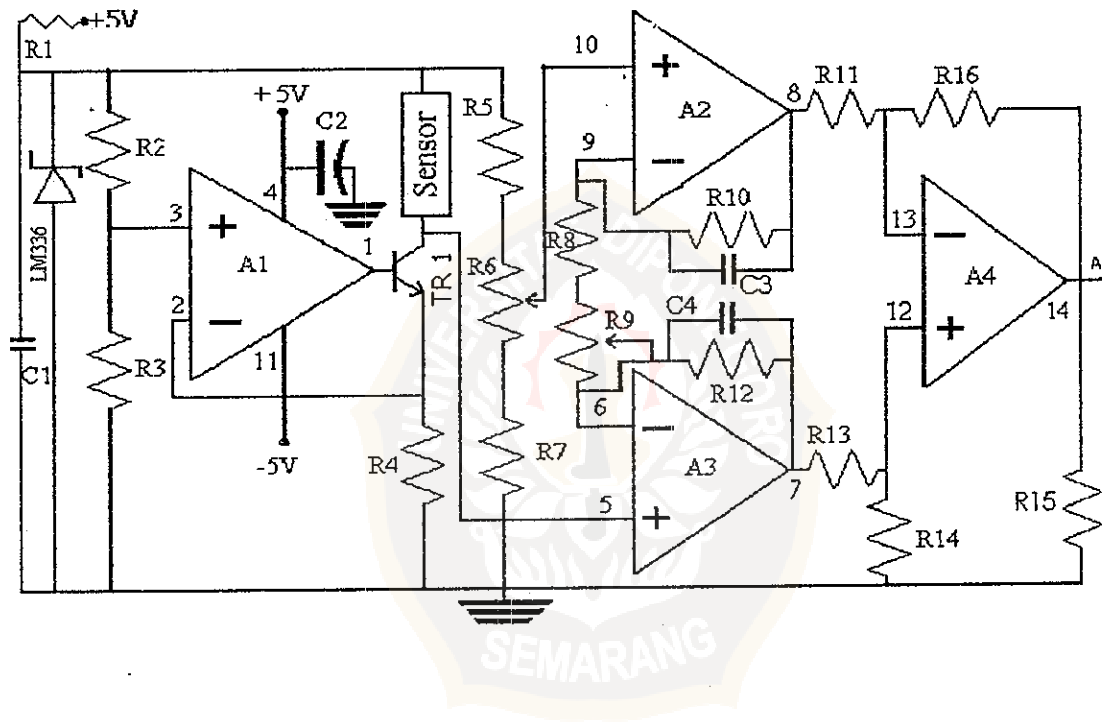
Dioda 1N4148

NTC



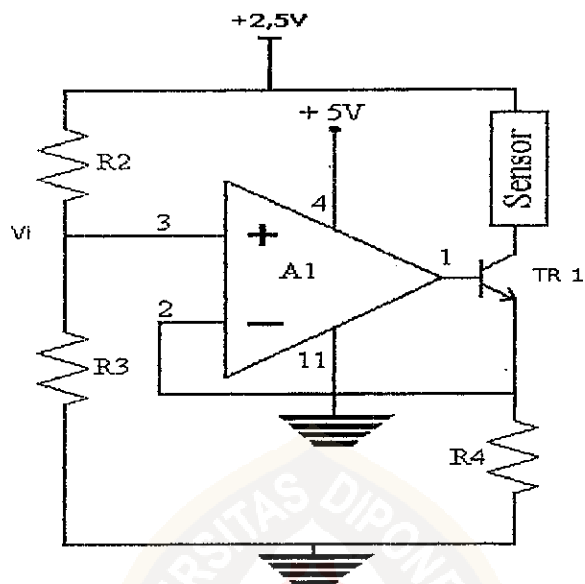
Lampiran D

1. Perancangan Rangkaian Termometer

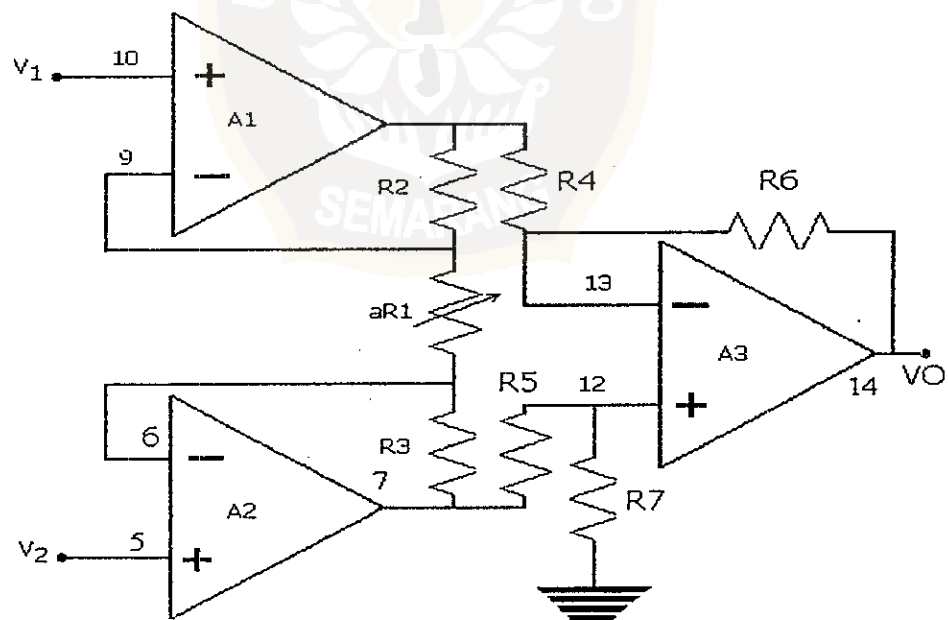


Lampiran E

1. Rangkaian Penghasil Arus Konstan

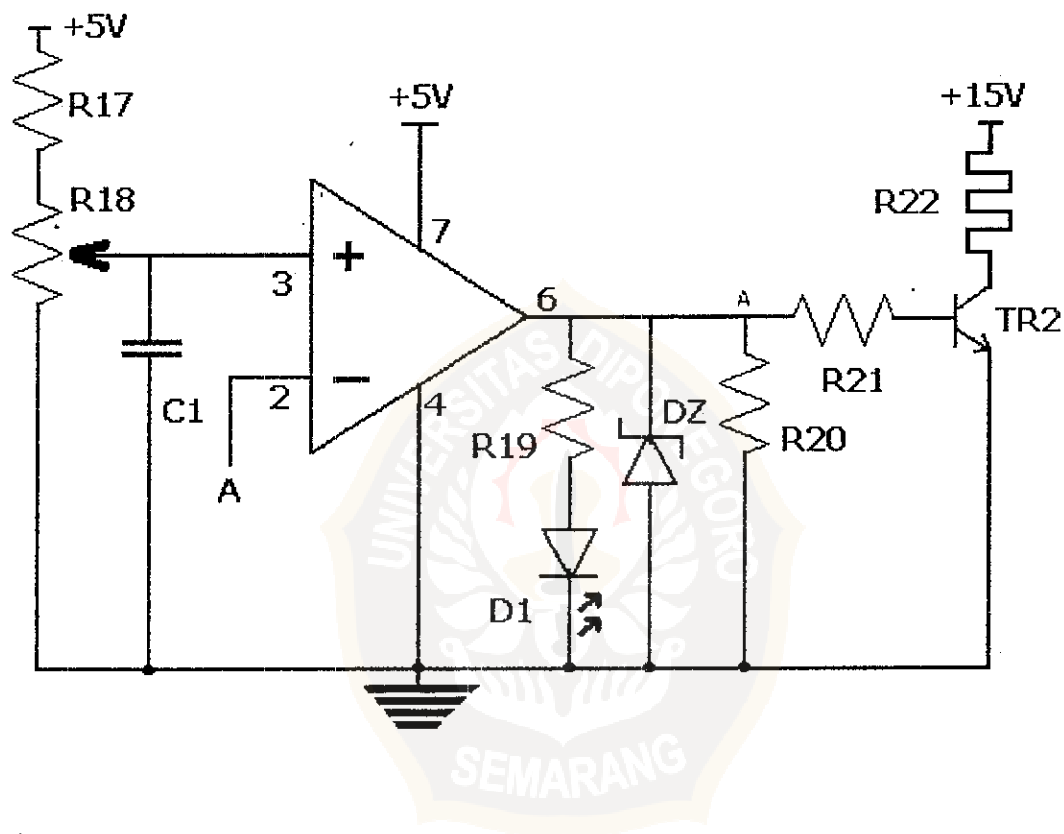


2. Rangkaian Instrumentasi



Lampiran F

1. Perancangan Rangkaian Termostat



IC LINIER

National Semiconductor

LM 124/LM 224/LM 324, LM 124A/LM 224A/LM 324A Penguat Operasi Daya Rendah Berempat (Low Power Quad Operational Amplifiers)

Penjelasan umum

Seri LM 124 terdiri atas empat penguat operasi yang masing-masing berdiri sendiri; berpenguatan tinggi dan secara intern terkomponisasi terhadap frekuensi. Mereka dirancang untuk dioperasikan dari penguat daya tunggal dalam jelajahan tegangan yang lebar. Dapat juga dioperasikan dari penguat daya sumbing (*split power supply*); pemakaian arus yang kecil tidaklah bergantung pada besar tegangan penguat daya. Penerapannya meliputi: penguat pengalih (*transducer*), blok-blok penguatan DC, dan semua rangkaian op-amp konvensional yang kini sudah dapat dengan mudah dilengkapi pada sistem-sistem yang menerapkan penguat daya tunggal. Misalnya, seri LM 124 dapat dengan langsung dioperasikan dari penguat daya standar +5 Vdc yang digunakan dalam sistem digit, dan dapat dengan mudah menyelenggarakan kopling (*interface*) elektronik tanpa memerlukan tambahan penguat daya ± 15 Vdc.

Karakteristik yang khas

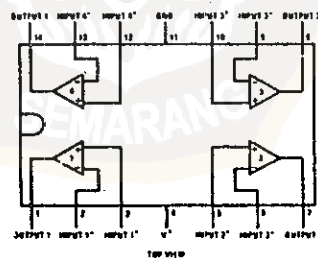
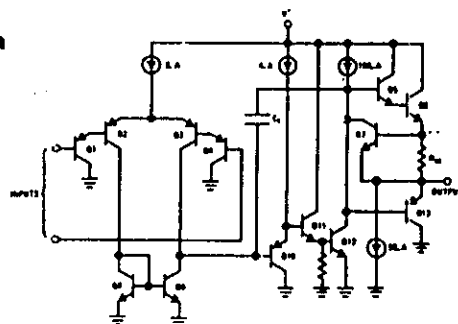
- Dalam ragam linier, jelajahan tegangan ragam tunggal meliputi tegangan bumi dan tegangan keluaran yang dapat

Tarif Maksimum Mutlak

	LM 124/LM 224/LM 324
	LM 124A/LM 224A/LM 324A
Tegangan Catu, V^+	32 Vdc hingga ± 16 Vdc
Tegangan masukan diferensial	32 Vdc
Tegangan masukan	-0,3 Vdc hingga +26 Vdc
Borosan daya (Catatan 1)	
DIP Cetakan	570 mW
DIP Rongga	900 mW
Kemasan Pipih	800 mW
Hubungsingkat terbuka terhadap bumi (GND)	terus menerus
(Satu penguat)	
$V^+ \leq 15$ Vdc dan $T_A = 25^\circ\text{C}$	
Arus masukan ($V_{IN} < -0,3$ Vdc)	50 mA
Jelajahan suhu operasi	
LM 324/LM 324A	0°C hingga $+70^\circ\text{C}$
LM 224/LM 224A	-25°C hingga $+85^\circ\text{C}$
LM 124/LM 124A	-55°C hingga $+125^\circ\text{C}$
Jelajahan suhu simpan	-65°C hingga $+150^\circ\text{C}$
Suhu timah (penyolderan 10 detik)	300°C

Diagram koneksi

Kemasan baris-berdua (DIL)

**Diagram skema (tiap penguat)**

IC LINIER

RCA

CA 3140, CA 3140A, CA 3140B

Penguat Operasi (*Operational Amplifiers*)
BiMOSDengan jalanmasuk
MOS/FET jalankeluar
dwikutub (*bipolar*)

CA 3140B, CA 3140A, dan CA 3140 adalah penguat-peguat operasi rangkaian terintegrasi yang mengkombinasikan keunggulan transistor PMOS tegangan-tinggi dan keunggulan transistor dwikutub (*bipolar*) tegangan-tinggi di dalam *chip* monolit tunggal. Oleh keunikan kombinasi teknologi ini, peranti ini dapat menyediakan bagi para perancang, untuk yang pertama kali, kualitas kerja yang dimiliki khusus penguat operasi COS/MOS CA 3130 dan sifat-sifat yang ada pada seri 741 dari penguat operasi standar industri.

Penguat-penguat operasi CA 3140, CA 3140A, dan CA 3140 BiMOS memiliki sifat-sifat transistor-transistor MOS/FET yang terproteksi berpintu (PMOS) di rangkaian masukannya guna memberinya impedansi masukan sangat-tinggi, arus masukan sangat-rendah, dan kualitas-kerja kecepatan-tinggi. CA 3140B beroperasi dengan tegangan catu dari 4 hingga 44 volt; CA 3140A dan CA 3140 dari 4 hingga 36 volt (pencatu tunggal ataupun ganda). Penguat-penguat operasi ini secara intern terkompensasi fasanya guna memperoleh pengoperasian yang mantap

Tarif Maksimum, harga-harga maksimum
mutlak

	CA 3140, CA 3140A	CA 3140B
Tegangan Catu DC (Antara terminal V^+ dan V^-)	36 V	44 V
Tegangan-masukan ragam diferensial	± 8 V	± 8 V
Tegangan-masukan DC moda-tunggal	$(V^+ + 8 \text{ V}) - (V^- - 0,5 \text{ V})$	
Arus terminal-masukan	1 mA	
Borosan (disipasi) peranti: Tanpa pengisap panas: sampai 55°C		630 mW
di atas 55°C berkurang secara linier		6,67 mW/ $^\circ \text{C}$
dengan pengisap panas: sampai 55°C		1 W
di atas 55°C berkurang secara linier		16,7 mW/ $^\circ \text{C}$
Jelajahan Suhu: beroperasi (semua tipe)	$-55 - +125^\circ \text{C}$	
dalam simpanan (semua tipe)	$-65 - +150^\circ \text{C}$	
Lama-waktu Hubungsingkat keluaran*	tak tertentu	
Suhu timah (Selama penyolderan): dalam jarak $1/16 \pm 1/32$ inch ($1,59 \pm 0,79$ mm) dari rumah, selama 10 detik maks:	$+265^\circ \text{C}$	

* Hubungsingkat dapat dikenakan ke bumi atau ke salah satu pencatu.

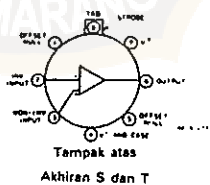
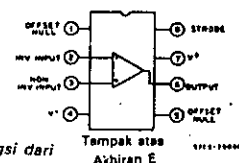


Diagram fungsi dari
seri CA 3140



dalam operasi sebagai pengikut berpenguatan 1 (satu); dan di samping itu, kalau diinginkan penyurutan-frekuensi tambahan, tersedialah terminal-terminal untuk tambahan kondensator ekstern.

Juga tersedia terminal-terminal untuk digunakan dalam penerapan yang meminimalkan penolakan tegangan-gelincir masukan (*input offset-voltage nulling*). Pemakaian transistor efek-medan PMOS di tingkat masukan menghasilkan