

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.2. Spesifikasi Alat**



Gambar 4.1 Foto Automatic Processing Film

Adapun spesifikasi dari modul alat yang dibuat yaitu sebagai berikut:

- a. Nama : Modifikasi kendali motor *Automatic Processing Film (APF)* Berbasis Arduino
- b) Jenis : Radiologi
- c) Daya Modul : +5 Volt DC
- d) Daya Alat : 220 Volt AC
- e) *Range* pengukuran : Suhu 40,00° C
- f) *Display* : LCD karakter 16x2
- g) Motor utama : Motor *shaded pole*

- h) Sensor : DS18B20
- i) Sistem : Mikrokontroler ATmega328

### 4.3. Hasil Pengukuran alat

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pengukuran tegangan dan mengetahui waktu pencucian film pada modul sebanyak 10 kali percobaan menggunakan multimeter dan *stopwatch*.

#### 4.3.1 Pengukuran Tegangan

Tabel 4.1 Pengukuran tegangan ketika suhu belum tercapai

Data ke	Tegangan Sumber (VAC)	Tegangan Motor Utama (VAC)	Tegangan Motor Sirkulasi (VAC)	Tegangan Motor Pompa (VAC)	Tegangan Blower (VAC)
1	228	0	228	0	0
2	214	0	215	0	0
3	222	0	228	0	0
4	225	0	225	0	0
5	224	0	224	0	0
6	223	0	223	0	0
7	221	0	222	0	0
8	230	0	229	0	0
9	229	0	229	0	0
10	230	0	229	0	0
Rata rata	224,6	0	225,2	0	0
koreksi	4,6	0	5,2	0	0

Dari Tabel 4.1 diatas menunjukkan nilai rata rata dari tegangan sumber 224,6 VAC dan nilai koreksi 4,6 VAC dan rata rata pada motor sirkulasi 225,2

VAC dan nilai koreksi 4,6 VAC. Tegangan pada motor utama, motor pompa dan blower adalah 0 VAC, karena ketika suhu belum tercapai komponen tersebut belum mendapat tegangan atau belum aktif.

Tabel 4.2 Pengukuran tegangan ketika suhu tercapai :

Data ke	Tegangan Sumber (VAC)	Tegangan Motor Utama (VAC)	Tegangan Motor Sirkulasi (VAC)	Tegangan Motor Pompa (VAC)	Tegangan Blower (VAC)
1	228	228	228	228	229
2	214	228	215	228	228
3	222	227	228	225	227
4	225	225	225	225	225
5	224	225	224	224	225
6	223	222	223	228	224
7	221	223	222	224	225
8	230	229	229	229	229
9	229	228	229	230	228
10	230	229	229	229	229
Rata rata	224,6	226,4	225,2	227	226,9
Koreksi	4,6	6,6	5,2	7	6,9

Dari Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa ketika suhu sudah tercapai maka semua motor akan bekerja. Pada nilai rata rata dari tegangan sumber 224,6 VAC memiliki nilai koreksi 4,6 VAC, motor utama aktif mempunyai nilai rata rata 226,4 VAC memiliki nilai koreksi 6,6 VAC, motor sirkulasi akan selalu aktif mempunyai nilai rata rata 225,2 VAC memiliki nilai koreksi 5,2 VAC, motor

pompa aktif ketika film mengenai *microswitch* dan ketika film sudah melewati *microswitch* maka motor pompa akan mati dan motor pompa mempunyai nilai rata rata 227 VAC dan 7 VAC dan blower aktif berfungsi sebagai pengering mempunyai nilai rata rata 226,9 VAC memiliki nilai koreksi 6,9 VAC.

#### 4.3.2 Pengukuran Kecepatan Putaran Motor

Tabel 4.3 Pengukuran Kecepatan Putaran Motor

Percobaan	Kecepatan Putaran Motor Tanpa Beban (RPM)	Kecepatan Putaran motor Menggunakan beban (RPM)
1	47,2	45,0
2	46,8	45,7
3	47,2	45,5
4	47,5	44,7
5	47,9	45,3
6	48,1	45,3
7	46,9	45,7
8	47,0	45,4
9	47,1	45,4
10	47,3	45,9
Rata -rata	47,3	45,39

Dari Tabel 4.3 diatas yaitu menghitung kecepatan putaran motor pada alat *Automatic processing film* (APF), kecepatan motor pada alat ini sudah di tetapkan oleh pabrik maka peneliti menghitung kecepatan motor menggunakan tachometer

dan hasilnya yaitu rata rata kecepatan motor tanpa beban adalah 47,3 RPM dan rata rata kecepatan motor menggunakan beban sebesar 45,39 RPM.

#### 4.3.3. Waktu Proses Film

Berikut adalah Tabel 4.4 Hasil waktu proses film masuk kering hingga film keluar kering.

Tabel 4.4 Waktu proses film masuk hingga film keluar

Percobaan	Waktu Proses Film (detik)
1	131
2	131
3	132
4	131
5	132
6	133
7	133
8	132
9	131
10	134
Rata –rata	132

Dari tabel di atas di lakukan percobaan 10 kali untuk mengetahui lama proses pencucian film dari film masuk hingga film keluar dan waktu proses film mendapat nilai rata rata sebesar 132 detik atau 2,16 menit .

#### 4.3.4. Perbandingan Waktu *Standby*

Berikut adalah Tabel 4.5 perbandingan waktu pada alat dan waktu pada *stopwatch* .

Tabel 4.5 Perbandingan waktu pada modul dan waktu pada *stopwatch*

Percobaan	Waktu Pada Alat (detik)	Waktu Stopwatch (detik)
1	300	247
2	300	245
3	300	246
4	300	246
5	300	246
6	300	245
7	300	247
8	300	247
9	300	247
10	300	247
Rata -rata	300	246,2
Koreksi		54 detik

Ketika film keluar dan tidak mendeteksi adanya film maka alat dalam keadaan *stanby*, waktu *stanby* alat 300 detik atau 5 menit ketika waktu sudah 5 menit maka alat akan mati atau tidak bekerja lagi. Disini penulis membandingkan waktu pada alat dan waktu *stopwatch*, waktu *stopwatch* mempunyai rata rata 246,2 atau 4,06 menit dan nilai koreksi 54 detik, disini nilai koreksi mendapat nilai 54 detik hasil ini cukup terlampau sangat jauh hal itu bisa di sebabkan karena adanya kesalahan dalam program, komponen yang sudah lama pada alat seperti motor utama dan *roller*, tegangan yang tidak stabil.

#### 4.3.5. Pengukuran Tegangan Transistor Pada *Driver* Motor Utama

Tabel 4.6 pengukuran tegangan transistor pada driver motor utama.

NO.	Kondisi <i>Driver</i>	Motor Utama	Saturasi Transistor	Hasil pengukuran
1	Tidak Aktif	Mati	0.7 V	0.05 V
2	Aktif	nyala	0.7 V	0.8 V

Pada Tabel 4.6 diatas menunjukkan data pengukuran pada transistor yang berfungsi sebagai saklar pada relay yang ada pada driver motor, Tegangan *output* dari arduino akan disambungkan ke kaki basis pada transistor NPN, dimana transistor akan mengalirkan tegangan ketika transistor berada dalam keadaan saturasi. Keadaan saturasi pada transistor NPN terjadi ketika ada tegangan yang mengalir pada kaki basis lebih dari 0.7 V, ketika tegangan yang mengalir pada kaki basis kurang dari 0.7 V maka transistor mengalami keadaan *cutoff* atau tidak mengalirkan tegangan. Dari data di atas bahwa dapat dilihat ketika *driver* mendapatkan input sebesar 0.8 V maka transistor mengalirkan tegangan yang membuat *relay* aktif yang memindah kontak NC menjadi NO sehingga menghubungkan tegangan yang masuk ke motor utama dan membuat motor utama bekerja. Kemudian saat *driver* menerima input sebesar 0.05 V yang mengakibatkan transistor berada dalam keadaan *cutoff* sehingga tidak mengalirkan tegangan yang mengakibatkan *relay* mati dan motor utama belum bekerja.