



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

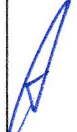
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

## LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Energi Listrik  
Masa Bimbingan : Semester Ganjil 2023/2024  
Judul Skripsi : Rancang Bangun *DC/DC Cuk Converter* Berbasis *Fuzzy Logic Control* Untuk Kendali Baterai Pada PLTS Skala Kecil.

Tanggal	Uraian	Paraf
7 Februari 2024	Penambahan <i>sampling rate fuzzy</i>	

Disetujui  
Dosen Penguji I

**Dr. Ir. Widodo Hudi Muljanto, MT.**

NIP. Y. 1028700171

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

**Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE.**

NIP. Y. 1018500108

Dosen Pembimbing II

**Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.**

NIP. 19800301 200501 1 002



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

## LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Energi Listrik  
Masa Bimbingan : Semester Ganjil 2023/2024  
Judul Skripsi : Rancang Bangun *DC/DC Cuk Converter*  
Berbasis *Fuzzy Logic Control* Untuk Kendali  
Baterai Pada PLTS Skala Kecil

Tanggal	Uraian	Paraf
7 Februari 2024	Perubahan flowchart pada kapasitas baterai	
	Kesimpulan dirangkai dalam bentuk paragraf diperjelas	

Disetujui  
**Dosen Penguji II**

**Ir. Ni Putu Agustini, MT.**  
NIP. Y. 1030100371

Mengetahui

**Dosen Pembimbing I**

**Prof. Dr. Eng Ir. Abraham Lomi, MSEE.**  
NIP. Y. 1018500108

**Dosen Pembimbing II**

**Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.**  
NIP. 19800301 200501 1 002



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-108/EL-FTI/2023  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI (4 SKS)

5 Mei 2023

**Kepada : Yth. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE.**

**Dosen Teknik Elektro S-1**

**ITN MALANG**

Dengan Hormat,

Sesuai dengan persetujuan dan koordinasi pelaksanaan Skripsi Capstone Design, maka kami mohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen sebagai Dosen Pembimbing 1 untuk mahasiswa:

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Fakultas : **Teknologi Industri**  
Program Studi : **Teknik Elektro S-1**  
Peminatan : T. Energi Listrik S1

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Bapak/Ibu selama masa waktu :

**“Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023”**

Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih

Kema Program Studi Teknik Elektro S-1

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT.**  
NIP. P/1030100361



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karangijo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI**  
**SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi. MSEE.  
Judul Skripsi : Rancang Bangun *DC/DC Cuk Converter*  
Berbasis *Fuzzy Logic Control* Untuk Kendali  
Baterai Pada PLTS Skala Kecil

No	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1.	Rabu, 17 Mei 2023	08.00	Definis data-data dari solar panel	
2.	Kamis, 18 Mei 2023	09.00	Penentuan <i>duty cycle</i> , <i>improve</i> ketrampilan simulink matlab	
3.	Rabu, 6 Desember 2023	09.00	Record gambar pwm yang keluar ,pulsa gate MOSFET	
4.	Kamis, 25 Januari 2024	09.00	Makalah Semhas	
5.	Rabu, 7 Februari 2024	15.00	Buku & PPT Kompre	
6.	Senin, 19 Februari 2024	08.00	Revisi Laporan skripsi	

Malang, 16 Februari 2024

Dosen Pembimbing I

**Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi. MSEE.**

**NIP. Y. 1018500108**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-108/EL-FTI/2023  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI (4 SKS)

5 Mei 2023

**Kepada : Yth. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.**

**Dosen Teknik Elektro S-1**

**ITN MALANG**

Dengan Hormat,

Sesuai dengan persetujuan dan koordinasi pelaksanaan Skripsi Capstone Design, maka kami mohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen sebagai Dosen Pembimbing 2 untuk mahasiswa mahasiswa:

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Fakultas : **Teknologi Industri**  
Program Studi : **Teknik Elektro S-1**  
Peminatan : T. Energi Listrik S1

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Bapak/Ibu selama masa waktu :

**“Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023”**

Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih



**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT.**  
NIP. P. 1030100361



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

Nama : Rachmad Albi Igam  
NIM : 1812063  
Nama Pembimbing II : Awan Uji Krismanto. ST., MT., Ph.D.  
Judul Skripsi : Rancang Bangun *DC/DC Cuk Converter*  
Berbasis *Fuzzy Logic Control* Untuk Kendali  
Baterai Pada PLTS Skala Kecil

No	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1.	Rabu, 17 Mei 2023	08.00	Perubahan algoritma ANFIS ke algoritma FLC.	
2.	Jum'at, 20 Oktober 2023	09.00	Skema <i>Charging</i> dan <i>Discharging</i>	
3.	Rabu, 6 Desember 2023	11.00	Coding fuzzy pada arduino & Kalibrasi Potensio digital	
4.	Kamis, 4 Januari 2024	15.00	Jurnal dan penambahan daftar pustaka	
5.	Senin, 4 Februari 2024	16.00	Buku Skripsi (Draft) & PPT Kompre	
6.	Jum'at, 16 Februari 2024	08.00	Revisi Buku skripsi	

Malang, Februari 2024  
Dosen Pembimbing II

Awan Uji Krismanto. ST., MT., Ph.D.  
NIP. 19800301 200501 1 002

2/22/2024 12:11:58 0 / 2 1812063 Rachmad Albi Igam  
0895602521060 magi12rachmad@gmail.com FTI Teknik  
Elektro S1 RANCANG BANGUN DC/DC CUK CONVERTER  
BERBASIS FUZZY LOGIC CONTROL UNTUK KENDALI  
BATERAI PA

---

ORIGINALITY REPORT

---

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

1

[eprints.itn.ac.id](https://eprints.itn.ac.id)

Internet Source

3%

---

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

## LAMPIRAN

### 1. Program Fuzzy Logic Control Arduino

```
//include librari digital potensio
#include <DigiPotX9Cxxx.h>
DigiPot pot(51, 53, 49);

// pin arduino yang terhubung dengan pin S modul sensor tegangan
int analogPin = A1;
int analogPinOUT = A2;

float Vmodul = 0.0;
float hasil = 0.0;

float VmodulOUT = 0.0;
float hasilOUT = 0.0;

float R1 = 30000.0; //30k
float R2 = 7500.0; //7500 ohm resistor,

float R3 = 30000.0; //30k
float R4 = 7500.0; //7500 ohm resistor,

int value = 0;
int valueOUT = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {

  value = analogRead(analogPin);
  Vmodul = (value * 5.0) / 1024.0;
  hasil = Vmodul / (R2 / (R1 + R2));

  valueOUT = analogRead(analogPinOUT);
  VmodulOUT = (valueOUT * 5.0) / 1024.0;
  hasilOUT = VmodulOUT / (R4 / (R3 + R4));

  for (int i = 50; i < 100; i++) {
```



```

Serial.print("Increasing potensio, i = ");
Serial.println(i, DEC);
pot.increase(1);
Serial.print("Hasil pengukuran Vin= ");
Serial.print(hasil, 2);
Serial.println("volt");
Serial.print("Hasil pengukuran Vout= ");
Serial.print(hasilOUT, 2);
Serial.println("volt");
delay(200);
}

for (int i = 50; i < 100; i++) {
  Serial.print("Decreasing potensio, i = ");
  Serial.println(i, DEC);
  pot.decrease(1);
  Serial.print("Hasil pengukuran Vin= ");
  Serial.print(hasil, 2);
  Serial.println("volt");
  Serial.print("Hasil pengukuran Vout= ");
  Serial.print(hasilOUT, 2);
  Serial.println("volt");
  delay(200);
}
}
// Error dan Delta Error float E = 0.0;
float DE = 0.0;

#include "fis_header.h"

// Number of inputs to the fuzzy inference system const int fis_gcI =
2;
// Number of outputs to the fuzzy inference system const int fis_gcO
= 1;
// Number of rules to the fuzzy inference system const int fis_gcR =
25;
FIS_TYPE g_fisInput[fis_gcI]; FIS_TYPE g_fisOutput[fis_gcO];
// Setup routine runs once when you press reset:

void setup(){ Serial.begin(9600);

```

```

pinMode(vul, INPUT); pinMode(ar, INPUT); dht.begin ();
}

// Loop routine runs over and over again forever:

void loop()

{

float t = dht.readTemperature();

// Cek hasil pembacaan, dan tampilkan bila ok if (isnan(t)) {
Serial.println("Failed to read from DHT");

} else { Serial.print("Temperature: "); Serial.print(t);
Serial.println(" *C");

}

Teg = ((analogRead(vul) * 0.00489)*5); Aru = (analogRead(ar) *
5.0) / 1023.f;
Arus = ((Aru - offsetCurrent) / sensitivity);
if (Arus < 0) { Arus = 0.0;

}

Serial.print("Volt: "); Serial.print(Teg); Serial.print(" || I: ");
Serial.println(Aru);

```

```

power = Teg * Arus;

Serial.print("Power: "); Serial.println(power); E = (power -
power_old) / (Teg - volt_old); DE = E - E_old;
// Read Input: E(k)

g_fisInput[0] = E ;

// Read Input: dE(k) g_fisInput[1] = DE; g_fisOutput[0] = 0;
fis_evaluate(); Serial.print ("E = ");
Serial.println(g_fisInput[0]); Serial.print ("DE = ");
Serial.println(g_fisInput[1]);
// Set output vlaue: DutyCycle

//output pwm

float dutyOut = abs (g_fisOutput[0]); Serial.print ("DutyOut: ");
Serial.println(dutyOut);
float pwm = dutyOut * 255; Serial.print ("pwm: ");
Serial.println(pwm);
Serial.println ("////////////////////////");
D = pwm;

pwmOut = D;

sensor1 = analogRead(pot1);

out1 = map(sensor1, 0, 1023, 0, 255);

if (out1 < pwmOut - 5) { digitalWrite (ud, HIGH); delay(5);
digitalWrite (cs, LOW);

delay (1);

digitalWrite (inc, LOW);

```

```
delay (20);

digitalWrite (cs, HIGH);

delay (1);

digitalWrite (inc, HIGH);

}

else if (out1 > pwmOut + 5) { digitalWrite (ud, LOW); delay(5);
digitalWrite (cs, LOW);

delay (1);

digitalWrite (inc, LOW);

delay (20);

digitalWrite (cs, HIGH);
delay (1);

digitalWrite (inc, HIGH);

}

else {

digitalWrite (cs, LOW);

delay (1);

digitalWrite (inc, LOW);

}
```

```

//update data old

volt_old = Teg; power_old = power; E_old = E;
}

// Triangular Member Function

FIS_TYPE fis_trmf(FIS_TYPE x, FIS_TYPE* p)

{

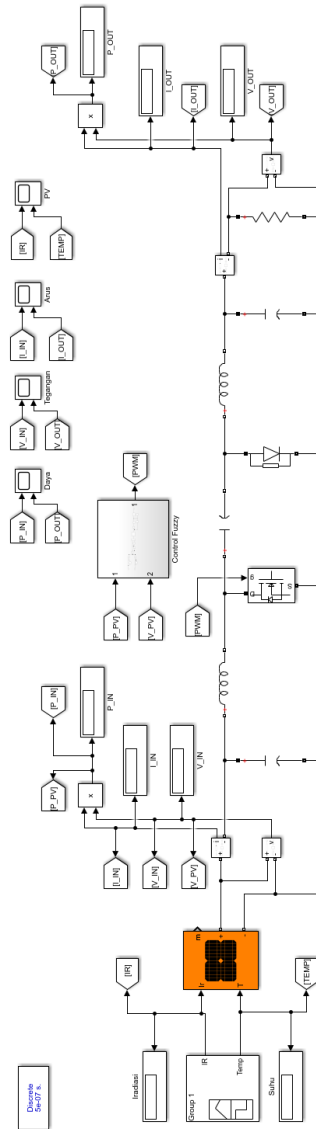
FIS_TYPE a = p[0], b = p[1], c = p[2]; FIS_TYPE t1 = (x - a) /
(b - a);
FIS_TYPE t2 = (c - x) / (c - b);

if ((a == b) && (b == c)) return (FIS_TYPE) (x == a);

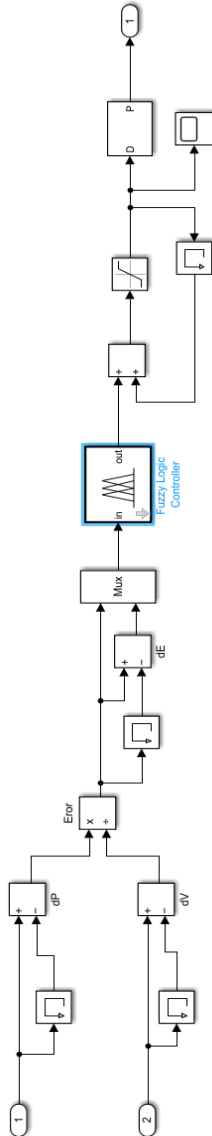
if (a == b) return (FIS_TYPE) (t2 * (b <= x) * (x <= c)); if (b
== c) return (FIS_TYPE) (t1 * (a <= x) * (x <= b)); t1 =
min(t1, t2);
return (FIS_TYPE) max(t1, 0);
}

```

## 2. Rangkaian Simulasi Cuk Konverter



### 3. Rangkaian Simulasi Fuzzy Logic Control



#### 4. Pengujian Sensor Arus

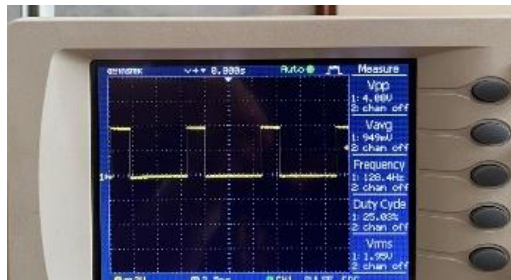
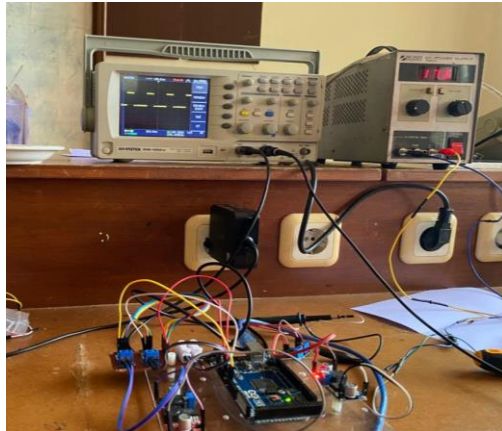


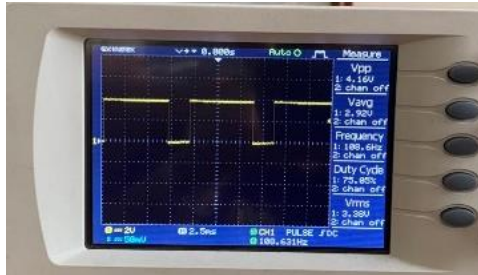
#### 5. Pengujian Sensor Tegangan



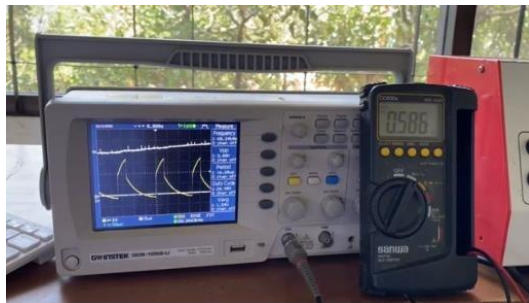
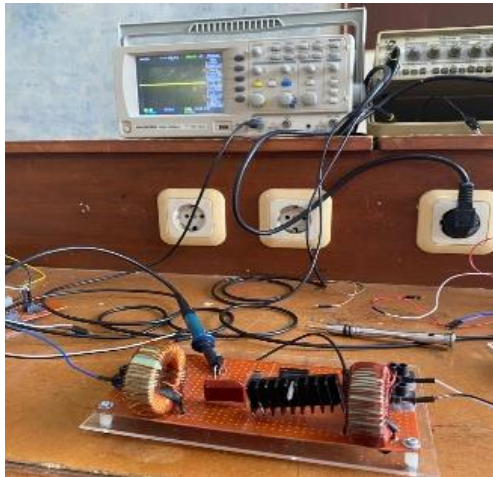


## 6. Pengujian Driver MOSFET

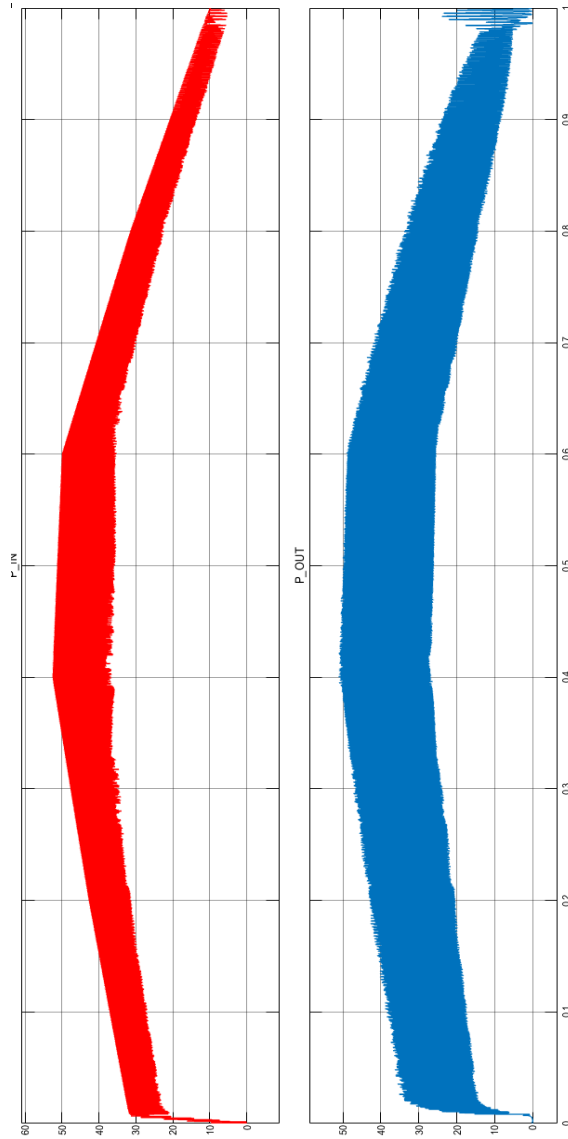




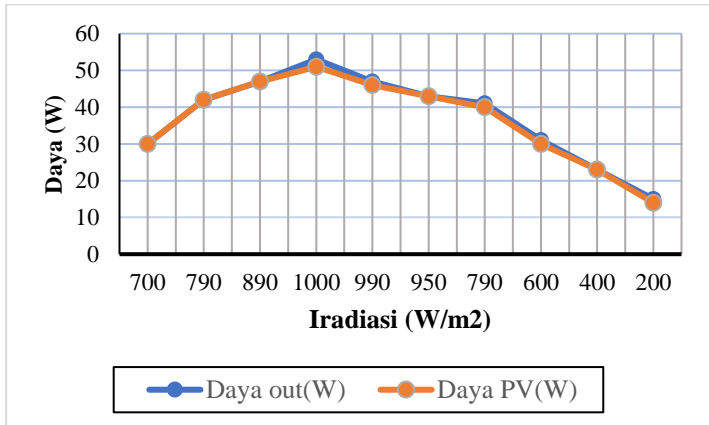
## 7. Pengujian Cuk Konverter



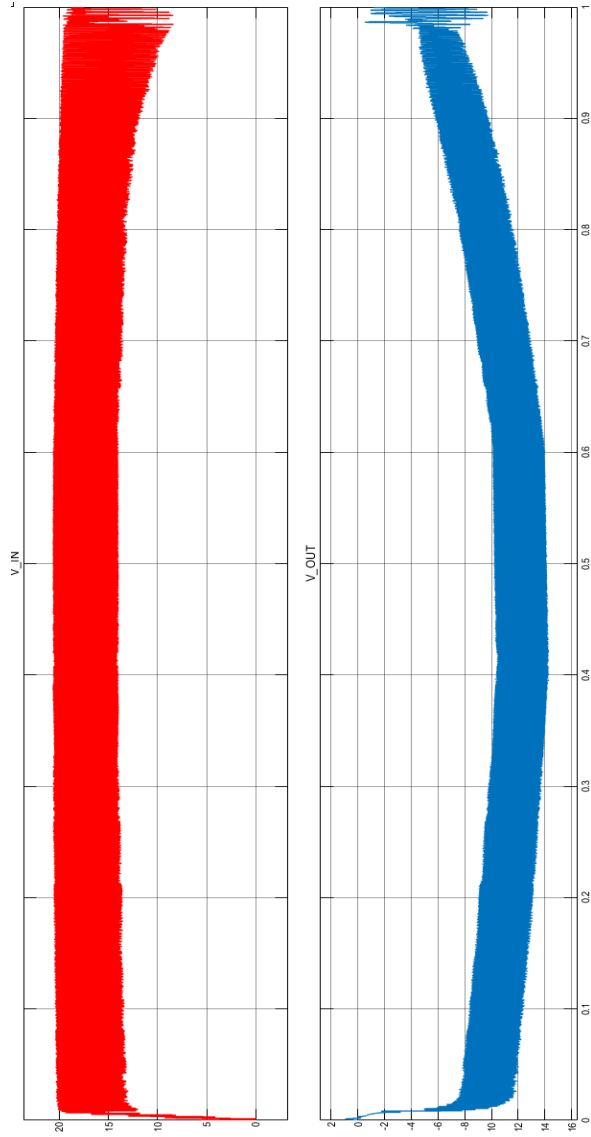
## 8. Hasil Simulasi Daya Input dan Output Dengan Metode Fuzzy Logic Control



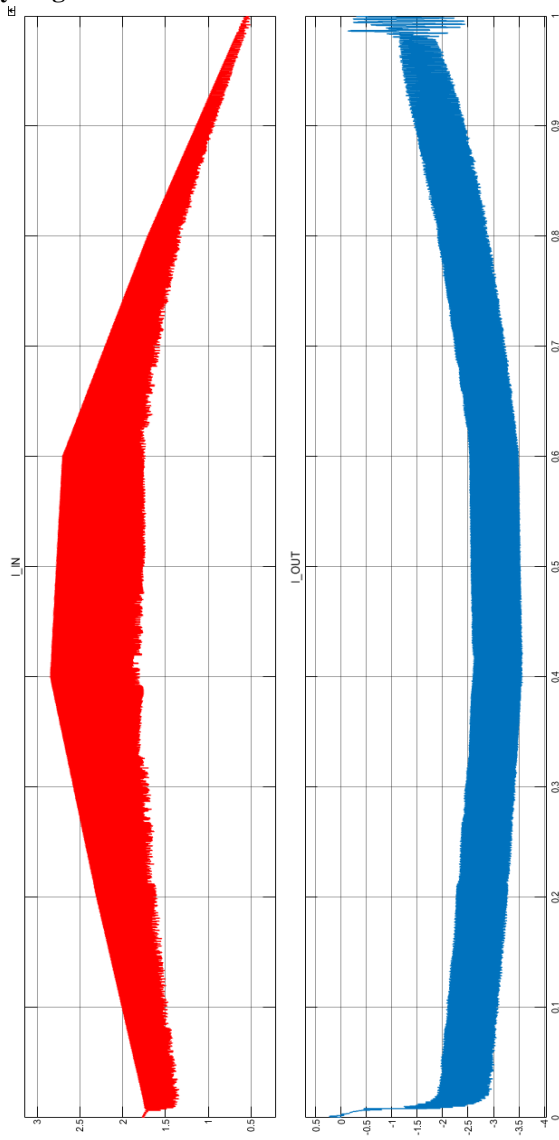
**9. Grafik Daya Input dan Output Dengan Metode Fuzzy Logic Control**



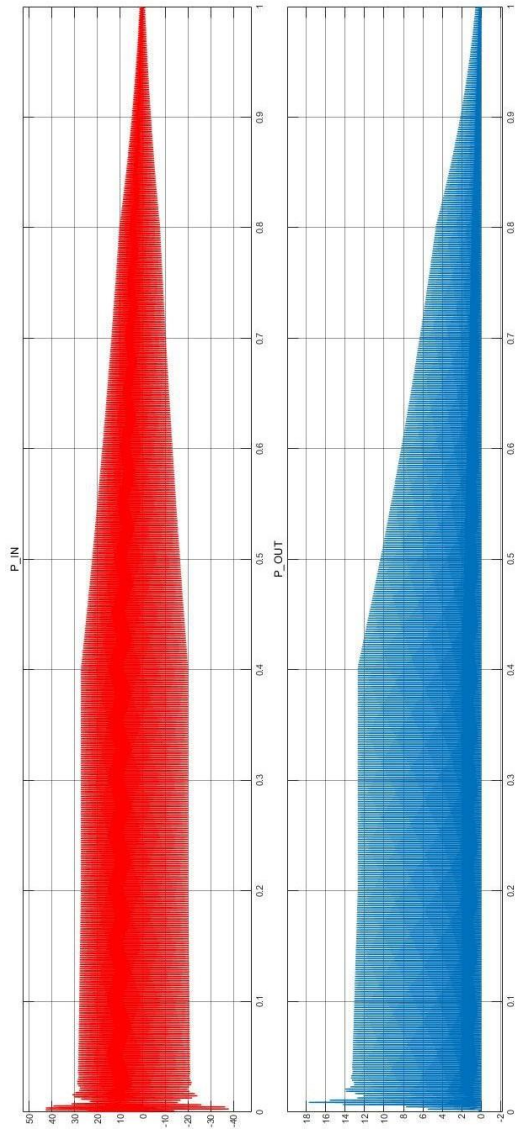
## 10. Hasil Simulasi Tegangan Input dan Output Dengan Metode Fuzzy Logic Control



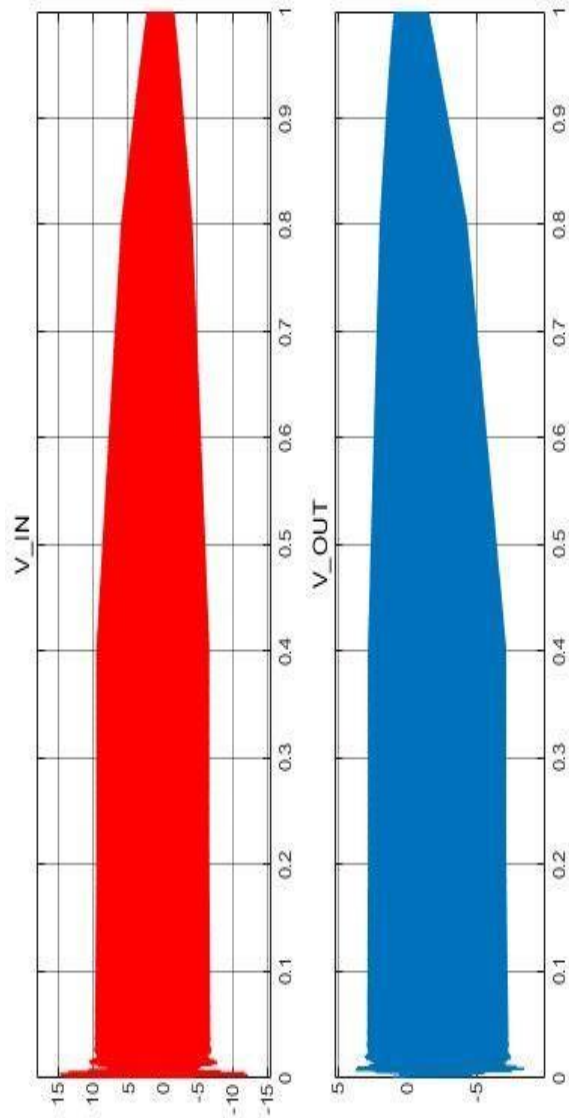
## 11. Hasil Simulasi Arus Input dan Output Dengan Metode Fuzzy Logic Control



## 12. Hasil Simulasi Daya Input dan Output Tanpa Metode Fuzzy Logic Control

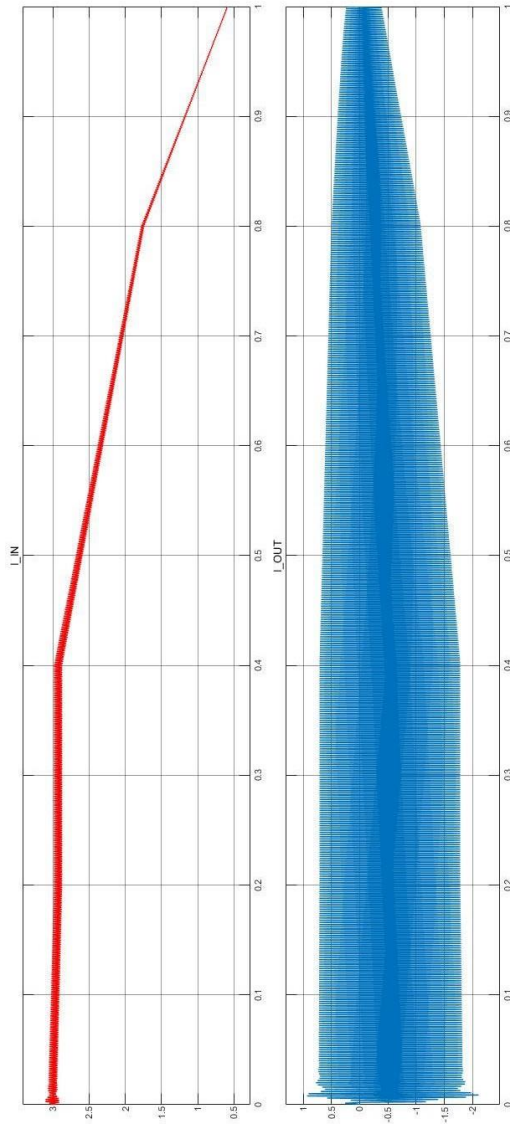


### 13. Hasil Simulasi Tegangan Input dan Output Tanpa Metode Fuzzy Logic Control

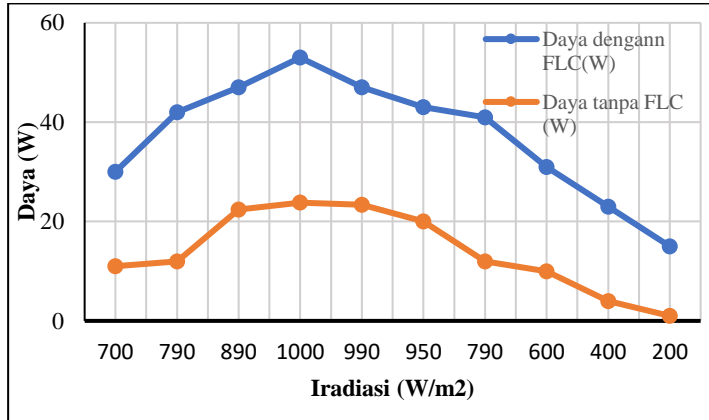




## 14. Hasil Simulasi Arus Input dan Output Tanpa Metode Fuzzy Logic Control



### 15. Grafik Perbandingan Daya Dengan dan Tanpa Menggunakan Fuzzy Logic Control



### 16. Implementasi Alat

