



Lampiran 1. Lembar Uji Validasi Instrumen Isi

3. Validator dapat memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom tersedia.

Keterangan Penilaian :

R = Relevan

TR = Tidak Relevan

A = Alasan

D. Validasi Kisi Kisi Instrumen

No	Aspek Yang Di Nilai	Indikator	No. Butir
1	Kelayakan Instrumen Ahli Desain	Rekayasa Perangkat	1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10
		Visual dan Estetika	11,12,13, 14,15,16

E. Instrumen Validasi Isi

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
A. Kelayakan Instrumen Ahli Desain				
a. Rekayasa Perangkat				
1	Desain controller AC Split berbasis IoT telah sesuai dengan tujuan pengendalian AC secara jarak jauh melalui smartphone.	✓		
2	Rancangan sistem menunjukkan hubungan kerja yang jelas antara ESP32, sensor DHT22, relay, kontaktor, dan aplikasi Blynk.	✓		

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
3	Penempatan komponen utama pada desain memudahkan proses perakitan dan pemeliharaan sistem.	✓		
4	Desain sistem pengendalian AC telah memperhatikan aspek keamanan kelistrikan.	✓		
5	Rancangan perangkat mampu mendukung fungsi ON dan OFF AC secara efektif.	✓		
6	Integrasi antara sensor DHT22 dan ESP32 pada desain telah sesuai dengan kebutuhan monitoring suhu ruangan.	✓		
7	Rancangan komunikasi data melalui jaringan Wi-Fi telah sesuai untuk sistem IoT yang dikembangkan.	✓		
8	Desain penggunaan relay dan kontaktor telah sesuai untuk mengendalikan beban AC Split.	✓		
9	Diagram rangkaian elektronik mudah dipahami dan menunjukkan alur kerja sistem dengan jelas.	✓		
10	Keseluruhan desain menunjukkan keterpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak secara fungsional.	✓		

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
b. Visual dan Estetika				
11	Tata letak komponen pada desain terlihat rapi dan terorganisir dengan baik.	✓		
12	Visualisasi rancangan sistem mudah dipahami oleh pengguna maupun teknisi	✓		
13	Bentuk keseluruhan prototipe mencerminkan fungsi sebagai perangkat kontrol berbasis IoT.	✓		
14	Tampilan antarmuka aplikasi Blynk dirancang sederhana dan mudah digunakan.	✓		
15	Informasi suhu ruangan pada aplikasi ditampilkan dengan jelas dan mudah dibaca.	✓		
16	Tombol kontrol ON/OFF pada aplikasi mudah dikenali dan dioperasikan.	✓		

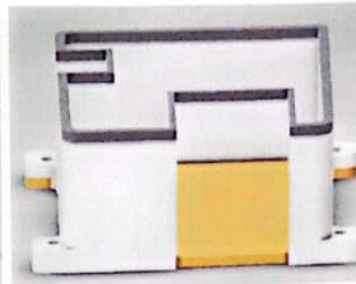
F Contoh Gambar Alat

1. Desain Prototipe *Controller AC Split Internet OF Things (IoT)*

Tampak Depan



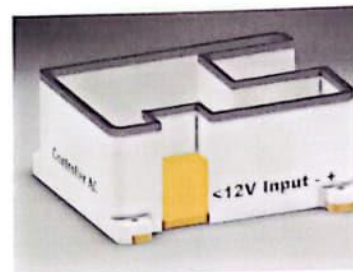
Tampak Belakang



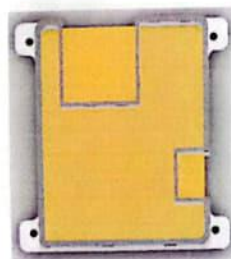
Tampak Samping Kiri



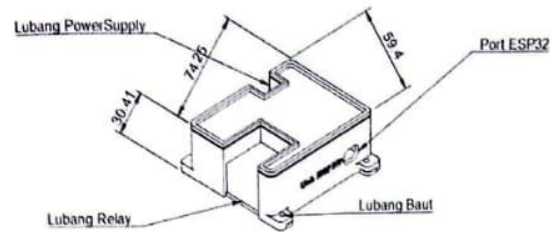
Tampak samping Kanan



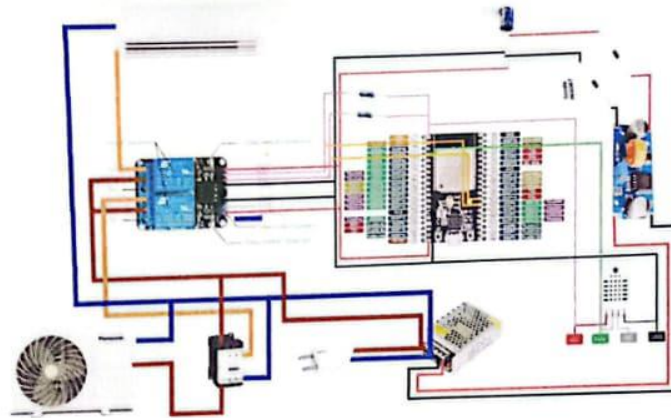
Tampak Atas



2. Ukuran Desain



3. Desain Rangkaian Elektronik



G. Komentar dan Saran Validator

Agar untuk pengumpulan trafo dan kontaktor agar
tampilan lebih baik dan menarik secara
estetika.

H. Kesimpulan Validator

Instrumen penelitian ini dinyatakan :

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, September 2026
Dosen Validator :



I Gede Wiratmaja, S.T., M.T., MCE.
NIP. 198810282019031009

Lembar Validasi Instrumen Penelitian

A. Identitas

Nama : I Komang Bomber Pasaribu Karya Saputra

Nim : 2215071028

Judul : Rancang Bangun *Controller* AC Split Berbasis *Internet OF Things* (IoT)

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian dari validator terhadap instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen yang divalidasi meliputi pedoman wawancara mendalam. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian setiap butir instrumen dengan fokus penelitian serta memastikan bahwa instrumen tersebut mampu menggali data yang relevan mengenai Rancang Bangun *Controller* AC Split Berbasis *Internet OF Things* (IoT)

Peneliti mengharapkan validator dapat memberikan penilaian serta saran perbaikan terhadap instrumen yang disusun sehingga instrumen tersebut layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian.

C. Petunjuk

1. Validator dimohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai.
2. Penilaian diberikan berdasarkan kesesuaian butir instrument dan indicator penelitian.

3. Validator dapat memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom tersedia.

Keterangan Penilaian :

R = Relevan

TR = Tidak Relevan

A = Alasan

D. Validasi Kisi Kisi Instrumen

No	Aspek Yang Di Nilai	Indikator	No. Butir
1	Kelayakan Instrumen Ahli Desain	Rekayasa Perangkat	1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10
		Visual dan Estetika	11,12,13, 14,15,16

E. Instrumen Validasi Isi

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
A. Kelayakan Instrumen Ahli Desain				
a. Rekayasa Perangkat				
1	Desain controller AC Split berbasis IoT telah sesuai dengan tujuan pengendalian AC secara jarak jauh melalui smartphone.	✓		
2	Rancangan sistem menunjukkan hubungan kerja yang jelas antara ESP32, sensor DHT22, relay, kontaktor, dan aplikasi Blynk.	✓		

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
3	Penempatan komponen utama pada desain memudahkan proses perakitan dan pemeliharaan sistem.	✓		
4	Desain sistem pengendalian AC telah memperhatikan aspek keamanan kelistrikan.	✓		
5	Rancangan perangkat mampu mendukung fungsi ON dan OFF AC secara efektif.	✓		
6	Integrasi antara sensor DHT22 dan ESP32 pada desain telah sesuai dengan kebutuhan monitoring suhu ruangan.	✓		
7	Rancangan komunikasi data melalui jaringan Wi-Fi telah sesuai untuk sistem IoT yang dikembangkan.	✓		
8	Desain penggunaan relay dan kontaktor telah sesuai untuk mengendalikan beban AC Split.	✓		
9	Diagram rangkaian elektronik mudah dipahami dan menunjukkan alur kerja sistem dengan jelas.	✓		
10	Keseluruhan desain menunjukkan keterpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak secara fungsional.	✓		

No	Pernyataan	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
b. Visual dan Estetika				
11	Tata letak komponen pada desain terlihat rapi dan terorganisir dengan baik.	✓		
12	Visualisasi rancangan sistem mudah dipahami oleh pengguna maupun teknisi	✓		
13	Bentuk keseluruhan prototipe mencerminkan fungsi sebagai perangkat kontrol berbasis IoT.	✓		
14	Tampilan antarmuka aplikasi Blynk dirancang sederhana dan mudah digunakan.	✓		
15	Informasi suhu ruangan pada aplikasi ditampilkan dengan jelas dan mudah dibaca.	✓		
16	Tombol kontrol ON/OFF pada aplikasi mudah dikenali dan dioperasikan.	✓		

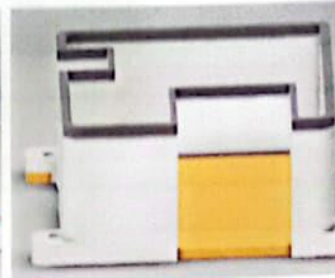
F. Contoh Gambar Alat

1. Desain Prototipe *Controller* AC Split Berbasis *Internet OF Things* (IoT)

Tampak Depan



Tampak Belakang



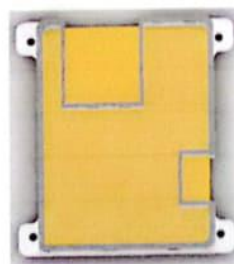
Tampak Samping Kiri



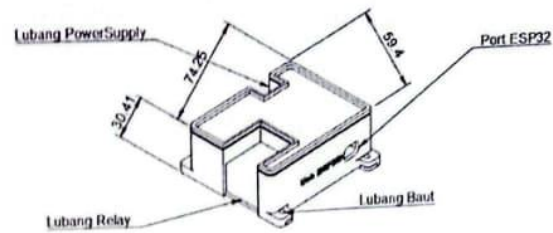
Tampak samping Kanan



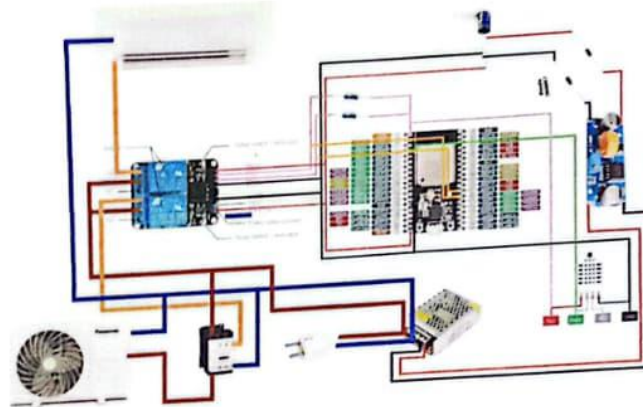
Tampak Atas



2. Ukuran Desain



3. Desain Rangkaian Elektronik



G. Komentar dan Saran Validator

.....

.....

.....

.....

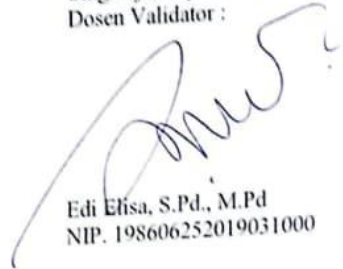
.....

H. Kesimpulan Validator

Instrumen penelitian ini dinyatakan :

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, September 2026
Dosen Validator :



Edi Elisa, S.Pd., M.Pd
NIP. 198606252019031000

Lampiran 2. Lembar Validasi Instrumen Ahli Desain

Lembar Validasi Instrumen Penelitian

A. Identitas

Judul : Rancang Bangun controller AC Split Berbasis Internet OF Things (IoT)

Peneliti : I Komang Bomber Pasaribu Karya Saputra

Pembimbing 1 : Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Edy Agus Juny Artha, S.Pd., M.Pd

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Validator : Dr. I Nyoman Arya Wigraha , S.T., M.T

B. Pengantar

Dengan Hormat,

Lembar instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian dan masukan dari ahli desain terhadap produk Rancang Bangun controller AC Split Berbasis Internet OF Things. Penilaian yang diberikan diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum dilakukan, penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian setiap butir instrumen dengan fokus penelitian serta memastikan bahwa instrumen tersebut mampu menggali data yang relevan mengenai Rancang Bangun controller AC Split Berbasis Internet OF Things. Peneliti mengharapakan validator dapat memberikan penilaian serta saran perbaikan terhadap instrumen yang disusun sehingga instrumen tersebut layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian. Saya ucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ahli desain.

C. Petunjuk

1. Validator dimohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai.
2. Penilaian diberikan berdasarkan kesesuaian butir instrument dan indicator penelitian.
3. Penilaian menggunakan skala 1-5.
4. Validator dapat memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

Keterangan Skala	
Kriteria	Bobot Nilai
SS = Sangat Setuju	5
S = Setuju	4
KS = Kurang Setuju	3
TS = Tidak Setuju	2
STS = Sangat Tidak Setuju	1

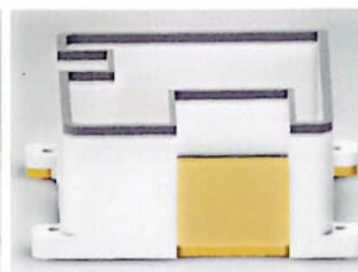
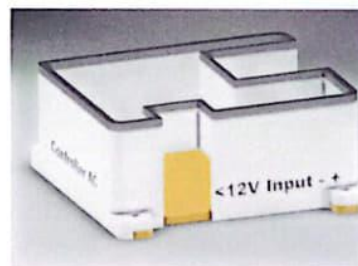
D. Validasi Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	No. Butir
1	Rekayasa Perangkat	Kesesuaian desain sistem controller AC Split berbasis IoT	1,2,3,4,5
		Ketepatan integrasi komponen perangkat keras dan perangkat lunak	6,7,8,9,10
2	Visual dan Estetika	Tampilan fisik dan tata letak komponen	11,12,13
		Kemudahan penggunaan dan tampilan antarmuka sistem	14,15,16

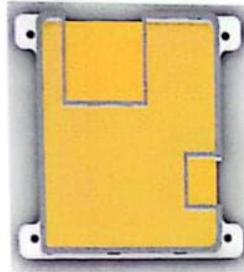
E. Lembar Penilaian Validitas Ahli Desain

No	Komponen Penelitian	Indicator Penelitian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
A. Rekayasa Perangkat						
1	Desain controller AC Split berbasis IoT telah sesuai dengan tujuan pengendalian AC secara jarak jauh melalui smartphone.	✓				
2	Rancangan sistem menunjukkan hubungan kerja yang jelas antara ESP32, sensor DHT22, relay, kontaktor, dan aplikasi Blynk.	✓				
3	Penempatan komponen utama pada desain memudahkan proses perakitan dan pemeliharaan sistem.	✓				
4	Desain sistem pengendalian AC telah memperhatikan aspek keamanan kelistrikan.	✓				
5	Rancangan perangkat mampu mendukung fungsi ON dan OFF AC secara efektif.	✓				
6	Integrasi antara sensor DHT22 dan ESP32 pada desain telah sesuai dengan kebutuhan monitoring suhu ruangan.	✓				
7	Rancangan komunikasi data melalui jaringan Wi-Fi telah sesuai untuk sistem IoT yang dikembangkan.	✓				

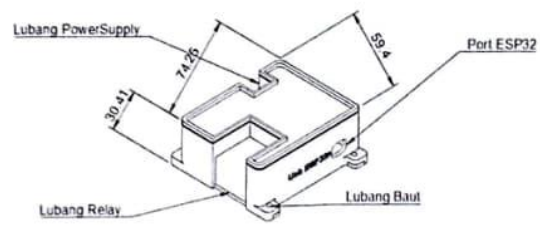
No	Komponen Penelitian	Indicator Penelitian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
8	Desain penggunaan relay dan kontaktor telah sesuai untuk mengendalikan beban AC Split.	J				
9	Diagram rangkaian elektronik mudah dipahami dan menunjukkan alur kerja sistem dengan jelas.		J			
10	Keseluruhan desain menunjukkan keterpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak secara fungsional.	J				
B. Visual dan Estetika						
11	Tata letak komponen pada desain terlihat rapi dan terorganisir dengan baik.	J				
12	Visualisasi rancangan sistem mudah dipahami oleh pengguna maupun teknisi	J				
13	Bentuk keseluruhan prototipe mencerminkan fungsi sebagai perangkat kontrol berbasis IoT.	J				
14	Tampilan antarmuka aplikasi Blynk dirancang sederhana dan mudah digunakan.	J				
15	Informasi suhu ruangan pada aplikasi ditampilkan dengan jelas dan mudah dibaca.	J				
16	Tombol kontrol ON/OFF pada aplikasi mudah dikenali dan dioperasikan.	J				

F. Contoh Gambar Alat**1. Desain Prototipe *Controller* AC Split Berbasis *Internet OF Things* (IoT)****Tampak Depan****Tampak Belakang****Tampak Samping Kiri****Tampak samping Kanan**

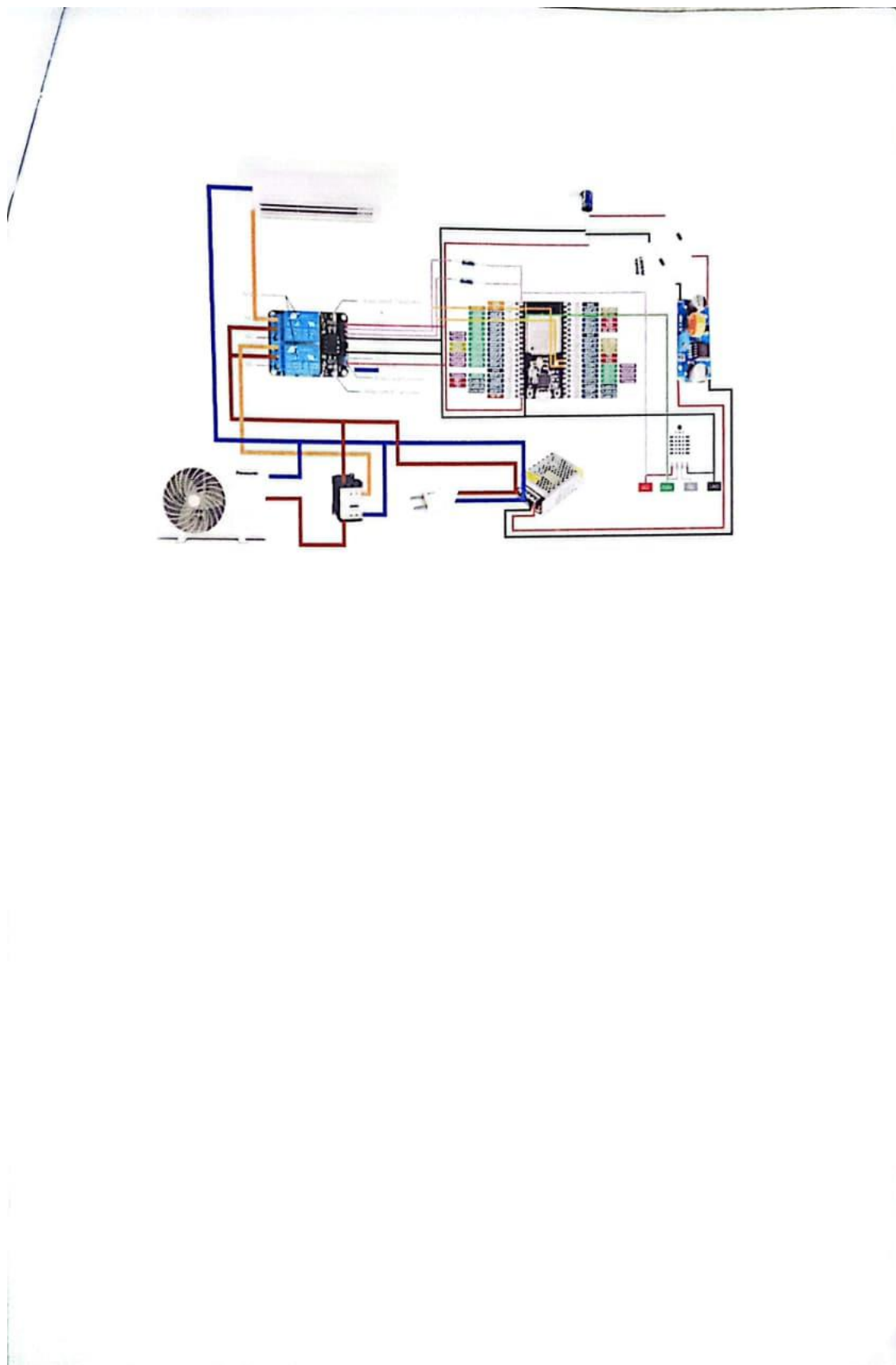
Tampak Atas



2. Ukuran Desain



3. Desain Rangkaian Elektronik



G. Komentar dan Saran Validator

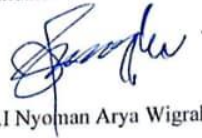
Kurang. penjelasan pada Desain Rangkaian elektronik.

H. Kesimpulan Validator

Instrumen penelitian ini dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, 9 September 2026
Validator :



Dr. I Nyoman Arya Wigraha, S.t., M.T

NIP. 197312052006041001

Lembar Validasi Instrumen Penelitian

A. Identitas

Judul : Rancang Bangun *controller* AC Split Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Peneliti : I Komang Bomber Pasaribu Karya Saputra

Pembimbing 1 : Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Edy Agus Juny Artha, S.Pd., M.Pd

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Validator : Arif Tri Hartanto, S.T.

B. Pengantar

Dengan Hormat,

Lembar instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian dan masukan dari ahli desain terhadap produk Rancang Bangun *controller* AC Split Berbasis Internet OF Things. Penilaian yang diberikan diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum dilakukan, penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian setiap butir instrumen dengan fokus penelitian serta memastikan bahwa instrumen tersebut mampu menggali data yang relevan mengenai Rancang Bangun *controller* AC Split Berbasis Internet OF Things. Peneliti mengharapkan validator dapat memberikan penilaian serta saran perbaikan terhadap instrumen yang disusun sehingga instrumen tersebut layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian. Saya ucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ahli desain.

C. Petunjuk

1. Validator dimohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai.
2. Penilaian diberikan berdasarkan kesesuaian butir instrument dan indicator penelitian.
3. Penilaian menggunakan skala 1-5.
4. Validator dapat memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

Keterangan Skala	
Kriteria	Bobot Nilai
SS = Sangat Setuju	5
S = Setuju	4
KS = Kurang Setuju	3
TS = Tidak Setuju	2
STS = Sangat Tidak Setuju	1

D. Validasi Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	No. Butir
1	Rekayasa Perangkat	Kesesuaian desain sistem controller AC Split berbasis IoT	1,2,3,4,5
		Ketepatan integrasi komponen perangkat keras dan perangkat lunak	6,7,8,9,10
2	Visual dan Estetika	Tampilan fisik dan tata letak komponen	11,12,13
		Kemudahan penggunaan dan tampilan antarmuka sistem	14,15,16

E. Lembar Penilaian Validitas Ahli Desain

No	Komponen Penelitian	Indicator Penelitian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
A. Rekayasa Perangkat						
1	Desain controller AC Split berbasis IoT telah sesuai dengan tujuan pengendalian AC secara jarak jauh melalui smartphone.	✓				
2	Rancangan sistem menunjukkan hubungan kerja yang jelas antara ESP32, sensor DHT22, relay, kontaktor, dan aplikasi Blynk.	✓				
3	Penempatan komponen utama pada desain memudahkan proses perakitan dan pemeliharaan sistem.	✓				
4	Desain sistem pengendalian AC telah memperhatikan aspek keamanan kelistrikan.	✓				
5	Rancangan perangkat mampu mendukung fungsi ON dan OFF AC secara efektif.	✓				
6	Integrasi antara sensor DHT22 dan ESP32 pada desain telah sesuai dengan kebutuhan monitoring suhu ruangan.	✓				
7	Rancangan komunikasi data melalui jaringan Wi-Fi	✓				

No	Komponen Penelitian	Indicator Penelitian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
	telah sesuai untuk sistem IoT yang dikembangkan.					
8	Desain penggunaan relay dan kontaktor telah sesuai untuk mengendalikan beban AC Split.	✓				
9	Diagram rangkaian elektronik mudah dipahami dan menunjukkan alur kerja sistem dengan jelas.	✓				
10	Keseluruhan desain menunjukkan keterpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak secara fungsional.	✓				
B. Visual dan Estetika						
11	Tata letak komponen pada desain terlihat rapi dan terorganisir dengan baik.	✓				
12	Visualisasi rancangan sistem mudah dipahami oleh pengguna maupun teknisi	✓				
13	Bentuk keseluruhan prototipe mencerminkan fungsi sebagai perangkat kontrol berbasis IoT.	✓				
14	Tampilan antarmuka aplikasi Blynk dirancang sederhana dan mudah digunakan.	✓				
15	Informasi suhu ruangan pada aplikasi ditampilkan dengan jelas dan mudah dibaca.	✓				
16	Tombol kontrol ON/OFF pada aplikasi mudah dikenali dan dioperasikan.	✓				

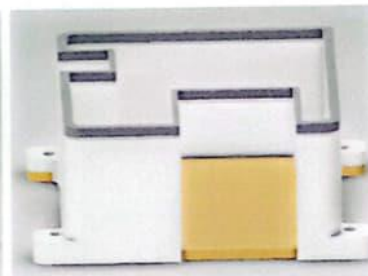
F. Contoh Gambar Alat

1. Desain Prototipe *Controller AC Split Berbasis Internet OF Things (IoT)*

Tampak Depan



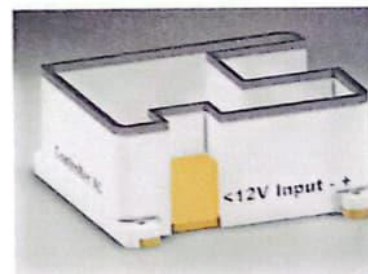
Tampak Belakang



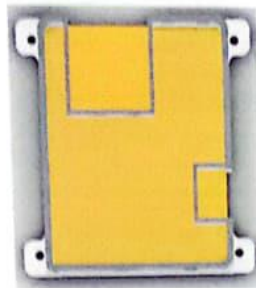
Tampak Samping Kiri



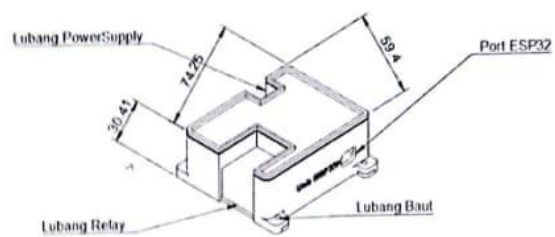
Tampak samping Kanan



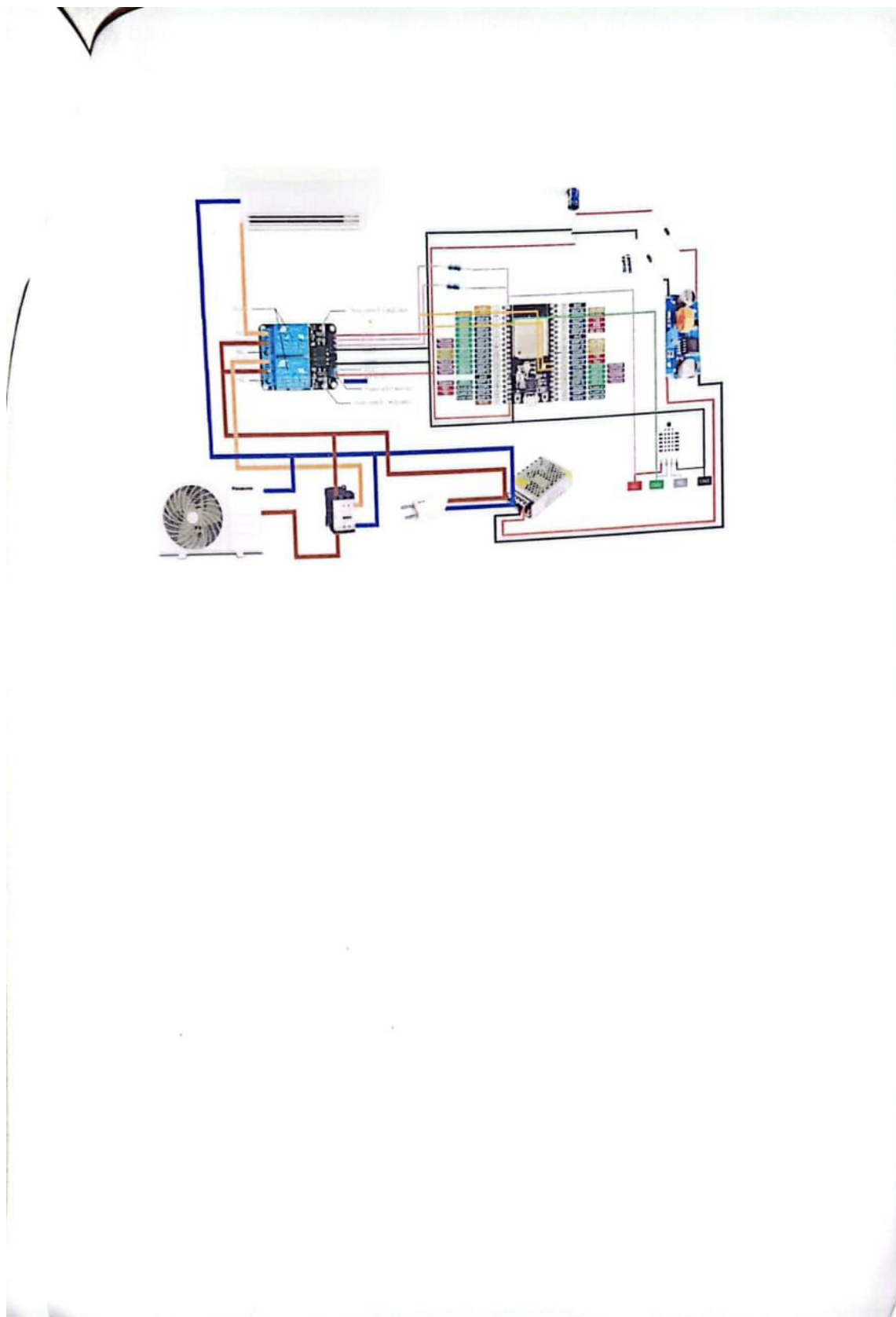
Tampak Atas



2. Ukuran Desain



3. Desain Rangkaian Elektronik



G. Komentar dan Saran Validator

Sertakan gambar penempatan alat pada AC split..

H. Kesimpulan Validator

Instrumen penelitian ini dinyatakan :

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, 8 September 2026

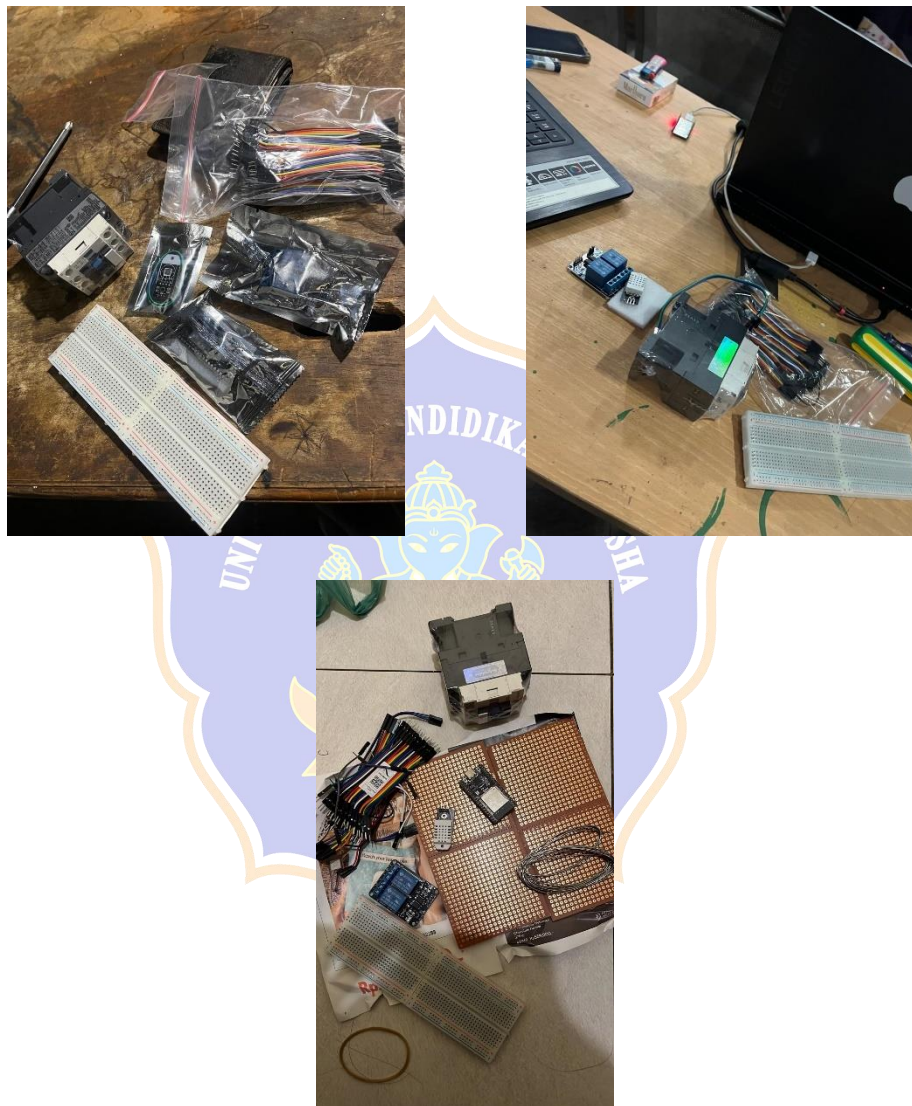
Validator :



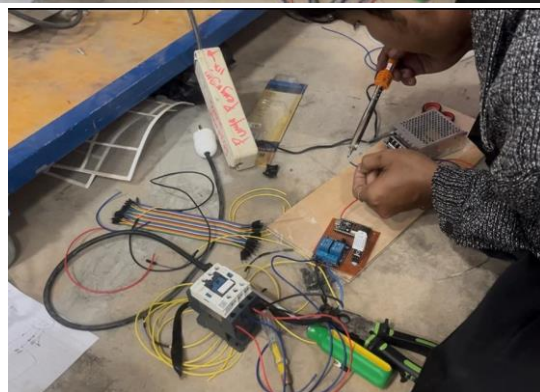
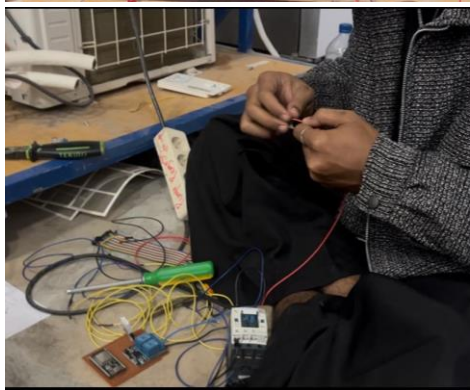
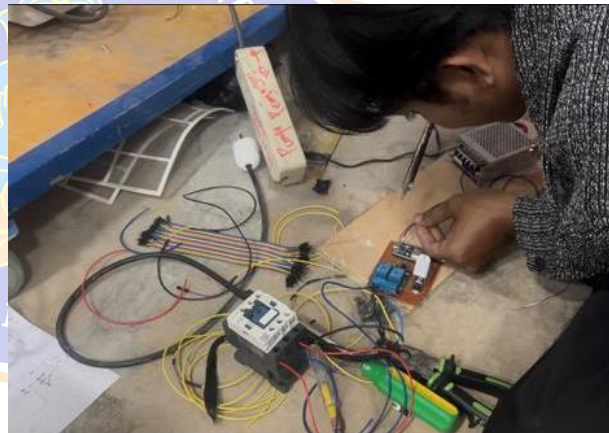
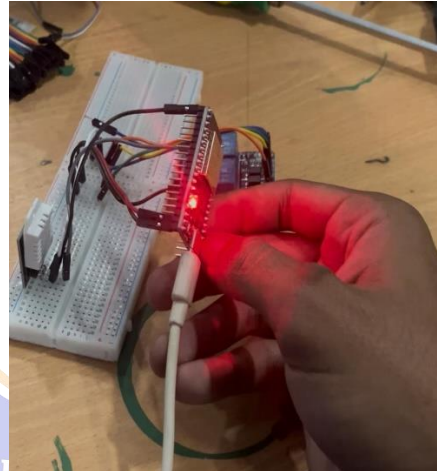
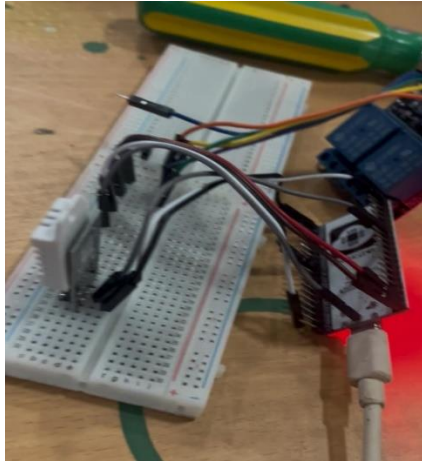
Arif Tri Hartanto, S.T.

NIP. 197912312014041002

Lampiran 3. Gambar Bahan *Prototype* AC Split Berbasis *Internet OF Things*.



Lampiran 4. Proses Perakitan Alat *Prototype* AC Split Berbasis *Internet Of Things*.



**Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data Alat *Controller* AC Split Berbasis
*Internet of Things***

