

**ANALISA PEMBAGIAN BEBAN  
INSTALASI LISTRIK TIGA FASA  
(Studi pada Gedung *Workshop Refrigerator*  
BBPVP Cevest Bekasi)**



**Disajikan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Disusun Oleh  
Viola Moenieka Razzaq**

**1501618021**

**S1 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**






## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul

**ANALISA PEMBAGIAN BEBAN INSTALASI LISTRIK TIGA FASA**  
(Studi pada Gedung *Workshop Refrigerator* BBPVP Cevest Bekasi)

Viola Moenleka Razzaq/1501618021

### PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Ir. Drs. Parjiman, M.T. (Ketua Penguji)		24-08-2023
Dr. Faried Wajdi, M.Pd (Sekretaris)		24/8-2023
Dr. Daryanto, M.T. (Dosen Ahli)		25-08-2023
Massus Subekti, M.T. (Dosen Pembimbing I)		25.8.2023
Drs. Readysal Monantun, M.Pd. (Dosen Pembimbing II)		24-08-2023
Tanggal Lulus		15-08-2023

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas tercantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, 24 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Viola Moenieka Razzaq

No. Reg. 1501618021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Viola Moenieka Razzaq  
NIM : 1501618021  
Fakultas/Prodi : Teknik/ Pendidikan Teknik Elektro  
Alamat email : [viola.razzaq@gmail.com](mailto:viola.razzaq@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisa Pembagian Beban Instalasi Listrik Tiga Fasa

(Studi pada Gedung Refrigerasi BBPVP Bekasi)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 23 Agustus 2023

Penulis

( Viola. )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Analisa Pembagian Beban Instalasi Listrik Tiga Fasa (Studi pada Gedung *Workshop Refrigerator* BBPVP Cevest Bekasi)”**, Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini untuk menuntaskan tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dengan hati yang tulus dan ikhlas, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih serta penghargaan yang tak terhingga sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT
2. Orang tua dan Keluarga yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan yang tak terhingga. agar tetap termotivasi dalam mengerjakan tugas akhir skripsi.
3. Bapak Massus Subekti, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta yang senantiasa memberikan bimbingan dan dukungan.
4. Bapak Drs. Readysal Monantun, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Kedua yang juga senantiasa memberikan bimbingan dan dukungan.
5. Bapak Helmiaty Basri, S.Sos., M.AP selaku Kepala BBPVP Bekasi yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta yang senantiasa memberikan ilmu dan dukungan.
7. Pak Sri, Pak Dwi, Kak Gina serta segenap karyawan Gedung Workshop Refrigerasi BBPVP Cevest Bekasi yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.
8. Bapak Budi selaku Staff Administrasi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah membantu saya dalam keperluan administrasi.

9. Ibu Diyah selaku Staff Administasi BBPVP Bekasi yang telah membantu saya dalam keperluan administrasi penelitian.
10. Teman-teman dekat yang telah mendukung penulis: Fina, Chaca, Denanda, Reza, Gracia, Hilmi, Akbar, Juna, Adit, Fitri, EL, Riska, Danil, Ikhsan dan Ryan.
11. Teman-teman sesama bimbingan: Apriani, Oriel, Afifah, Arief, Bang Suhaimi, Habib, dan Yuli,
12. Seluruh mahasiswa angkatan 2018 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan hormat penulis mempersembahkan skripsi ini, harapan penulis skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca maupun penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah pada kita semua. Aamiin Yaa Robbal 'Alamiin

Jakarta. 24 Juli 2023

Penulis



Viola Moenieka Razzaq

## ABSTRAK

**ANALISA PEMBAGIAN BEBAN INSTALASI LISTRIK TIGA FASA (Studi pada Gedung Workshop Refrigerator BBPVP Cevest Bekasi).** Skripsi, Jakarta: Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2023. Viola Moenieka Razzaq. Dosen Pembimbing: Massus Subekti, S.Pd. M.T., Drs. Readysal Monantun, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pembagian beban pada instalasi listrik Gedung Workshop Refrigerator pada BBPVP Bekasi. Dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif, Penelitian yang dilakukan ialah (1) membuat diagram satu garis gedung, (2) menelusuri beban dan mengelompokkan untuk pembuatan rekapitulasi daya, (3) melakukan pengukuran daya sebagai validasi dari rekapitulasi daya dan (4) analisa pembagian beban instalasi tiga fasa dari rekapitulasi daya. Hasil penelitian yang didapat, yaitu: (1) Pada rekapitulasi daya SDP Refrigerator Lt. 1. tidak seimbang dapat diperhatikan bahwa total daya pada fasa R jauh lebih besar daripada kedua fasa lainnya disebabkan oleh beban yang mendominasi yaitu 8 unit AC Split  $\frac{1}{2}$  PK dengan daya 1524 Watt per unitnya. Selain menjadi daya terbesar, AC juga merupakan beban induktor sehingga mempengaruhi nilai Faktor daya yaitu 0.719. (2) Pada rekapitulasi daya SDP Trainer Area Lt. 2. dapat diperhatikan bahwa total daya pada fasa R jauh lebih besar daripada kedua fasa lainnya disebabkan oleh beban yang mendominasi yaitu 6 unit AC Split  $\frac{1}{2}$  PK dengan daya 1524 Watt per unitnya. Selain menjadi daya terbesar, AC juga merupakan beban induktor sehingga mempengaruhi nilai Faktor daya yaitu 0.779. (3) Pada rekapitulasi daya SDP Training Center ASC Lt. 2. dapat diperhatikan bahwa total daya pada fasa T jauh lebih besar daripada kedua fasa lainnya disebabkan oleh beban yang mendominasi yaitu 4 unit AC Split  $\frac{1}{2}$  PK dengan daya 1524 Watt per unitnya. Selain menjadi daya terbesar, AC juga merupakan beban induktor sehingga mempengaruhi nilai Faktor daya yaitu 0.786. (4) Pada rekapitulasi daya SDP Lab. Commercial AC/VRV dapat diperhatikan bahwa total daya pada fasa R, S, dan T cenderung seimbang karna pembagian beban yang mendominasi yaitu AC Split  $\frac{1}{2}$  PK dengan daya 1524 Watt per unitnya dibagikan hamper merata, sehingga faktor daya yang dihasilkan hampir sama besar Fasa R sebesar 0,789, Fasa S sebesar 0,755, dan Fasa T sebesar 0,799. (5) Keempat beban panel SDP di atas dialirkan ke panel utama atau MDP. Sehingga Faktor daya yang didapat yaitu Fasa R sebesar 0.787, Fasa S sebesar 0.851, dan Fasa T sebesar 0.811.

**Kata Kunci:** Pembagian Beban Listrik, Rekapitulasi Daya, Pengukuran Listrik, Pelatihan Kerja,

## ABSTRACT

**LOAD SHARING ANALYSIS OF THREE PHASE ELECTRICITY INSTALLATIONS (Study at BBPVP Cevest Bekasi Refrigerator Workshop Building).** Thesis, Jakarta: Bachelor of Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2023. Viola Moenieka Razzaq. Lecturer: Massus Subekti, S.Pd. M.T., Drs. Readysal Monantun, M.Pd.

*This study aims to analyze the load distribution on the electrical installation of the Refrigerator Workshop Building at BBPVP Bekasi. By using a quantitative descriptive method, the research carried out was (1) making a one-line diagram of the building, (2) tracing loads and grouping them for making power recapitulations, (3) measuring power as a validation of power recapitulation and (4) analyzing installation load sharing three phases of power recapitulation. The research results obtained are: (1) In the power recapitulation of SDP Refrigerator Lt. 1. unbalanced, it can be noted that the total power in phase R is much greater than the other two phases due to the dominating load, which is 8 AC Split ½ PK units with a power of 1524 Watt per unit. In addition to being the largest power, AC is also an inductor load so that it affects the value of the power factor, which is 0.719. (2) In the power recapitulation of the SDP Trainer Area Lt. 2. It can be noted that the total power in phase R is much greater than the other two phases due to the dominating load, namely 6 AC Split ½ PK units with a power of 1524 Watt per unit. In addition to being the biggest power, AC is also an inductor load so that it affects the value of the power factor, which is 0.779. (3) In the recapitulation of the power of the SDP Training Center ASC Lt. 2. It can be noted that the total power in phase T is much greater than the other two phases due to the dominating load, namely 4 AC Split ½ PK units with a power of 1524 Watt per unit. In addition to being the biggest power, AC is also an inductor load so that it affects the value of the power factor which is 0.786. (4) In the SDP Lab power recapitulation. In Commercial AC/VRV, it can be noted that the total power in the R, S, and T phases tends to be balanced because the distribution of the load that dominates, namely AC Split ½ PK with a power of 1524 Watt per unit is distributed almost evenly, so that the resulting power factor is almost as large as Phase R of 0.789, S phase of 0.755, and T phase of 0.799. (5) The four SDP panel loads above are streamed to the main panel or MDP. So that the power factor obtained is Phase R of 0.787, Phase S of 0.851, and Phase T of 0.811.*

**Keywords:** *Electrical Load Sharing, Power Recapitulation, Electrical Measurement, Job Training.*



## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1 Analisa .....	6
2.1.2 Instalasi Listrik.....	6
2.1.3 Pembagian Beban Pada Instalasi Listrik.....	7
2.1.4 Rekapitulasi Daya pada Instalasi Listrik.....	10
2.1.5 Karakteristik Beban Listrik.....	10
2.1.6 Daya Listrik.....	13
2.1.7 Faktor Daya.....	14

2.1.8 Instalasi Listrik Tiga Fasa .....	15
2.1.9 Komponen Instalasi listrik .....	15
2.1.10 Perencanaan dan Pengawatan Instalasi Listrik .....	19
2.1.11 Instalasi Panel Listrik .....	19
2.2 Penelitian yang Terkait .....	20
2.3 Kerangka Berpikir.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
3.2 Metode Penelitian .....	23
3.3 Tahapan Penelitian.....	24
3.4 Instrumen Penelitian.....	25
3.5 Teknik Analisa Data .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1. Deskripsi Penelitian .....	27
4.1.1. Diagram Satu Garis Gedung Workshop Refrigerasi .....	27
4.1.2. Denah Gedung Workshop Refrigerasi .....	29
4.1.3. Rekapitulasi Daya Gedung Workshop Refrigerator (Per Panel).....	30
4.1.4. Pengukuran pada Workshop Refrigerator .....	35
4.2. Hasil Penelitian.....	38
4.2.1. Perbandingan Rekapitulasi Daya dan Pengukuran Daya .....	38
4.2.2. Analisa Pembagian Beban pada Gedung Workshop Refrigerator .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Vektor diagram arus keadaan seimbang .....	8
<b>Gambar 2.2.</b> Vektor diagram arus keadaan tidak seimbang .....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Rangkaian Resistor dan Diagram Fasor Resistif .....	11
<b>Gambar 2.4.</b> Rangkaian Induktor dan Diagram Fasor Induktif .....	12
<b>Gambar 2.5.</b> Rangkaian kapasitor dan diagram fasor kapasitif .....	12
<b>Gambar 2.6.</b> Segitiga daya .....	14
<b>Gambar 2.7.</b> Penghantar NYA .....	16
<b>Gambar 2.8.</b> Penghantar NYA .....	16
<b>Gambar 2.9.</b> Miniatur Circuit Breaker .....	17
<b>Gambar 2.10.</b> Moulded Case Circuit Breaker .....	18
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram Blok Penelitian .....	24
<b>Gambar 4.1.</b> Diagram Satu Garis Gedung Workshop Refrigerasi BBPVP Bekasi .....	27
<b>Gambar 4.2.</b> Denah Gedung Workshop Refrigerasi .....	29

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1.</b> Persamaan segitiga daya.....	14
<b>Tabel 3.1.</b> Lembar Pengukuran Arus, tegangan, faktor daya dan daya aktif .....	25
<b>Tabel 3.2.</b> Rekapitulasi Daya (Per Panel).....	25
<b>Tabel 4.1.</b> Rekapitulasi Daya Panel Refrigerator Lantai 1 .....	30
<b>Tabel 4.2.</b> Rekapitulasi Daya Trainer Area Lantai 2.....	31
<b>Tabel 4.3.</b> Rekapitulasi Daya PHB Training Center ASC Lantai 2 .....	32
<b>Tabel 4.4.</b> Rekapitulasi Daya Panel Lab. Commercial AC/VRV.....	33
<b>Tabel 4.5.</b> Rekapitulasi Daya Panel Workshop Refrigerator (MDP) .....	34
<b>Tabel 4.6.</b> Pengukuran Arus, Tegangan dan Faktor Daya pada Panel Refrigerator (Lantai 1).....	35
<b>Tabel 4.7.</b> Pengukuran Arus, Tegangan dan Faktor Daya pada Panel Trainer Area (Lantai 2).....	35
<b>Tabel 4.8.</b> Pengukuran Arus, tegangan dan faktor daya pada Panel Training Center ASC (Lantai 2) .....	36
<b>Tabel 4.9.</b> Pengukuran Arus, tegangan dan faktor daya pada Panel Lab. AC/VRV Commercial (Lantai 1) .....	37
<b>Tabel 4. 10.</b> Pengukuran Arus, tegangan dan faktor daya pada Panel Workshop Refrigerator (MDP).....	37
<b>Tabel 4.11.</b> Perbandingan Rekapitulasi Daya dan Pengukuran Daya .....	38
<b>Tabel 4.12.</b> Analisa Pembagian Beban.....	40

**DAFTAR LAMPIRAN****Halaman**

<b>Lampiran 1:</b> Surat Permohonan Izin mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi .....	47
<b>Lampiran 2:</b> Diagram Satu Garis Gedung Workshop Refrigerator BBPVP.....	48
<b>Lampiran 3:</b> Gambar Panel Pada Gedung Workshop Refrigerator.....	49
<b>Lampiran 4:</b> Dokumentasi Pengukuran Arus.....	50
<b>Lampiran 5:</b> Dokumentasi Penggunaan Power Quality Analyzer .....	55
<b>Lampiran 6:</b> Dokumentasi Tambahan.....	56

