

**PERBANDINGAN *BUSDUCT* DAN KABEL DALAM  
PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1 Pada  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:**

**Sulthan Zufar Raihan**

**20180120157**

**PROGRAM STUDI S1-TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sulthan Zufar Raihan

NIM : 20180120157

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir berjudul “Perbandingan Busduct dan Kabel Dalam Perencanaan Instalasi Listrik” merupakan hasil karya saya sendiri serta tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada Tingkat Perguruan Tinggi. Selain itu, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau opini yang pernah ditulis atau dipublikasi oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2022

  
Sulthan Zufar Raihan

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perbandingan Busduct dan Kabel dalam Perencanaan Instalasi Listrik”. Sholawat serta salam tidak lupa tucurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan umat manusia sepanjang zaman.

Keberhasilan dari penyusunan tugas akhir tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan dukungan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

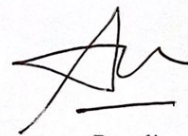
1. Bapak Prof. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, MP., IPM selaku rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada masa saya kuliah.
5. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang dengan tulus membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Ir. Rahmat Adiprasetya Al Hasibi, S.T.,M.Eng.,IPM. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang dengan tulus membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen staff Program Studi Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

8. Ayahanda Putro Sapto dan Ibunda Supeni tercinta serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis
9. Sahabat-sahabat yang penulis banggakan (Egy, Fajar, Fathur, Dimas, Irfai, Rama, Zharfan, Wahyu, Abid) yang telah menemani penulis selama di bangku perkuliahan.
10. Keluarga besar Kelas D angkatan 2018 Prodi Teknik Elektro yang penulis banggakan yang telah menemani penulis selama di bangku perkuliahan.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro 2018 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penelitian kedepannya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan. Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi tambahan ilmu bagi pembaca.

*Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.*

Yogyakarta, Oktober 2022



Penulis

## **MOTTO**

“Bumi menghancurkan orang-orang bodoh, tetapi kepandaian menghancurkan bumi”

(Khalid bin Walid)

“Saya bukan siapa-siapa tapi saya harus menjadi segalanya”

(Karl Marx)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Ibu dan Bapak tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Bapak bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih.

Untuk Ibu dan Bapak yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih Ibu. Terimah kasih Bapak atas semua yang telah engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku menuju kesuksesan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN II.....	v
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang .....	15
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat Penelitian.....	16
1.5 Batasan Masalah.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Tinjauan Pustaka .....	18
2.2 Landasan Teori .....	20
2.2.1 Definisi Value Engineering.....	20
2.2.2 Terminologi <i>Value Engineering</i> .....	21
2.2.4 Biaya Awal.....	22
2.2.5 Biaya Tahunan .....	23
2.2.6 Arus Hubung Singkat Kabel .....	23
2.2.8 Arus Hubung Singkat <i>Busduct</i> .....	26
2.2.9 Rugi-Rugi Daya dan Jatuh Tegangan .....	26
2.2.10 Komponen.....	27

BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	43
3.2 Data yang Diperlukan.....	43
3.3 Metode Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	48
4.1 Umum.....	48
4.2 Hasil Analisis dari Segi Teknis .....	48
4.2.1 Desain Pemasangan Kabel .....	48
4.2.2 Desain Pemasangan <i>Busduct</i> .....	54
4.2.3 Perhitungan Arus Hubung Singkat. ....	58
4.2.4 Perhitungan Harga Kabel .....	68
4.2.5 Perhitungan Harga Busduct.....	69
4.2.6 Perbandingan Biaya Busduct dengan Kabel .....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematik Arus Hubung Singkat.....	24
Gambar 2.2 Kabel NYY.....	28
Gambar 2.3 Kabel NYM.....	28
Gambar 2.4 Contoh Busduct.....	29
Gambar 2.5 Elbow Kombinasi.....	30
Gambar 2.6 Vertikal Elbow dengan Flanged End.....	30
Gambar 2.7 Tap off Box.....	31
Gambar 2.8 Contoh Kotak Tap off.....	31
Gambar 2.9 Contoh Kotak Plug In.....	31
Gambar 2.10 Cara Pemasangan Jointing.....	32
Gambar 2.11 Pengaman Kotak Plug in.....	33
Gambar 2.12 Contoh Flanged Menembus Tembok.....	34
Gambar 2.13 Flanged End.....	34
Gambar 2.14 Hanger Horizontal Miring.....	34
Gambar 2.15 Hanger Horizontal Mendatar.....	35
Gambar 2.16 Fix Hanger Vertical.....	35
Gambar 2.17 Spring Hanger Vertikal.....	35
Gambar 2.18 Sistem Busduct Tembaga.....	37
Gambar 2.19 Sistem Busduct Aluminium.....	37
Gambar 2.20 Contoh Jarak Langit-Langit dan Dinding.....	38
Gambar 2.21 Contoh Jarak Jalur Busduct Dekat Balok.....	38
Gambar 2.22 Contoh Sambungan Busduct Indoor.....	38
Gambar 2.23 Contoh Sambungan Busduct Outdoor.....	39
Gambar 2.24 Jarak Sambungan Vertikal Spring Hanger.....	39
Gambar 2.25 Contoh Pemasangan Menggunakan Spring Hanger Vertikal.....	40
Gambar 2.26 Jarak Sambungan Vertikal Fix Hanger.....	40
Gambar 2.27 Contoh Fix Hanger.....	40
Gambar 2.28 Ukuran Pemasangan Gantungan Busduct.....	40
Gambar 2.29 Gantungan Horizontal Miring.....	41
Gambar 2.30 Gantungan Horizontal Mendatar.....	41
Gambar 2.31 Contoh MCB.....	42
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	44
Gambar 3.2 Desain Sistem Distribusi Listrik Kabel.....	45
Gambar 4.1 Desain Yang Akan Dianalisis.....	48
Gambar 4.2 Desain Instalasi Kabel Keseluruhan.....	51
Gambar 4.3 Desain Busduct keseluruhan.....	54
Gambar 4.4 Saluran Busduct Yang Di Analisis.....	56
Gambar 4.5 Spesifikasi Kabel.....	66

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tabel Penelitian.....	19
Table 2.2 Ketentuan Nilai Resistansi dan Reaktansi MVDP .....	25
Table 2.3 Ketentuan Tembaga dan Aluminium .....	25
Table 2.4 Spesifikasi Busduct .....	36
Table 4.1 Keterangan Kabel LVMDP.....	52
Table 4.2 Penjelasan Busduct .....	55
Table 4.3 SpesifikasiTrafo .....	58
Table 4.4 Ketentuan Resistansi, Reaktansi MVDP.....	58
Table 4.5 Perhitungan Arus Hubung Singkat Kabel.....	61
Table 4.6 Perhitungan Arus Hubung Singkat Busduct .....	63
Table 4.7 Perbandingan Arus Hubung Singkat Kabel dan Busduct .....	64
Table 4.8 Perhitungan Jatuh Tegangan Kabel.....	64
Table 4.9 Perhitungan Jatuh Tegangan Busduct .....	65
Table 4.10 Perbandingan Rugi Daya Kabel dan Busduct .....	67
Table 4.11 Perhitungan Harg s Kabel .....	68
Table 4.12 Perhitungan Biaya Busduct.....	69