

INSTALASI SISTEM PERPIPAAN AIR BERSIH DAN AIR KOTOR DI GEDUNG J LANTAI 7 POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA

Muhammad Rizky Ichsanudin^{1*}, Pekik Mahardhika², Ekky Nur Budiyanto³

Program Studi D-IV Teknik Perpipaan, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia^{1*,2,3}

Email: muchamadrizky@student.ppns.ac.id^{1*}; pekikmahardhika@ppns.ac.id²; ekky@ppns.ac.id³;

Abstract –Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya (PPNS) is a vocational-based higher education institution that focuses on the field of shipbuilding and its supporting technologies. PPNS has integrated laboratories with adequate standards to facilitate optimal material application. The design of the Plumbing system adheres to various standards, including the Indonesian National Standard (SNI) and international codes. The design of clean and wastewater piping systems is created using AutoCAD 3D Plant software and PVC pipes according to the standard. Analysis reveals the clean water requirements and tank capacity. The estimated cost of materials and equipment is Rp 4,817,780. This research is expected to enhance the learning experience in the D4 Piping Engineering program at PPNS and provide practical insights for students in an efficient and standardized plumbing system.

Keyword: Cost estimation, Design, Plumbing system

Nomenclature

- P** Panjang pipa sebenarnya (mm)
- T** Panjang dari tengah ke tengah (mm)
- F** Faktor kelonggaran (mm)

1. PENDAHULUAN

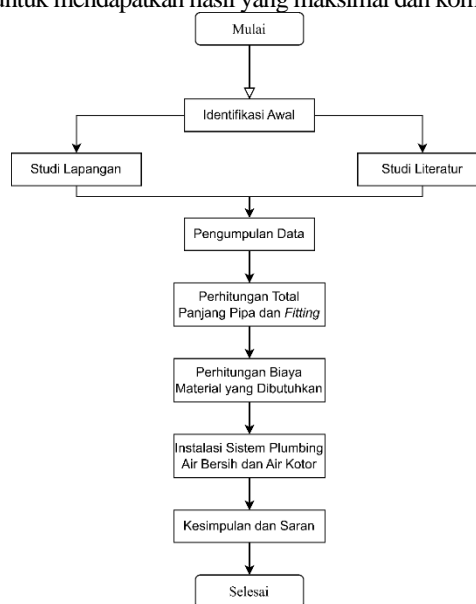
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) adalah perguruan tinggi berbasis vokasi dan profesi dalam bidang perkapalan dan teknologi penunjangnya. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) memiliki dua konsep yang mempengaruhi proses pembelajaran yang diimplementasikan yaitu Teaching Factory atau Production Based Learning serta pembelajaran berbasis produksi dan Link and Match: Kurikulum serta materi yang digunakan oleh Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) disesuaikan dengan kebutuhan pada industri dengan menerapkan (50-60)% praktek dan 2 semester penuh pelaksanaan OJT (On the Job Training) atau magang kerja. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) memiliki Laboratorium yang telah terintegrasi sehingga mahasiswa dapat menerapkan materinya secara langsung dengan maksimal. Dimana pada setiap laboratorium memiliki standar yang memadai.

Dalam upaya peningkatan pelaksanaan pembelajaran pada program studi D4 Teknik Perpipaan Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) merencanakan pembangunan laboratorium sistem Plumbing distribusi yang akan digunakan untuk air bersih yang bertujuan untuk menambah wawasan dengan metode praktek yang efektif bagi D4 Teknik Perpipaan terhadap sistem plumbing. Lokasi perencanaan Laboratorium Plumbing PPNS berada di Gedung J PPNS lantai tujuh, dengan luas ruangan yang akan digunakan untuk pembangunan sebesar 307 m² yang terbagi menjadi 4 tingkat lantai.

Perancangan sistem Plumbing ini mengacu pada National Plumbing Standard and Code, International Plumbing Code, Uniform Plumbing Code, Domestic Water Heating Manual Design dan Standart Nasional Indonesia (SNI).

2. METODOLOGI

Dalam proses pengerjaan penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui dan dilaksanakan secara terstruktur untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan komprehensif.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Total Panjang Pipa dan Fitting

Berikut table untuk kebutuhan fitting, maka dapat dilihat pada table berikut untuk kebutuhan fitting air bersih dan air kotor :

Tabel 3.1 Kebutuhan fitting saluran air bersih

No	Macam Fitting	Jumlah	Ukuran Pipa (inchi)
1	Socket	3	1
2	Elbow 90	8	1
3	Valve	2	1
4	Union	2	1
5	Tee	12	1x1x0.5
6	Valve	12	1
7	Fauced Socket	6	0.5
8	Valve Socket	6	0.5
9	Elbow 90	22	0.5
10	Tee	12	0.5x0.5x0.5
11	Cap	1	1

Tabel 3. 2 Kebutuhan fitting saluran air kotor

No	Macam Fitting	Jumlah	Ukuran Pipa (inchi)
1	Elbow 90	6	2
2	Elbow 45	18	2
3	Reducer	7	2x4
4	Tee	10	4x2
5	Elbow 90	5	4
6	Cap	6	4
7	Tee	11	4
8	Elbow 90	8	1
9	Elbow 45	10	4
10	Verlop Sok	1	4x2

3.2 Perhitungan Estimasi Biaya Material

Setelah mendapatkan kebutuhan material pada proyek ini, maka dilakukan perhitungan estimasi harga material dengan menggunakan referensi harga dari berbagai vendor dengan rincian estimasi biaya material yang ditunjukkan pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Rancangan Anggaran Biaya

MATERIAL PERMANEN	QTY	UNIT	BIAYA	TOTAL BIAYA
PIPE PVC JIS Klas AW+MOV 4" 6 meter	4	BTG	Rp421.700	Rp1.686.800
PIPE PVC JIS Klas AW+MOV 2" 6 meter	3	BTG	Rp158.100	Rp474.300
PIPE PVC JIS Klas AW+MOV 1" 6 meter	7	BTG	Rp58.900	Rp412.300
PIPE PVC JIS Klas AW+MOV 1/2" 6 meter	1	EA	Rp38.400	Rp38.400
ELBOW PVC 4"x90	3	EA	Rp20.500	Rp61.500
ELBOW PVC 2"x90	5	EA	Rp5.000	Rp25.000
ELBOW PVC 1"x90	4	EA	Rp4.000	Rp16.000
ELBOW PVC 1/2"x90	12	EA	Rp2.000	Rp24.000
BALL VALVE PVC 1"	2	EA	Rp27.000	Rp54.000
BALL VALVE PVC 1/2"	6	EA	Rp14.000	Rp84.000
TEE PVC 2"x4"	12	EA	Rp42.500	Rp510.000
TEE PVC 1"x1/2"	5	EA	Rp4.500	Rp22.500
TEE PVC 1/2"	12	EA	Rp2.500	Rp30.000
TANGKI 350L	1	EA	Rp650.000	Rp650.000
ELBOW PVC 2"x45	13	EA	Rp4.500	Rp58.500
BAK MANDI 120L	1	EA	Rp245.000	Rp245.000
POMPA AIR SHIMIZU 135 E OTOMATIS	1	EA	Rp709.000	Rp709.000
KAWAT BWG 10M 14 MERAH	4	PCS	Rp5.000	Rp20.000
KAWAT BWG 10M 14 BIRU	2	PCS	Rp14.000	Rp28.000
SOCKET DALAM PVC 3/4"	1	EA	Rp3.000	Rp3.000
PLUG TANGKI 3/4"	1	EA	Rp250	Rp250

TRIPLEK SEMI MERANTI 18mm (122cmx244cm)	11	EA	Rp225.000	Rp2.475.000
KLEM PVC 1/2"	150	EA	Rp1.000	Rp150.000
KLEM PVC 1"	28	EA	Rp1.500	Rp42.000
KLEM PVC 2"	20	EA	Rp2.000	Rp40.000
KAWAT TALI KECIL	1	EA	Rp11.500	Rp11.500
SEKRUP 8X1 1/4	150	EA	Rp200	Rp30.000
FISHER 5-6 BFN3	2	PCK	Rp5.500	Rp11.000
DOUBLE NAPLE PVC 1"	1	EA	Rp6.500	Rp6.500
END CUP/DOP PVC 4"	6	EA	Rp9.500	Rp57.000
END CUP/DOP PVC 1"	1	EA	Rp2.000	Rp2.000
Material Consumable & Transportasi	QTY	UNIT	BIAYA	TOTAL BIAYA
TRANSPORTASI PENGIRIMAN PIPA	1	Hari	Rp300.000	Rp300.000
BAUT GERINDA 4"	1	EA	Rp17.500	Rp17.500
TRANSPORTASI PENGIRIMAN TRIPLEK	1	HARI	Rp25.000	Rp25.000
LEM ISOPLAS PVC	1	EA	Rp8.500	Rp8.500
MATA GERINDA 4"	1	EA	Rp47.500	Rp47.500
WD CUTTING WHEEL 4"	10	EA	Rp2.698	Rp26.980
Total Cost				Rp4.817.780

Berdasarkan rincian harga di tabel tersebut, estimasi biaya material dan equipment pada proyek yang di dapatkan adalah Rp 4.817.780.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Instalasi sistem air bersih dan air kotor yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8153 : 2015 (Sistem plambing pada bangunan gedung) terlampir.

2. Kebutuhan fitting dan equipment dapat dilihat pada tabel.

3. Estimasi kebutuhan biaya material dan equipment yang dibutuhkan dalam sistem plambing air bersih dan air kotor pada pusat perbelanjaan adalah sejumlah Rp 4.817.780

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Association, P.-H.-C. C. (2009). National Standard Plumbing Code. Washington: Plumbing-Heating-Cooling Contractors-National Association.
- [2] Code, W. S. (2005). Uniform Plumbing Code. Washington: Washington State Building Code Council.
- [3] Suhardiyanto. (2016). Perancangan Sistem Plambing Instalasi Air Bersih dan Air Buangan Pada Pembangunan Gedung Perkantoran Bertingkat Tujuh Lantai. Jurnal Teknik Mesin.