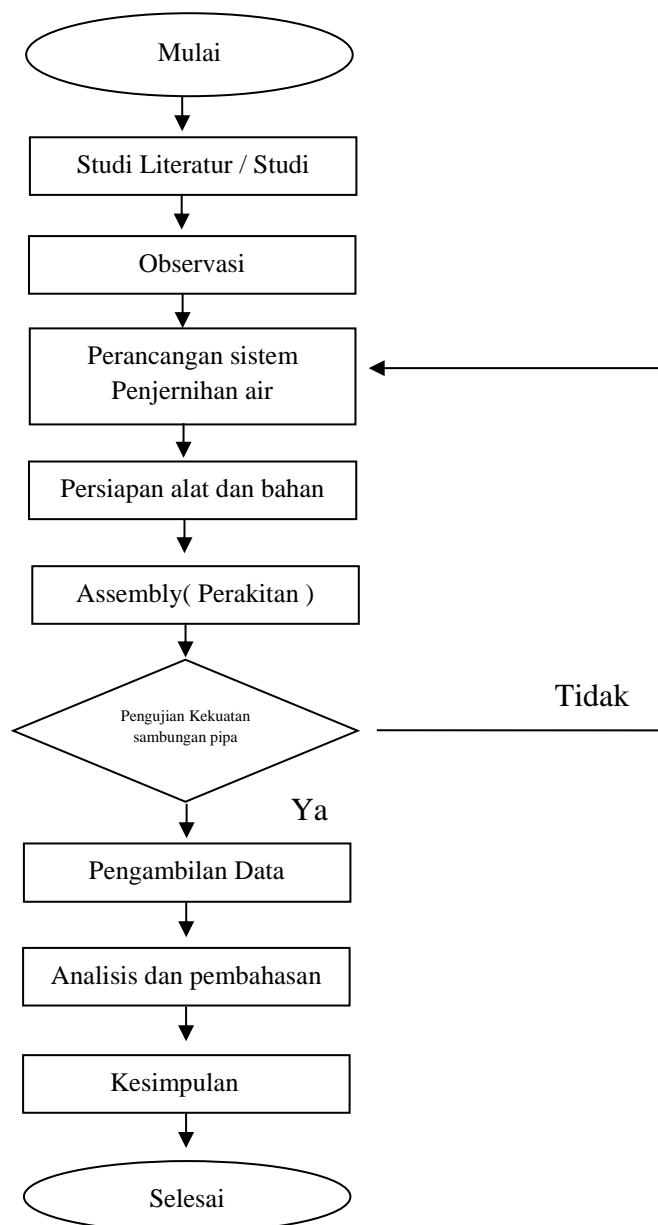


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Pada diagram alir dijelaskan proses sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian

3.2 Metodologi Penelitian

Adapun beberapa metode dalam pengumpulan data untuk memecahkan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Metode Studi Literatur

Metode ini merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mencari data – data yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan berupa jurnal, skripsi, penelitian tesis maupun buku teori yang pernah dilakukan atau dipublikasikan.

2. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang ada dilapangan dengan pengamatan langsung secara tepat. Observasi yang dilakukan dengan melakukan perbandingan terhadap media yang digunakan untuk proyek tugas akhir.

3. Metode Pengambilan Data

Dalam proses penelitian dari tugas akhir ini media yang digunakan adalah menganalisis kekuatan sambungan pipa akibat tekanan tinggi air yang berasal dari mesin pompa menuju membran *reverse osmosis*.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat yang digunakan untuk mendesain mesin pengolahan air laut.

1. software inventor 2015

3.3.2 Bahan yang dibutuhkan untuk mesin pengolahan air laut

1. Pipa westpex
2. Lem pipa epoxy
3. Mesin Pompa air (yasuka)
4. Besi siku 40 x 40 x 2 dan 20 x 20 x 2 (kerangka penyangga)
5. Storage Tank ukuran 120 dan 150 liter (Tong Plastik)

3.4 Waktu dan tempat penelitian

3.4.1 Waktu penelitian

Lama waktu pelaksanaan pengerjaan tugas akhir ini dimulai dari awal bulan Maret 2018 sampai bulan November 2018.

3.4.2 Tempat penelitian

1. Pengambilan air laut dipantai Depok Bantul
2. Lokasi pengujian mesin pengolahan air laut dilakukan Jl. H.O.S Cokroaminoto, Pakuncen, Wirobrajan, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3.5 Proses Pelaksanaan

Dalam perancangan sistem penjernih air pada tahapan awal yang dilakukan yaitu melakukan studi dari berbagai sumber jurnal, buku atau artikel yang bersumber dari internet yang membahas tentang sistem penjernihan air dan desain bangun penjernih air. Pada studi pustaka dijelaskan tentang pengertian dan prinsip kerja mesin pengolahan air. Selanjutnya hasil berbagai sumber dikumpulkan dan kemudian disusun untuk pembuatan tugas akhir. Setelah penyusunan studi pustaka selesai langkah selanjutnya mendesain dengan menggunakan software inventor untuk mendesain gambar 2d dan untuk 3d sebagai acuan dalam perancangan alat penjernih air laut. Setelah selesai dalam pembuatan desain kemudian mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan mesin pengolah air laut dan dilakukan assembly. Maka langkah selanjutnya melakukan pengambilan data perancangan dan perakitan sistem penjernihan air dan menganalisis guna untuk memaparkan hasil dan pengujiannya jika dalam melakukan pembahasan dan menganalisis tidak sesuai dengan rencana maka kembali lagi keperancangan awal akan tetapi jika dalam pembahasan dan menganalisis sesuai dengan rencana maka dilanjutkan langkah selanjutnya. Data hasil pengujian pengolahan air laut akan dipelajari untuk digunakan sebagai media pengambilan data serta kesimpulan.

Penjelasan desain mesin pengolahan air laut sebagai berikut :

1. Material kerangka dari penjernihan air dengan menggunakan besi siku dengan ukuran 40 x 40 x 3 mili.
2. Storage tank/ tampungan air dengan menggunakan drum plastik yang berukuran 120 liter dan 150 liter.
3. Penggunaan pipa Westpex dan pipa wavin Rucika sebagai penghubung antar komponen dan sebagai jalur aliran air dengan ketahanan yang tinggi untuk mengantisipasi tekanan tinggi dari aliran air yang diinfuskan oleh mesin pompa.
4. Menggunakan mesin las/pemanas (*WELDING MACHINE*) untuk pengelasan pipa westpex.
5. Penggunaan sambungan pipa pvc rucika yang memiliki berbagai macam bentuk fitting dan meminimalisir terjadi kebocoran saat proses siklus penjernihan air bekerja.

3.5.1 Proses Pendesainan Mesin Pengolahan Air laut dengan menggunakan software inventor.

1. Membuat desain rangka Mesin Pengolahan air
 - a. Membuat sketsa 2d kerangka penyangga dengan line tool lalu tentukan ukuran Panjang 150cm x50cm x85cm kemudian ekstrude dengan ukuran 50 cm menggunakan toolbox ekstrude untuk menjadikan sketsa desain menjadi 3d setelah itu simpan pembentukan kerangka.

- b. Buka hasil ekstrude dengan menggunakan *assembly* klik toolbox *place* kemudian muncul gambar yang tersimpan kemudian blok semua bangun setelah itu klik menu bar desain pilih toolbox insert frame yang terdapat pada menubar kemudian muncul kotak pengisian tentukan jenis rangka pilih besi siku ,pilih ukuran 30x30x40 ,dan rotasi dari arah besi siku lalu klik oke.
 - c. Pengecekan apakah proses pembentukan kerangka berhasil dengan cara pilih menu model kemudian klik kanan frame lalu pilih visibility (klik 2x sampai membentuk kerangka siku)
2. Membuat desain Storage Tank
- a. Membuat sketsa 2d dengan diameter lingkaran 48 cm kemudian ekstrude dengan ukuran 85 cm untuk tinggi storage tank.
 - b. Membuat rongga pada storage tank dengan membuat sketsa lingkaran pada titik sumbu yang sama pada sketsa lingkaran pertama dengan diameter 47,5cm kemudian ekstrude kedalam dengan ukuran 84,5cm .
3. Membuat desain Pipa westpex
- a. Membuat sketsa Panjang line pipa bentuk L dengan menggunakan menubar line dengan Panjang 50 cm dan 60 cm.

- b. Menentukan lekungan sambungan pipa dengan fillet pada menu bar sketsa..
 - c. Kemudian membuat lingkaran dengan toolbox plane pada kedua ujung line klik toolbox sweep untuk membentuk pipa.
 - d. Menentukan tebal dari pipa dengan toolbox shell klik pada kedua ujung pipa kemudian tentukan ukuran tebal pipa.
4. Membuat desain membrane
- a. Membuat sketsa Panjang line pipa dengan menggunakan menubar line dengan Panjang 50 cm .
 - b. Kemudian membuat lingkaran dengan toolbox plane pada kedua ujung line klik toolbox sweep untuk membentuk pipa.
 - c. Menentukan tebal dari pipa dengan toolbox shell klik pada kedua ujung pipa kemudian tentukan ukuran tebal pipa.
 - d. Membuat penutup membrane pada kedua ujung dengan menggunakan toolbox circle lalu extrude untuk menutupi bagian ujung tempat membrane.
 - e. Lubangi penutup membrane untuk penyambung pipa dengan cara membuat sketsa lingkaran dengan toolbox

circle tentukan diameter lingkaran ssesuaikan dengan ukuran pipa in dan out membrane lalu exstrude.

3.5.2 Sambungan Pipa

Dalam proses pengolahan air ini untuk melewati membran diperlukan tekanan tinggi agar dapat melewatinya, maka dari pada itu rentan terjadinya kebocoran pada sambungan pipa. Untuk meminimalisir terjadinya kebocoran diperlukan sambungan pipa yang kuat serta tahan dari tekanan. Dalam sambungan ini menggunakan sambungan pipa rucika yang memiliki berbagai macam fitting dan dengan mengelem sambungan pipa westpex. Tingkat ketahanan sambungan pipa dari tekanan tinggi mencapai 10 kg/cm^2 . Poses penyambungan dilakukan dengan tahapan awal pengamplasan bagian permukaan pipa agar menjadi kasar dan sebagai tumpuhan kekuatan cekaman dari lem sehingga menjadi lebih kaut saat menerima tekanan dari air yang berasal dari membran saat mesin *running*.



Gambar 3.2 Rangkaian pipa pada mesin pengolahan air

3.5.3 Utilitas komponen Linear

Utilitas dalam kamus besar bahasa Indonesia yaitu manfaat atau suatu nilai guna. Dalam sistem pengolahan air ini, pada setiap komponen linearnya memiliki peranan yang sangat vital bagi berjalannya proses, guna menunjang /memenuhi agar pengolahan air laut untuk menjadi tawar berjalan dengan lancar dan sesuai standar yang ingin dicapai. Didalam Pada storage tank 1 yang didalamnya terdapat struktur guna menjernihkan air laut dari zat-zat kimia yang terkandung didalamnya. Di storage tank 2 sebagai tempat penampungan awal air laut hasil penyulingan pada storage tank 1 dan air yang ditampung akan dihisap oleh mesin pompa untuk diinjeksikan dengan tekanan tinggi dengan dihubungkan oleh pipa agar dapat melewati membran yang berfungsi sebagai penyaringan ketiga guna menurunkan kadar *TDS* dan menyaring zat-zat yang mungkin masih terbawa oleh air. Air yang tidak dapat melewati membran akan terbuang melewati pipa by-pass agar kembali lagi menuju storage tank 1 untuk diolah kembali. Air hasil akhir yang melewati membrane akan langsung menuju storage tank akhir.