

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Pada fase proses pengembangan produk, terdapat *testing* dan *refinement* dalam salah satu tahapnya. Tahap ini dilakukan setelah desain rinci berupa bentuk, dimensi, material, dan karakteristik produk lainnya sudah dihasilkan. Dalam melakukan testing dibutuhkan suatu contoh untuk mempermudah pekerjaan. Contoh tersebut disebut dengan *prototype*. *Prototype* adalah penaksiran atau perkiraan produk berdasarkan tujuan-tujuan yang ingin didekati. (Karl T. Ulrich, 2011). Terdapat dua tipe yang dapat di klarifikasikan dari suatu *prototype*, yaitu *prototype* fisik dan *prototype* analitis. *Prototype* fisik adalah proses penggambaran benda nyata dari suatu produk. *Prototype* analitis merepresentasikan produk sebagai benda tidak nyata berbentuk desain *visual* atau persamaan matematis.

Pada penelitian yang berjudul “Pengembangan Detail Desain *Safety Flexible Gravity Conveyor* Menggunakan Metode *Design For Assembly (DFA)*” telah dilakukan perancangan desain alat yang mempertimbangkan kemudahan dalam sisi manufaktur, perakitan, dan juga biaya-biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan produk yang pada akhirnya penelitian tersebut menghasilkan suatu *detail design* berupa bentuk, dimensi, material dan karakteristik unik lainnya. Desain yang dihasilkan pada penelitian tersebut merupakan prototipe analitis menggunakan *software* CAD. Konsep awal dari perancangan desain ini didapat dari penelitian yang berjudul “Perancangan Konsep *Material Handling Equipment* Proses Pemindahan Galon dari Area Penyegelan ke *Loading Bay* di Perusahaan AMDK PDAM Kota Bandung Menggunakan Metode Perancangan Produk Rasional” yang didasari oleh permasalahan dilapangan yang terjadi pada PT AMDK PDAM. Perusahaan ini menerapkan sistem sederhana pada pemindahan galon menuju *loading bay* yang berakibat pada kapasitas produksi yang rendah. Sehingga dilakukan penelitian untuk memperbaikinya dengan merancang alat bantu untuk pemindahan galon. Permasalahannya yang akan muncul kemudian adalah apakah alat bantu tersebut nantinya dapat menerima beban gaya galon saat diterapkan pada kondisi sebenarnya.

Material galon dan air yang terisi didalamnya memiliki berat sebesar 20 Kg, galon ini akan dipindahkan dari batas *conveyor* akhir menuju *loading bay* yang setiap harinya memiliki rata-rata jumlah sebesar 300 galon. Pada sisi lain, desain dari alat ini belum dilakukan pengujian mengenai kekuatan dan kemampuannya dalam menahan beban. Terlebih lagi terdapat komponen-komponen penting seperti *handle* dan bagian bawah *lower bar* yang perlu ditinjau ulang karena kedua komponen ini terlihat kecil dan rapuh tetapi memiliki tingkat kepentingan dalam sisi fungsi yang sangat tinggi. Oleh karena itu penelitian ini akan berfokus pada pengujian kekuatan struktur dari alat yang telah didesain.

Terdapat dua macam dalam pengujian, yaitu eksperimen dan simulasi. Pada *prototype* fisik, pengujian disebut dengan eksperimen. Sedangkan, pada *prototype* analitis pengujian disebut dengan simulasi. Penggunaan simulasi adalah pendekatan yang lebih mudah dan murah dibandingkan dengan melakukan eksperimen. Dengan adanya simulasi jumlah eksperimen yang dilakukan dapat dikurangi bahkan dalam kasus khusus eksperimen tersebut dapat ditiadakan karena tidak memungkinkan untuk dilakukan karena tingkat kesulitan, keterbatasan biaya, dan juga keterbatasan waktu. Dalam simulasi akan menjadikan pembuatan *prototype* fisik yang banyak dapat dihindari, kerana perubahan dan variasi dalam proses desain dapat dilakukan.

Simulasi yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah *Finite Element Method* (FEM) berdasarkan pada bentuk part dan material yang sudah dihasilkan pada penelitian “Pengembangan Detail Desain *Safety Flexible Gravity Conveyor* Menggunakan Metode *Design For Assembly* (DFA)”. Metode *Finite Element* memungkinkan engineer untuk menganalisa benda/produk dengan geometri kompleks dan komposisi material yang berbeda, sehingga dapat memecahkan masalah-masalah dinamis. Simulasi ini berguna untuk melihat bagaimana kekuatan alat tersebut ketika menerima beban galon sebelum *prototype* fisik mulai dibuat sehingga memungkinkan peneliti untuk mengetahui kesalahan-kesalahan perancangan desain baik berupa bentuk penyusun *safety flexible conveyor* maupun material yang digunakannya.

I.2 Perumusan Masalah

Bagaimana *Factor of Safety* dari komponen *safety flexible gravity conveyor* yang dihasilkan dari *finite element analysis*?

I.3 Tujuan Penelitian

Mendapatkan nilai *Factor of Safety* dari komponen *safety flexible gravity conveyor* yang dihasilkan dari *finite element analysis*.

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan-batasan yang bertujuan untuk memfokuskan penelitian pada tujuan dari penelitian ini sendiri. Adapun batasan-batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi produk hanya sebatas pada tahap uji kekuatan dan simulasi proses menggunakan FEM pada CAD tanpa memperhatikan pengujian lainnya.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis ialah mampu menerapkan ilmu pengetahuan mengenai perancangan produk dalam penyelesaian penelitian ini.
2. Sebagai masukan bagi perusahaan AMDK PDAM Kota Bandung untuk perbaikan metode pemindahan galon ke *loading bay* dengan menggunakan rancangan *safety flexible conveyor* dari penelitian ini.
3. Menjadi referensi untuk mahasiswa lain atau pemilik industri AMDK atau sejenis jika ingin melakukan pengembangan mengenai desain *safety flexible conveyor* pada proses pemindahan galon ke *loading bay* ke tahap yang lebih lanjut.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bagian kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, menyusun kuesioner penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, merancang analisis pengolahan data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian. Data terbagi dua yakni data prier yang diperoleh dari pengamatan lamgsung ke perusahaan dan lapangan, dan data sekunder yang diperoleh dari literature, jurnal, dan internet kemudian akan diolah variable-variabel terkait sehingga mendapatkan hasil pengujian yang menunjukkan kekuatan produk.

Bab V Analisis

Bab ini berisi analisis berdasarkan hasil simulasi desain yang telah dilakukan sebelumnya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan juga saran untuk kaperluan penelitian selanjutnya.