

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Di Indonesia sungai adalah sumber mata air bagi warga yang tinggal di sepanjang tepi sungai. Namun semakin lama sungai mulai tercemar dengan adanya sampah. Sampah pada sungai mulai menumpuk seiring berjalannya waktu, menumpuknya sampah disebabkan karena warga yang masih kurang peduli dengan lingkungan sehingga terjadi banjir dan penyakit. Pemerintah mulai turun untuk mengatasi masalah sampah yang ada di sungai, namun mesin yang dibuat masih belum bisa mengatasi karena sampah belum bisa terangkat dengan baik karena volume angkut yang dapat diambil dari mesin kecil dan menyebabkan sampah menumpuk. Pada Tabel I.1 merupakan data sampah di Bandung pada tahun 2010-2017.

Tabel I.1 Data Sampah Bandung 2010-2017 (Sumber: TPK Sarimukti)

Tahun	Kuantitas/M ³
2010	809.100
2011	794.425
2012	599.144
2013	778.489
2014	755.400
2015	-
2016	-
2017	312.997

Dalam penguapayaan pengurangan volume sampah pada sungai. Pemerintah melakukan beberapa alternatif untuk mengurangi volume sampah. Alternatif pertama, pemerintah menggunakan *exafator* untuk mengeruk sampah yang ada di sungai. *Exafator* mengambil sampah tidak hanya yang dipermukaan melainkan sampai ke bawah air. Namun penggunaan ini harus memakan waktu yang lama dan mobilitas dari *exafator* yang sangat sulit. Alternatif kedua, pemerintah mempekerjakan para masyarakat untuk membantu mengangkut sampah yang ada disungai. Namun masyarakat yang dipekerjakan membutuhkan biaya yang sangat

besar. Pengambilan sampah di sungai memakan waktu yang lama. Alternatif ketiga, pemerintah membangun mesin pengangkut sampah. Namun mesin ini membutuhkan pekerja dan membendung aliran sungai sehingga terjadi banjir. Sehingga dalam penelitian ini akan dibuat konsep perancangan desain dari mesin pengangkut sampah.



Gambar I.1 Mesin Pengangkut sampah

Automated River Cleaner Machine (Auri Cleaner Machine) adalah sebuah alat pengangkut sampah yang bertujuan untuk menanggulangi masalah banyaknya sampah yang banyak mengalir di sungai. Pada saat ini desain alat pengangkut sampah belum ada yang baik dan mampu menangani permasalahan sampah. Munde and Wagh (2018) peneliti sebelumnya oleh membuat *River Water Skimmer* dengan solar panel sebagai sumber energi dan komponen pada mesin tersebut yaitu *conveyor, framework, bak sampah*. Kekurangan dari mesin ini yaitu daya tamping sedikit dan energy yang digunakan mahal. Sehingga diperlukan inovasi untuk mengembangkan desain pengangkut sampah dengan daya tamping yang besar.

Pada pembuatan desain terdapat beberapa metode yang biasa digunakan. Dalam penggunaan metode juga harus menyesuaikan dengan kebutuhan desain dan tujuan desain. Ada beberapa metode yang biasa digunakan seperti *Fuzzy AHP, Quality Function Deployment (QFD), Analytical Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

Akao (1990) mengatakan bahwa *Quality Function Deployment* (QFD) adalah pendekatan sistematis untuk menentukan kebutuhan pelanggan dan merancang produk atau layanan sehingga memenuhi kebutuhan pelanggan pertama kali dan setiap waktu. Chan and Wu (2005) mengatakan bahwa QFD metode pengembangan yang didedikasikan untuk menerjemahkan persyaratan klien ke dalam kegiatan untuk mengembangkan produk dan layanan. Namun, ada beberapa kesulitan dalam penerapannya, di antaranya: mengartikan suara pelanggan, dan mendefinisikan korelasi antara kualitas yang diminta dan karakteristik kualitas.

Analytical Hierarchy Process (AHP), pertama kali diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty, sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk menangani keputusan yang kompleks, tidak terstruktur dan multi-atribut. F. Y. Partovi, (1994) mengatakan bahwa *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah proses pengambilan keputusan yang kuat dan fleksibel untuk membantu orang menentukan prioritas dan membuat keputusan terbaik ketika aspek nyata dan tidak berwujud dari sebuah keputusan perlu dipertimbangkan. Dengan mengurangi keputusan kompleks untuk serangkaian perbandingan satu-satu, kemudian mensintesis hasilnya, AHP tidak hanya membantu pengambil keputusan sampai pada keputusan terbaik, tetapi juga memberikan alasan yang jelas bahwa itu adalah yang terbaik.

Shanian and Savadogo (2006) mengatakan bahwa metode TOPSIS adalah metode yang menentukan alternatif terbaik yang memiliki jarak *euclidean* terpendek dari *Positive Ideal Solution* (PIS), dan jarak *euclidean* terjauh dari *Negative Ideal Solution* (NIS). Metode ini membantu dalam mengorganisasi, membandingkan, dan mengurutkan alternative untuk mendapatkan analisis alternatif yang terbaik. Dalam hal ini, model TOPSIS tampaknya merupakan metode yang cocok untuk masalah pemilihan material multi kriteria karena memungkinkan pertukaran eksplisit dan interaksi antar atribut. Lebih tepatnya, perubahan dalam satu atribut dapat dikompensasikan dengan cara langsung atau berlawanan dengan atribut lainnya.

Yoon and Hwang (1995) melakukan penelitian dengan mengkombinasikan metode AHP-TOPSIS untuk mendapatkan alternatif dan kriteria sesuai dengan tujuan. TOPSIS memanfaatkan sepenuhnya informasi atribut, memberikan

peringkat alternatif pada kardinal, dan tidak memerlukan preferensi atribut. Untuk mendapatkan kriteria, peneliti menggunakan *Analytical Hierarchy Process* karena AHP tidak hanya membantu pengambil keputusan sampai pada keputusan terbaik, tetapi juga memberikan alasan yang jelas bahwa itu adalah yang terbaik. Lalu, TOPSIS memberikan solusi yang tidak hanya paling dekat dengan hipotesis terbaik, tetapi yang juga paling jauh dari yang hipotetis terburuk. Namun, metode TOPSIS memerlukan alat yang efisien untuk mengevaluasi kepentingan relatif dari kriteria yang berbeda sehubungan dengan tujuan dan AHP menyediakan alat tersebut.

Pada studi kasus ini penggunaan kombinasi metode AHP-TOPSIS cocok dalam menentukan desain pemilihan suatu desain dari produk. Dengan metode AHP akan digunakan dalam pemilihan kriteria dan alternatif pengangkut sampah, setelah mendapatkan konsep yang ada dengan menggunakan TOPSIS akan terpilih satu konsep desain alat pengangkut sampah yang terbaik.

I.2 Perumusan Masalah

Bagaimana mendapatkan konsep desain mesin pengangkut sampah dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu memilih konsep desain mesin *Auri Cleaner* dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan penelitian agar lebih focus dan sesuai dengan target. Batasan penelitian ini adalah

1. Tidak melakukan analisis *House of Quality* (HOQ)
2. Penelitian ini tidak sampai tahap *prototyping*.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sampah yang diangkut oleh mesin lebih banyak.
2. Masyarakat dapat menggunakan mesin sebagai alat pengangkut sampah dengan mudah.
3. Memberikan usulan kepada pembaca atau peneliti selanjutnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Pengembangan ini diuraikan dengan sistematika penulisan seperti yang diuraikan di bawah ini:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi mengenai latar belakang penelitian untuk memecahkan permasalahan mengenai pemilihan konsep pada mesin pengangkut sampah yang ada di sungai. Selain itu dijelaskan mengenai perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang metode dan referensi penulisan pada penelitian terdahulu.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai model konseptual dan sistematika pemecahan masalah.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang mendukung penelitian data yang digunakan dalam pemilihan konsep.

BAB V Analisis

Bab ini menjabarkan analisis pengembangan perancangan konsep desain produk berdasarkan dari pengumpulan dan pengolahan data.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian.