

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai terbentuk akibat aliran air dari daerah tinggi (gunung) menuju daerah yang lebih rendah (laut) karena adanya energi potensial. Asal air yang mengalir adalah air hujan dan air tanah, keduanya bebas dari pencemar dan pengotor padat. Sungai yang bersih adalah sungai yang memberikan manfaat yang sebesar-besarnya pada tingkat biaya yang serendah-rendahnya. Manfaat sungai yang bersih adalah:

- a. Aliran sungai lancar sehingga mengurangi potensi banjir.
- b. Kualitas air meningkat sehingga dapat menjadi sumber air bersih yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air keluarga dengan biaya pengolahan yang rendah.
- c. Memberikan lingkungan yang asri sehingga meningkatkan value bagi wilayah di sekitar daerah aliran sungai.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dilalui beberapa sungai dimana sungai atau saluran air dibutuhkan sebagai sumber air dan ujung dari drainase kota. Kondisi sungai yang ada sekarang masih dikotori dengan banyak sampah. Sampah yang dibuang dapat berbentuk padat (terapung maupun tenggelam) maupun cair. Sampah padat baik yang terapung maupun tenggelam akan mengganggu aliran sungai sehingga sungai menjadi kotor, bau, dan tidak sedap dipandang. Perilaku masyarakat

yang membuang sampah sembarangan termasuk ke saluran air sulit untuk diberantas karena sifat aliran air yang mampu menampung dan membawa sampah dengan aliran air dalam volume besar. Aliran air akan membawa sampah menuju hilir sehingga setiap sampah yang dibuang seakan hilang tanpa bekas. Kondisi yang sebenarnya terjadi adalah sampah dibawa aliran ke hilir dan menumpuk di daerah-daerah yang potensial terjadi endapan (sampah). Sebenarnya masyarakat bagian hulu sungai memberikan kiriman sampah kepada masyarakat hilir tanpa mereka rasakan. Masyarakat hilir tidak dapat menolak kiriman sampah karena air selalu mengalir ke daerah yang lebih rendah. Endapan sampah tersebut tentunya memberikan efek yang buruk bagi aliran sungai yaitu mengganggu aliran sungai dan terjadi pemampatan sungai, sehingga di saat hujan datang sungai akan meluap dan terjadi banjir.

Masalah ini menjadi tanggung jawab dari pihak Badan Lingkungan Hidup (BLH) Daerah Istimewa Yogyakarta untuk menyelesaikan masalah kondisi sungai yang ada di daerah Yogyakarta agar aliran sungai tetap terjaga kebersihannya. Mereka membutuhkan suatu mekanisme yang digunakan untuk menangkap sampah di aliran sungai. Penyelesaian masalah ini dapat dilakukan dengan pembuatan mesin penangkap sampah di sungai. Pembuatan mesin tersebut dibutuhkan suatu rancangan yang signifikan dan sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada. Metode perancangan dalam membantu menyelesaikan masalah ini ada bermacam-macam, salah satunya adalah metode kreatif. Metode kreatif ini digunakan untuk meningkatkan produksi gagasan, menghilangkan hambatan

dalam berkreativitas, dan juga memperluas area pencarian solusi.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang suatu mekanisme yang digunakan untuk menangkap sampah di sungai sehingga aliran sungai lancar dan dapat mengurangi potensi timbulnya banjir.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah dijelaskan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan hasil rancangan dalam bentuk konsep desain dan gambar teknik yang dapat diterapkan, mudah dioperasikan, mudah dirawat, dan murah harganya.
- b. Mendapatkan estimasi rekapitulasi biaya pembuatan mesin penangkap sampah sungai.

1.4. Batasan Masalah

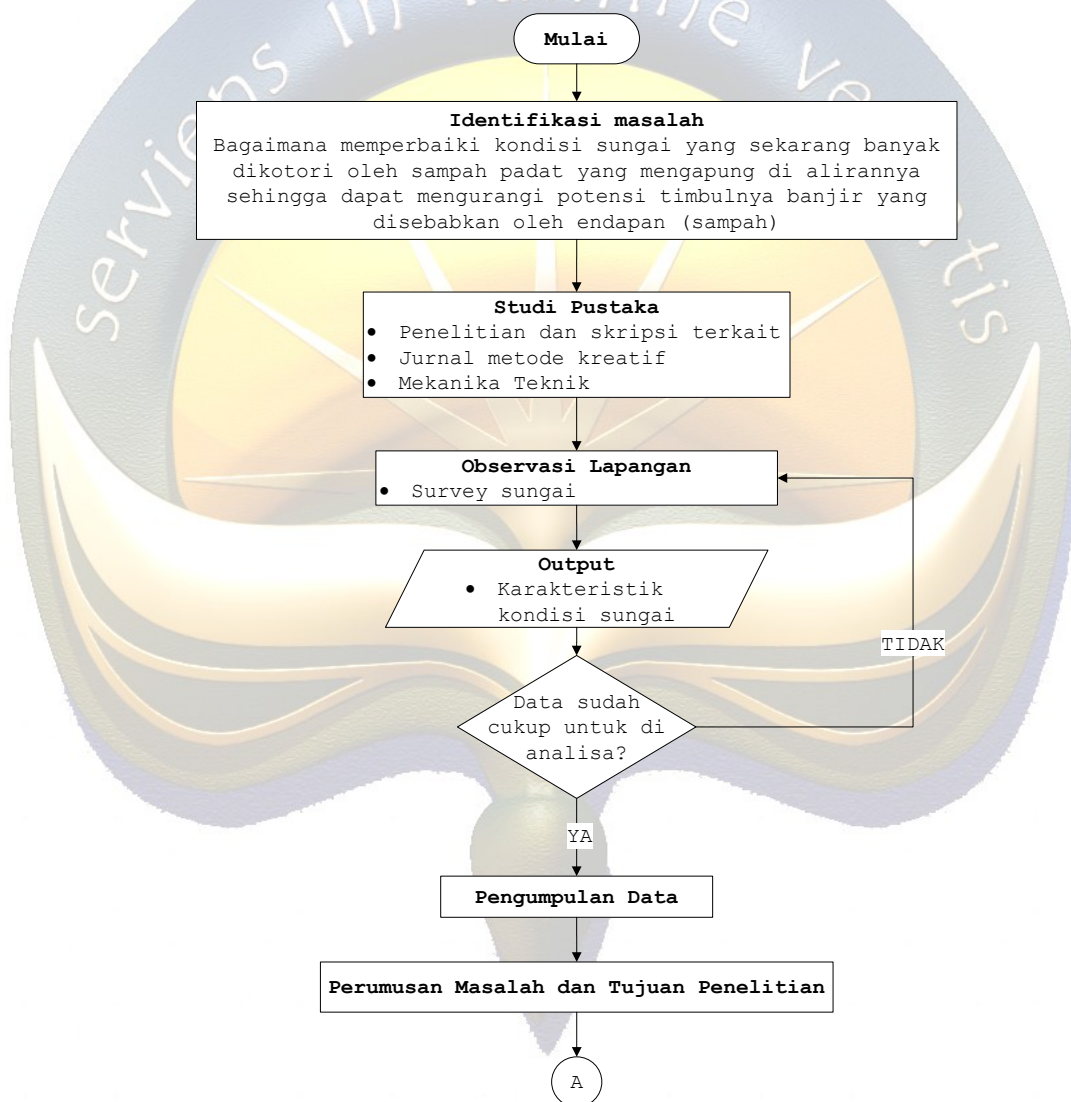
Penelitian ini diberikan beberapa batasan masalah agar terfokus di dalam hal pembahasan. Batasan-batasan tersebut adalah:

- a. Perancangan mesin penangkap sampah sungai ini khusus digunakan pada salah satu sungai atau saluran air yang memiliki karakteristik aliran sungai dan karakteristik sampah yang dianggap mewakili sungai-sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Sungai Winongo.

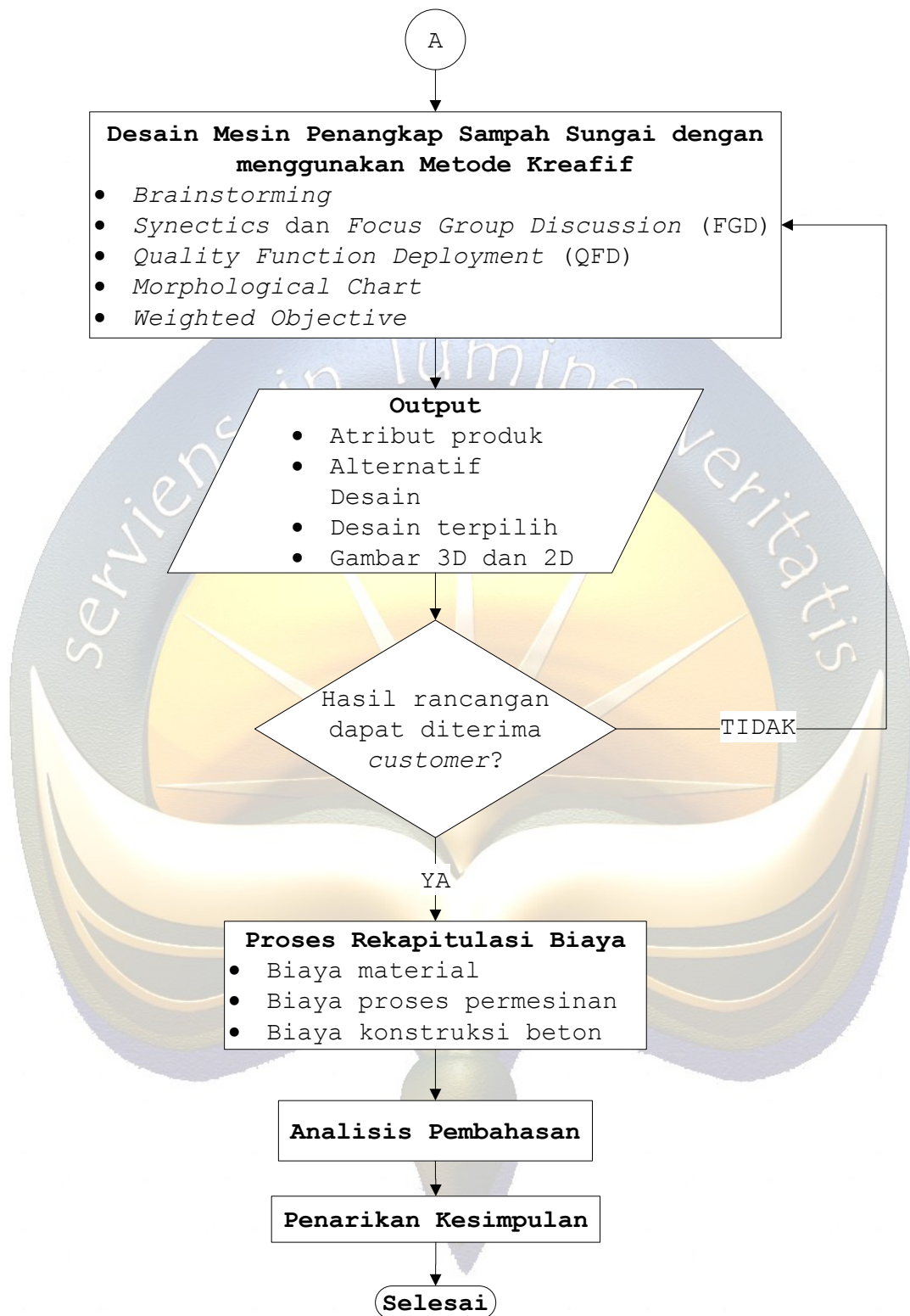
- b. Pembuatan mesin penangkap sampah sungai ini dilakukan dengan biaya sekecil mungkin.
- c. Sampah yang ditangkap adalah sampah padat yang mengapung di aliran sungai dengan ukuran panjang, tinggi dan lebar maksimal 40 cm.

1.5. Metodologi Penelitian

Tahapan metodologi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Metodologi Perancangan



Gambar 1.1. Lanjutan

1.5.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada dan atas permintaan dari pihak Badan Lingkungan Hidup (BLH) Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), didapatkan permasalahan utama yaitu bagaimana memperbaiki kondisi sungai yang sekarang banyak dikotori oleh sampah padat yang mengapung di alirannya sehingga dapat mengurangi potensi timbulnya banjir yang disebabkan oleh endapan (sampah) dan rusaknya kualitas air.

1.5.2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan melalui jurnal skripsi terkait, jurnal metode kreatif, buku-buku referensi yang berkaitan dengan penelitian ini baik yang tersedia di perpustakaan, institusi terkait dan internet. Studi pustaka masih akan dilakukan pada setiap langkah perancangan. Hal ini untuk mempertajam hasil perancangan.

1.5.3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan di lokasi tempat pemasangan mesin, yaitu sungai yang telah ditunjuk dan dianggap mewakili sungai-sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Sungai Winongo. Peneliti mengumpulkan informasi-informasi yang ada, dengan melakukan survey sungai agar didapatkan karakteristik kondisi sungai (lebar sungai, kedalaman sungai, dan jenis sampah terapung). Agar diketahui kondisi secara akurat, peneliti melakukan observasi lanjutan yang terstruktur sehingga dapat mengumpulkan informasi yang terbaru dan sesuai dengan kebutuhan perancangan.

1.5.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data sebagai input perancangan diperoleh melalui pencarian data sekunder dan data primer. Data sekunder dikumpulkan dari referensi (studi pustaka) sedangkan data primer diperoleh melalui pengamatan dan pengukuran langsung (observasi lapangan).

1.5.5. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Rumusan masalah didapat dengan cara menganalisis masalah yang ada yaitu sungai di daerah Yogyakarta yang berpotensi mengalami pencemaran sampah (Sungai Winongo). Saat ini sebenarnya sudah ada mekanisme untuk mengambil atau mengangkat sampah padat yang mengapung di sungai atau saluran air, akan tetapi perlu adanya banyak penyempurnaan dalam perancangan agar didapat hasil yang maksimal. Tujuan penelitian ini ditentukan dengan menetapkan hal-hal yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan pada rumusan masalah yang didapat yaitu bagaimana merancang suatu mekanisme yang digunakan untuk menangkap sampah padat yang mengapung di sungai sehingga aliran sungai lancar dan dapat mengurangi potensi timbulnya banjir.

1.5.6. Desain Mesin Menggunakan Metode Kreatif

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kreatif. Pada umumnya metode kreatif ini digunakan untuk meningkatkan produksi gagasan, menghilangkan hambatan dalam berkreativitas, dan juga memperluas area pencarian solusi. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam metode kreatif ini adalah:

a. *Brainstorming*

Untuk menggali ide atau gagasan yang sebanyak mungkin tanpa memperhatikan kualitasnya dilakukan kepada semua pihak terkait dan sumber-sumber yang relevan.

b. *Synectics dan Focus Group Discussion (FGD)*

Merupakan suatu aktifitas kelompok yang mencoba membangun, mengkombinasikan dan mengembangkan gagasan-gagasan untuk memberikan solusi kreatif terhadap permasalahan perancangan. Perbedaan dengan metode *brainstorming* adalah pada metode *brainstorming* dihasilkan gagasan sebanyak mungkin, sedangkan metode *synectics* berusaha untuk menghasilkan suatu solusi tertentu. Kegiatan ini dilakukan dengan model *focus group discussion* (FGD). Diskusi yang lebih terarah atau *focus group discussion* (FGD) dilakukan dengan melibatkan pihak yang lebih terbatas. FGD melibatkan tim inti perancang dan calon pengguna hasil rancangan serta mengundang pihak lain yang dianggap kompeten.

c. *Quality Function Deployment (QFD)*

QFD digunakan untuk mengidentifikasi atribut-atribut produk yang sesuai dalam perancangan mesin penangkap sampah sungai ini.

d. *Morphological Chart*

Metode ini adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan alternatif solusi yang ada sehingga didapat beberapa alternatif desain dari rancangan yang dibuat.

e. *Weighted Objective*

Metode yang digunakan untuk memberikan penilaian dari alternatif desain yang telah didapat, sehingga diperoleh desain terbaik yang sesuai dengan atribut produk yang ada.

1.5.7. Proses Rekapitulasi Biaya

Setelah didapatkan desain terpilih dan gambar hasil rancangan mesin penangkap sampah sungai, dilakukan rekapitulasi biaya dari hasil rancangan mulai dari biaya pembelian material atau part yang dibutuhkan biaya proses permesinan, hingga biaya pembuatan konstruksi beton.

1.5.8. Tahap Analisis dan Pembahasan

Hasil rancangan mesin penangkap sampah sungai tersebut dianalisis dan dilakukan pembahasan agar didapatkan tingkat keberhasilan dari desain yang telah dibuat dengan menggunakan metode kreatif.

1.5.9. Tahap Penarikan Kesimpulan

Tahap ini merupakan pengambilan beberapa kesimpulan berdasarkan permasalahan yang dibahas yang tentunya dapat memenuhi dan menjawab tujuan dari penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut, Bab 1 akan menjelaskan pendahuluan tentang permasalahan yang melatar belakangi penelitian, cara mengatasi permasalahan yang terjadi, hasil yang ingin didapat dari penelitian ini, batasan-batasan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus, alur pengerjaan penelitian, dan sistematika penulisan.

Perbandingan penelitian terdahulu sebagai referensi mengenai perancangan mesin dengan penelitian yang dilakukan sekarang akan dijelaskan pada Bab 2. Selanjutnya, pada Bab 3 akan menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan pembuatan mesin penangkap sampah sungai antara lain: teori sampah, teori sungai, teori konveyor rantai, teori metode penelitian dan *tools* yang digunakan serta teori konstruksi teknik. Bab 4 berisikan data yang dibutuhkan penelitian sebagai acuan. Data yang dikumpulkan antara lain data tim kreatif, data *brainstorming*, data Sungai Winongo, data harga material, data harga proses permesinan, serta data pengerjaan konstruksi beton. Uraian analisis data yang telah diolah sebagai acuan proses pembuatan mesin penangkap sampah sungai akan dijelaskan pada Bab 5. Selain itu, Bab 5 juga berisikan pembahasan yang memuat hasil perancangan mesin penangkap sampah sungai. Bab 6 merupakan bagian terakhir yang berisi tentang kesimpulan dari hasil perancangan, dan spesifikasi mesin penangkap sampah sungai. Bab ini juga berisi saran yang bisa membantu mengembangkan tugas akhir ini untuk ke depannya.