

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan limbah di era globalisasi seperti sekarang ini kurang mendapat perhatian dari masyarakat, terutama permasalahan limbah di lingkungan sekitar. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan limbah disebabkan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang bahaya kandungan yang terdapat di dalam limbah. Kebanyakan masyarakat berasumsi bahwa limbah hanya mendatangkan dampak negatif. Selain kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai limbah, tidak adanya fasilitas dan alat untuk melakukan pengolahan limbah juga menjadi penyebab banyaknya limbah yang tidak dimanfaatkan dengan baik [1].

Limbah memiliki beberapa jenis, diantaranya yaitu berupa limbah padat, limbah cair, maupun limbah gas. Limbah-limbah tersebut dapat berasal dari suatu industri maupun kegiatan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan nilai ekonomisnya, limbah dibedakan menjadi limbah yang mempunyai nilai ekonomis dan limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah yang memiliki nilai ekonomis yaitu limbah yang apabila diproses lebih lanjut akan memberikan suatu nilai tambah, sedangkan limbah *non-ekonomis* yaitu apabila telah dilakukan proses lanjut dengan cara apapun tidak akan memberi nilai tambah kecuali sekedar mempermudah sistem pembuangan.

Salah satu jenis limbah yang banyak ditemukan khususnya di daerah yang mayoritas bermata pencaharian sebagai nelayan adalah limbah ikan. Limbah ikan pada umumnya tidak memiliki nilai ekonomis apabila tidak dikelola dengan baik. Seperti yang terjadi di desa Lumpur, kabupaten Gresik [2]. Padahal apabila dilakukan pengelolaan dengan baik, limbah tersebut dapat dijadikan sebagai usaha dan menjadi nilai tambah bagi masyarakat. Pengelolaan yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah ikan tersebut misalnya seperti mengolahnya menjadi pakan ternak, dan lain-lain. Selain itu, limbah ikan juga dapat diolah menjadi produk seperti tepung ikan. Tepung ikan merupakan bahan pakan yang kaya akan protein dan nutrisi, dan banyak digunakan dalam industri pakan ternak. Pada beberapa daerah, limbah ikan juga dimanfaatkan untuk membuat produk-produk olahan makanan seperti kerupuk ikan dan abon ikan. Adanya pengelolaan limbah ikan menjadi produk-produk yang bermanfaat dan memiliki nilai tambah dapat mengurangi pembuangan limbah ikan dan sekaligus menciptakan peluang usaha bagi masyarakat sekitar.

Pengelolaan limbah ikan merupakan suatu proses penting untuk menjaga kebersihan lingkungan dengan cara memanfaatkan sisa-sisa ikan yang tidak terpakai. Selain itu, limbah ikan yang tidak dimanfaatkan dengan baik juga akan mencemari lingkungan dan menjadi sumber penyakit. Limbah ikan terdiri dari berbagai macam bahan organik dan anorganik, misalnya seperti sisa-sisa daging, tulang, kulit, dan sisik ikan. Apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik, limbah ikan tersebut dapat menyebabkan pencemaran air dan udara. Akan tetapi, dalam melakukan pengolahan limbah ikan juga harus memperhatikan faktor-faktor lingkungan dan kesehatan. Hal tersebut disebabkan limbah ikan mengandung senyawa-senyawa yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, pengolahan limbah ikan harus dilakukan dengan menggunakan teknologi yang tepat dan memperhatikan aspek kebersihan dan keamanan. Pada penelitian ini dibuatlah suatu alat yang dapat mengelolah limbah ikan sehingga limbah ikan tersebut menjadi barang yang memiliki nilai ekonomis dan memiliki nilai tambah bagi masyarakat sekitar serta tidak mencemari lingkungan.

Alat pengolah limbah ikan dirancang dengan konsep modern sehingga proses pengolahan limbah ikan akan lebih mudah dan praktis. Untuk mendukung pembuatan alat pengolah limbah ikan tersebut digunakan *microcontroller* dan beberapa komponen seperti sensor api, sensor timbangan (*load cell*), servo, motor DC dan motor AC. Komponen-komponen tersebut akan terorganisir menjadi satu-kesatuan yang saling terhubung untuk mendukung cara kerja alat pengolahan limbah ikan. *Microcontroller* merupakan otak dari alat pengolahan limbah ikan. *Microcontroller* akan melakukan kontrol pada berbagai aspek pada proses pengolahan limbah ikan seperti melakukan kontrol suhu, waktu, dan langkah-langkah pengolahan lainnya. Sensor api merupakan komponen yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kondisi lingkungan di sekitar alat. Pendeteksian suhu tersebut bertujuan untuk menjaga suhu tetap dalam kisaran yang aman selama proses pengolahan limbah ikan. Apabila terdeteksi suhu yang berlebihan, sensor api akan memberikan sinyal untuk menghentikan atau mengatur suhu. Sensor timbangan (*load cell*) merupakan komponen yang digunakan untuk melakukan pengukuran berat limbah ikan yang akan diproses. Pengukuran tersebut bertujuan untuk mengetahui jumlah bahan baku yang masuk dan diolah sehingga *microcontroller* dapat mengatur proses pengolahan sesuai dengan jumlah limbah yang ada. Selain sensor, pada pembuatan alat pengolahan limbah ikan juga menggunakan servo, motor DC, dan motor AC. Komponen-komponen tersebut digunakan untuk menggerakkan berbagai bagian dari alat. Servo digunakan sebagai komponen untuk mengontrol pintu, sedangkan motor DC digunakan untuk mengontrol katup keluranya

bahan, dan motor AC digunakan sebagai komponen untuk menggerakkan komponen lain seperti pengaduk dan pencacah limbah yang masuk. Kombinasi dari komponen-komponen tersebut membuat alat pengolah limbah ikan yang dirancang menjadi menjadi efisien, efektif, dan mudah digunakan.

Pembuatan alat ini merupakan suatu langkah positif dalam mendukung pemanfaatan limbah ikan yang sejalan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan dan pengelolaan sumber daya yang bijaksana. Selain itu, pembuatan alat ini juga memberikan peluang bagi peningkatan pengetahuan masyarakat tentang nilai potensial dalam pengolahan limbah. Pendidikan dan pelatihan yang terkait dengan penggunaan alat ini dapat membantu masyarakat setempat dalam memanfaatkan limbah ikan dengan lebih baik, menciptakan peluang ekonomis, dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Pada proses pembuatan alat pengolah limbah ikan ini digunakan metode *Research and Development* atau yang lebih dikenal dengan metode RND. Metode RND merupakan metode yang dilakukan untuk mendapatkan suatu produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang sudah ada [3]. Alat pengolah limbah ikan yang dibuat merupakan suatu alat yang menerapkan prinsip otomatisasi dari produk sebelumnya yang masih manual. Pada proses pengolahan oleh masyarakat sebelumnya untuk melakukan pengecekan suhu masih digunakan pengukuran secara manual, sehingga terdapat banyak kesalahan dalam melakukan pengecekan suhu. Selain itu, untuk melakukan penimbangan juga masih digunakan penimbangan secara manual sehingga kurang efektif apabila digunakan untuk jumlah yang banyak atau produksi masal. Penggunaan metode RND dinilai sesuai apabila diterapkan pada proses pembuatan alat pengolah limbah ikan. Hal tersebut disebabkan dengan penggunaan metode RND akan didapatkan hasil alat yang bermanfaat, efisien, praktis dan hasil produk yang maksimal.

Hasil dari pembuatan alat pengolahan limbah ikan berupa produk yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pakan ternak. Terutama pakan untuk ternak seperti ikan, ayam, sapi, dan lain-lain. Penggunaan limbah ikan sebagai pakan ternak dapat mengurangi penggunaan bahan pakan yang berasal dari sumber daya alam lain yang terbatas. Selain sebagai pakan ternak, hasil pengolahan limbah ikan juga dapat digunakan sebagai pupuk organik. Limbah ikan yang telah diolah dapat dijadikan pupuk yang kaya akan nutrisi. Pupuk organik ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menghasilkan pertanian yang lebih berkelanjutan [4].

Pada pengembangan alat pengolahan limbah ikan ini, tentunya diperlukan kolaborasi antara peneliti, pemerintah, dan masyarakat setempat. Kolaborasi ini penting untuk memastikan keberlanjutan dan keberhasilan implementasi alat pengolahan limbah ikan ini. Dengan melibatkan pemerintah dan masyarakat, kita dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat. Akan tetapi, tentu saja masih ada beberapa tantangan yang perlu dihadapi dalam pengembangan alat pengolahan limbah ikan ini. Salah satunya adalah masalah pendanaan. Pengembangan alat ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit, mulai dari pembuatan prototipe hingga pengujian dan implementasi di lapangan. Oleh karena itu, dukungan dari berbagai pihak sangat diperlukan, baik dalam bentuk dana maupun dukungan teknis. Selain itu, juga perlu diperhatikan mengenai aspek keberlanjutan dalam pengoperasian alat pengolahan limbah ikan ini. Perawatan dan pemeliharaan alat ini harus dilakukan secara teratur agar tetap berfungsi dengan baik. Selain itu, juga perlu adanya sistem pengawasan dan pengendalian agar proses pengolahan limbah ikan berjalan dengan optimal.

Adanya penelitian ini, diharapkan alat pengolahan limbah ikan ini dapat menjadi solusi yang efektif dalam pengelolaan limbah ikan. Dengan adanya alat ini, diharapkan masyarakat dapat mengelola limbah ikan dengan lebih baik dan menghasilkan produk yang bernilai tambah. Selain itu, juga diharapkan alat ini dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa permasalahan utama yaitu:

1. Bagaimana merancang alat pengolah limbah ikan jadi pakan ikan?
2. Bagaimana prinsip kerja alat pengolah limbah ikan jadi pakan ikan?
3. Bagaimana menguji alat pengolah limbah ikan jadi pakan ikan?
4. Bagaimana penerapan metode RND pada pembuatan alat pengolah limbah ikan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah yang ditunjukkan sebagai berikut:

1. Menghasilkan pakan ikan dari alat pengolah limbah ikan.
2. Mengetahui prinsip kerja alat pengolah limbah ikan.

3. Mengetahui kelayakan alat pengolah limbah ikan.
4. Mengetahui penerapan metode RND pada pembuatan alat pengolah limbah ikan.

1.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu masyarakat dalam mengelola limbah ikan agar memiliki nilai ekonomis dan tidak mencemari lingkungan. Selanjutnya penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau rujukan bagi masyarakat maupun mahasiswa dalam menangani limbah ikan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah membuat alat hanya secara *prototype* tidak membuat skala besar di lapangan dan hanya dapat bekerja secara maksimal di dalam ruangan.

1.5. Metodologi Penulisan

Ada lima langkah utama dalam metodologi untuk penulisan skripsi yang layak. Lima langkah tersebut tahap persiapan, perencanaan, pengumpulan data, analisis, pengolahan data, evaluasi, dan pelaporan yang ditunjukkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah kegiatan-kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap persiapan ini mencakup langkah-langkah untuk menentukan judul skripsi, merancang laporan proposal skripsi, melakukan studi pustaka terhadap literatur desain untuk menemukan sebuah garis besar, dan menentukan data yang dibutuhkan. Jadwal persiapan perancangan desain tersebut harus direncanakan dengan matang untuk mencegah pekerjaan yang berulang dan mempermudah untuk mengumpulkan data.

2. Tahap Perancangan

Setelah proposal skripsi diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk ke dalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan skripsi. Pada fase ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya. Pada fase ini mempunyai deskripsi ilmiah tentang langkah-langkah yang dikerjakan dari awal hingga akhir penyusunan laporan skripsi.

3. Tahap Pengumpulan Data

Sistem pengumpulan data yang dipakai adalah studi literatur. Pada tahap studi literatur tersebut bisa berasal dari mana saja asalkan dapat memberikan informasi yang

peneliti perlukan. Literatur tersebut dapat berupa temuan-temuan substantif dan dapat berupa kontribusi teoritis dan metodologis, konsultasi para ahli, berhubungan baik dengan sumber data, adanya uji coba, metode observasi yang bertujuan untuk bisa mengenali kondisi nyata di lapangan hingga diperoleh gambaran sebagai pertimbangan dalam perancangan desain alat yang akan dibuat.

4. Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Analisis serta pengolahan data dilaksanakan sesuai data yang dibutuhkan, lalu dipetakan berdasarkan identifikasi tujuan permasalahan, tahap analisis data dilaksanakan setelah melewati tahap pengolahan data. Hasil pengolahan data dianalisis dan melakukan penjabaran agar data yang diperoleh dapat dipahami sebagai suatu informasi dan tahap selanjutnya adalah kesimpulan dari analisis.

5. Tahap Penulisan Laporan

Apabila hasil dari analisis dan pengolahan data telah diperoleh dan semua tujuan yang diharapkan sudah tercapai maka tahap akhir merupakan kesimpulan dan proses penyusunan laporan akhir.

1.6. Sistematika Penulisan Skripsi

Untuk menyajikan secara singkat laporan skripsi dan memudahkan untuk memahami terhadap penelitian yang dilaksanakan, maka laporan skripsi ini dipetakan menjadi beberapa bab. Bab-bab dari laporan skripsi ini meliputi:

a. Bab 1: Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini akan menjelaskan tentang maksud dan tujuan dari penelitian ini.

b. Bab 2: Teori Penunjang

Bab ini memuat kajian-kajian terdahulu dari jurnal-jurnal terkait dengan topik dan menjelaskan landasan teori yang membahas teori-teori terkait.

c. Bab 3: Perancangan Sistem

Pada bab ketiga dijelaskan mengenai tahapan perancangan sistem yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini, yang meliputi rancangan sistem, blok diagram, *flowchart*, komponen yang digunakan, dan desain alat.

d. Bab 4: Implementasi dan Uji Coba Sistem

Bab keempat ini berisi tentang analisis sistem yang telah dibuat baik dari segi *hardware* maupun dari *software*. Selain itu, pada bab keempat juga berisi tentang pengujian

sistem, pengujian komponen yang akan digunakan dan pembahasan dari pembuatan alat tersebut.

e. Bab 5: Penutup

Pada tahapan terakhir penelitian skripsi ini, maka pada bab ini akan diterangkan tentang kesimpulan serta saran dari hasil penelitian alat ukur kecepatan lari berbasis *microcontroller* dengan antarmuka komputer pribadi.