

Rancang Bangun Prototype Alat Pemilah Limbah Logam Dan Plastik Otomatis Berbasis Arduino Uno

Sahfira Isnaini Lubis¹, Ummul Khair², Imran Lubis³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer

Universitas Harapan Medan

Jl. H.M. Jhoni No 70 Medan, Indonesia

sahfiraIsnainillubis@gmail.com

Abstract

Along with the rapid development of technology, where the role of humans has been replaced with many machines or robots in doing a job. In everyday life humans usually always produce waste. Waste is defined as material that is wasted or discarded due to human activities that do not or do not yet have economic value and positive value can even have a negative economic value. the more system requirements within the company's industrial environment are increasingly being used to make it easier and to shorten the time for each activity in the company's industry. The current system is still manual, especially in the process of sorting waste items where there are still errors such as frequent mixing of metal and plastic waste items and employees automatically sort out the waste. Where conditions like that are not very good and spend a lot of time. The aim of this research is to make a waste sorting tool based on metal and plastic materials, this tool uses Arduino as a microcontroller, proximity sensor as a reader of metal waste and uses a servo motor as a separator, and conveyor as a driving force for yield. this research is expected to be able to help users or company owners to simplify the sorting process.

Keywords: *Arduino, Proximity Sensor, Servo Motor, Conveyor*

Abstrak

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, dimana peran manusia telah banyak digantikan dengan mesin ataupun robot dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Dalam kehidupan sehari hari biasanya manusia selalu menghasilkan limbah. Limbah didefinisikan sebagai bahan yang terbuang atau dibuang akibat kegiatan manusia yang tidak atau belum memiliki nilai ekonomi dan nilai positif bahkan dapat memiliki nilai ekonomi negatif. maka semakin bertambah banyak pula kebutuhan sistem dalam lingkungan industri perusahaan yang gunanya untuk lebih mempermudah dan menyingkat waktu dalam setiap aktifitas pada industri perusahaan tersebut. Sistem yang berjalan saat ini masih manual, khususnya pada proses pemilahan barang limbah dimana masih ada kesalahan seperti sering tercampurnya barang limbah logam maupun plastik dan otomatis karyawan memilah ulang limbah tersebut. Dimana kondisi seperti itu sangat tidak baik dan menghabiskan banyak waktu. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat Alat Pemilah limbah berdasarkan bahan logam maupun plastik, alat ini menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler, sensor *proximity* sebagai pembaca limbah logam dan menggunakan motor servo sebagai pemisah, serta *conveyor* sebagai penggerak hasil. penelitian ini diharapkan mampu membantu para pengguna atau pemilik perusahaan untuk mempermudah proses pemilahan.

Kata kunci : *Arduino, Sensor Proximity, Motor Servo, Conveyor.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan di zaman era globalisasi dan teknologi dibidang mikrokontroler dan sensor berdampak kepada kehidupan manusia. Banyak sekali lahir berbagai inovasi

teknologi baru dan terbarukan yang semuanya ditujukan untuk mempermudah dan membantu aktivitas manusia. Dengan perkembangan teknologi mikrokontroler dan sensor melahirkan alat bantu untuk meningkatkan kesadaran pentingnya menjaga kebersihan lingkungan [1]

Dalam kehidupan sehari-hari biasanya manusia selalu menghasilkan limbah. Limbah padat yang dihasilkan berupa sisa produk yang sudah tidak dapat dipakai lagi dan kemasan yang sudah tidak terpakai. Limbah ini tentunya tidak mempunyai manfaat sama sekali, bahkan keberadaannya harus ditangani dengan sangat selektif keadaan seperti ini menimbulkan imbas yang sangat besar pada semua kehidupan manusia terutama bidang industri. Mengakibatkan industri sebagai produsen menggunakan cara otomatisasi untuk mempermudah sebuah proses.

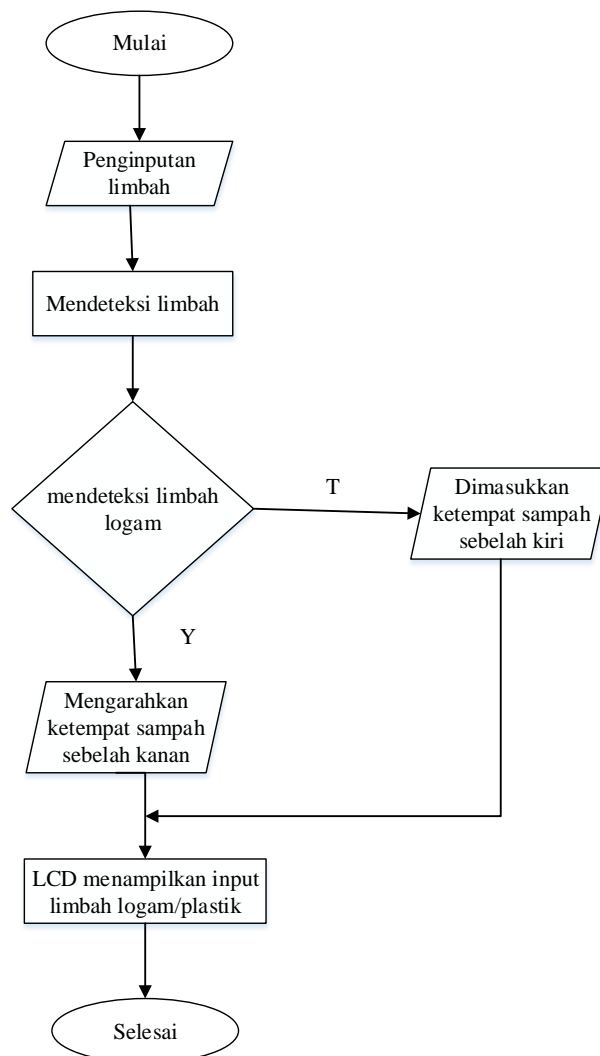
Kepedulian masyarakat khususnya rumah tangga dalam pengelolaan limbah rumah tangga sangat diperlukan untuk membantu pemerintah dalam menangani permasalahan lingkungan hidup. Kurangnya partisipasi lingkungan rumah dampak limbah rumah tangga terhadap lingkungan hidup perlu mendapat perhatian dari pemerintah. Dalam menjaga lingkungan hidup pemerintah memerlukan adanya aturan yang jelas dan tegas tentang lingkungan hidup, serta mensosialisasikan kepada masyarakat [2]

Permasalahan diatas dapat diselesaikan menggunakan mikrokontroler, sensor *proximity*, motor servo, dan *conveyor*. Untuk menghasilkan tempat pemilah limbah plastik dan logam. Dengan sensor *proximity*, keberadaan limbah dapat dideteksi, *motor servo* dapat digunakan untuk menggerakkan pemilah limbah. Konveyor (*conveyor*) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkat atau memindahkan material. Menggunakan konveyor kita bisa memindahkan material limbah secara mudah dari satu tempat ketempat lain secara bergantian berapa pun jumlahnya.

Didalam dunia perindustrian khususnya pemindahan limbah logam dan plastik masih menggunakan tenaga manusia, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Maka dari itu perusahaan – perusahaan memerlukan alat yang dapat mempengaruhi atau menyingkat waktu saat pemilahan limbah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dengan Dalam pembuatan pada alat pemilihan limbah, penulis memerlukan sebuah *flowchart* untuk menggambarkan aliran data yang masuk maupun keluar. Tujuan *flowchart* sendiri adalah untuk memudahkan penulis dalam merancang alat yang akan digunakan. *flowchart* dibuat dengan melihat kode dan tujuan program, jika tidak melihat kode program maka akan sulit menentukan alir *flowchart* sistem yang akan dirancang. Dalam peulisan skripsi ini akan dijelaskan skema gambar beserta fungsi dari setiap alir diagram.

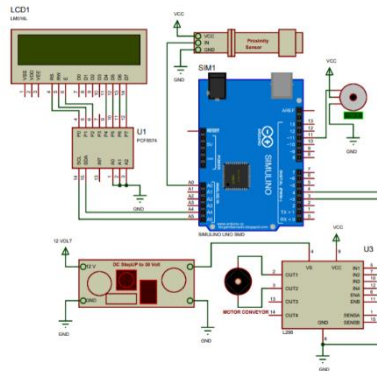


Gambar 1 Diagram Penggunaan Alat

Penjelasan tentang *flowchart* alat pemilah limbah di atas adalah kita hidupkan adaptor supaya sistem dalam keadaan on. Sistem berjalan atau sistem aktif. Penginputan limbah. Mendeteksi limbah. Kemudian sensor *proximity* mengecek apakah ada limbah logam yang terdeteksi? Jika limbah logam terdeteksi, maka sensor *proximity* aktif dan pemisah akan mengarahkan kearah kanan kotak pembuangan, serta LCD menampilkan nama objek yaitu “limbah logam”. Jika limbah selain logam maka sensor tidak aktif dan pemisah tetap berada di tempatnya serta limbah non logam akan di bawa ke kotak pembuangan sebelah kiri, serta LCD akan menampilkan nama objek yaitu “limbah non logam”. Selesai.

PERANCANGAN PERANGKAT KERAS

Pada Berikut ini adalah rangkaiian keseluruhan dari perancangan alat Pemilah Limbah Logam dan Plastik Otomatis Menggunakan Uno, Motor Servo, *Conveyor*, dan *Proximity Sensor* Berbasis Arduino yang di tunjukkan pada Gambar 2 :



Gambar 2 Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengujian jenis limbah dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

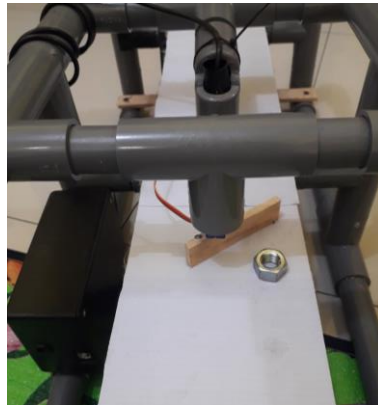
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jenis Limbah

No	Nama Limbah	Hasil Deteksi Sistem	Keterangan
1	Baut	LOGAM	Akurat
2	Kertas	NON LOGAM	Akurat
3	Tutup Botol	NON LOGAM	Akurat
4	Kayu	NON LOGAM	Akurat
5	Alumunium	LOGAM	Akurat
6	Besi	LOGAM	Akurat
7	Daun	NON LOGAM	Akurat
8	Kertas Karton	NON LOGAM	Akurat
9	Kaleng Minuman	LOGAM	Akurat
10	Plastik Kresek	NON LOGAM	Akurat

Dari keterangan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat memiliki hasil deteksi sistem dan keterangan yang akurat.

Pengujian Sensor *Proximity*

Pada Pada pengujian kali ini, jika sensor *proximity* mendeteksi adanya limbah logam maka secara otomatis motor servo akan mengarah kekanan, dan apabila sensor *proximity* mendeteksi limbah yang *non* logam maka secara otomatis motor servo akan mengarah kekiri.



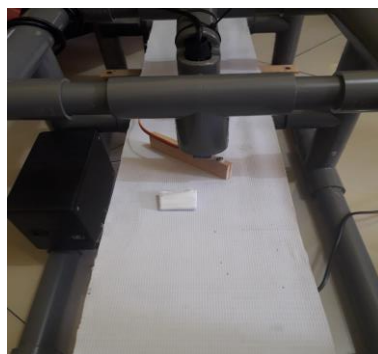
Gambar 3 Pengujian Dengan Baut

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan cara meletakkan limbah yang berupa baut, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah ditampilkan pada layar LCD.



Gambar 4 Tampilan LCD Pengujian Baut

Setelah limbah baut diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu " OBJEK LOGAM ", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



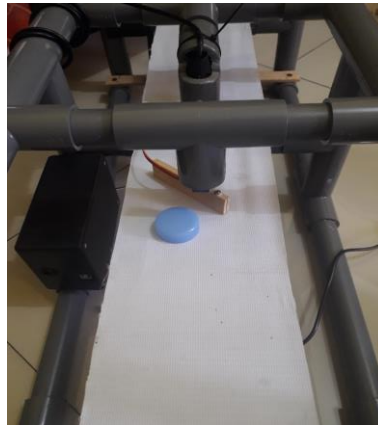
Gambar 5 Pengujian Dengan Kertas

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah kertas, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 6 Tampilan LCD pengujian Kertas

Setelah limbah kertas diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu "OBJEK *NON* LOGAM", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



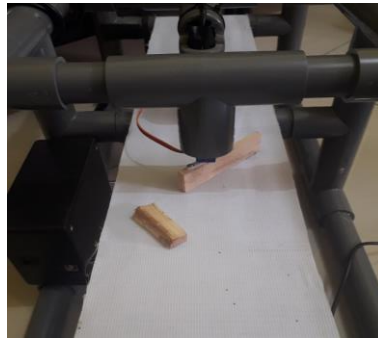
Gambar 7 Pengujian Dengan Tutup Botol

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah tutup botol, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 8 Tampilan LCD pengujian Tutup Botol

Setelah limbah tutup botol diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu "OBJEK *NON* LOGAM", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



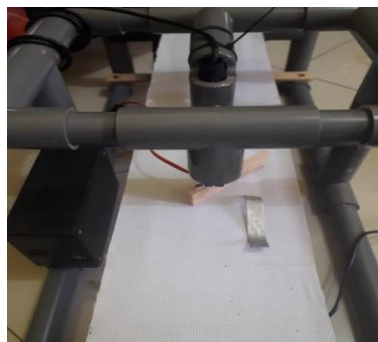
Gambar 9 Pengujian Dengan Kayu

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah Kayu, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 10 Tampilan LCD Pengujian Kayu

Setelah limbah Kayu diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu " OBJEK *NON* LOGAM ", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



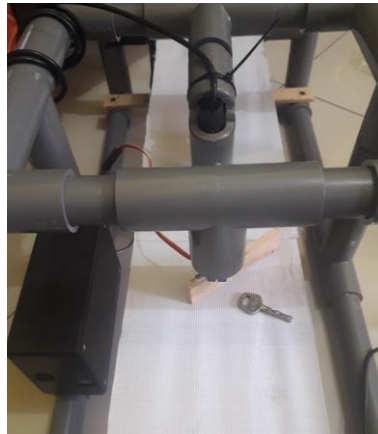
Gambar 11 Pengujian Dengan Alumunium

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah alumunium, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 12 Tampilan LCD Pengujian Alumunium

Setelah limbah alumunium diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu "OBJEK LOGAM", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



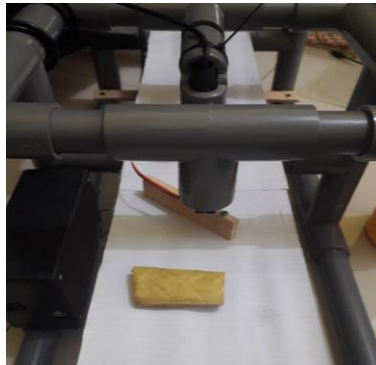
Gambar 13 Pengujian Dengan Besi

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah besi, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 14 Tampilan LCD Pengujian Besi

Setelah limbah besi diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu "OBJEK LOGAM", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



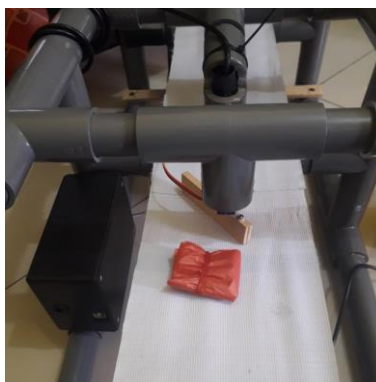
Gambar 15 Pengujian Dengan Daun

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah daun, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 16 Tampilan LCD Pengujian Daun

Setelah limbah daun diletakkan di atas permukaan konveyer, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu " OBJEK *NON* LOGAM ", kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan.



Gambar 17 Pengujian Dengan Plastik Kresek

Pada tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan limbah yang berupa limbah plastik kresek, kemudian dilakukan pengecekan jenis limbah yang dilakukan pada sensor *proximity*, dan hasil akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 18 Penampilan LCD Pengujian Plastik Kresek

Setelah limbah plastik kresek diletakkan di atas permukaan konveyor, maka LCD akan menginformasikan jenis limbah yaitu “ OBJEK *NON* LOGAM “, kemudian limbah akan langsung mengarah ketempat pembuangan

4. SIMPULAN

Setelah penulis selesai melakukan tahap perancangan dan pembuatan sistem yang kemudian di lanjutkan dengan tahap pengujian dan analisis sistem maka dapat di ambil kesimpulan bahwa perancangan dan pembuatan alat pemilah limbah logam dan non logam adalah dengan menggunakan sensor proximity berbasis arduino uno, adapun beberapa mikrokontroler yang dipakai terdiri dari, Motor *Servo*, Sensor *Proximity*, *Arduino uno*, Motor DC. Penggunaan sensor *proximity* pada alat ini untuk mendeteksi adanya limbah logam dimana motor *servo* akan mengarah kekanan jika keberadaan limbah dapat didedikasi, dan memasukkan limbah kearah pembuangannya, *motor servo* dapat digunakan untuk menggerakkan pemilah limbah kekanan untuk limbah logam dan kekiri untuk limbah non logam. pada pembuatan prototype ini penulis menggunakan konveyor (*conveyor*) untuk mengangkat atau memindahkan material. Dengan menggunakan konveyor kita bisa memindahkan material limbah secara mudah dari satu tempat ketempat lain secara bergantian berapa pun jumlahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, F., Nugroho, D. D., & Irawan, A. (2015). Rancang Bangun Alat Pembelajaran Microcontroller Berbasis Atmega 328 Di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO*, Vol. 2 No.(1), 10–18.
- [2] Aritonang, P. L. E., Bayu, E. C., K, S. D., & Prasetyo, J. (2017). Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Cerdas Otomatis. *Snitt*, 375–381.
<https://doi.org/10.1016/j.contraception.2014.02.009>
- [3] Birdayansyah, R., Sudjarwanto, N., Zebua, O., & Belakang, A. L. (2015). *Pengendalian Kecepatan Motor DC Menggunakan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Arduino*. 9(2).
- [4] Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah “Advokasi,”* 04(01), 42–52.
<https://www.google.com/search?client=firefox-b->

d&q=jurnal+issn+rosmidah+hasibuan

- [5] Hidup, P. L., Hasibuan, R., Si, M., Tetap, D., & Labuhanbatu, S. (2016). *Rosmidah Hasibuan ISSN Nomor 2337-7216*. 04(01), 42–52.
- [7] Marliani, N. (2015). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) Sebagai Bentuk Implementasi dari Pendidikan Lingkungan Hidup. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(2), 124–132.
<https://doi.org/10.30998/formatif.v4i2.146>
- [8] Nasution, R. Y., Putri, H., & Hariyani, Y. S. (2016). Perancangan Dan Implementasi Tuner Gitar Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Berbasis Arduino. *Jurnal Elektro Dan Telekomunikasi Terapan*, 2(1), 83–94.
<https://doi.org/10.25124/jett.v2i1.96>
- [9] Rusmida. (2015). Rancang Bangun Nampan Keseimbangan. *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 1(4), 106–113.
- [10] Sinaulan, O. M., Rindengan, Y. D. Y., & Sugiarto, B. A. (2015). Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATmega 16. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(3), 60–70.