

Perangkat Alat Penghisap Dan Pengangkat Sampah Pada Permukaan Laut Berbasis Mikrokontrol

Eko Prayetno^{1*)}, Anton Hekso Yuniyanto², Indah Fatiroh³, Rayandra Asyhar⁴

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

⁴Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

¹Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

^{*)}Corresponding Author: ekoprayetno@umrah.ac.id

Abstract— Plastic garbage is one of the elements that causes the pollution and especially pollution in the sea. The amount of rubbish in the waters has indeed become one of the problems which has not been resolved. It comes from the activities of human who throw garbage into the sea, the lack of mutual cooperation activities and public awareness in disposing of garbage in its place. The aims of this research are to make a suction tool and trash collector to help the community in collecting marine trash on the surface of the sea, so the community does not need to manually collect or clean up trash in the port area or residents homes near coastal. In this study, the researcher used LDR sensor to respond the presence of garbage, DC motors to move the garbage nets, relay modules as the regulators of the life of the pump, and limit switches to turn off and turn on the DC motors, and also GSM900 Modules as notification tools which is to send a Short Message Service (SMS) to the user that the garbage is full and ready to be picked up. The result of the study was obtained that the device are able to take waste with an average weight every hour, 0.3 kg and the maximum weight that can be lifted nets 0.5 kg and minimum weight around 0.1 kg. with the most type of waste in the form of plastic waste , organic waste and other household waste in small size.

Keywords— Garbage, Trash Bin, SMS, and Microcontroller.

Intisari—Sampah plastik merupakan salah satu unsur yang menyebabkan tingkat polusi. Banyaknya sampah di perairan memang menjadi salah satu masalah yang sampai sekarang belum terselesaikan. Sampah ini berasal dari aktivitas masyarakat di darat yang membuang sampah ke laut, minimnya kegiatan gotong royong dan kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat penghisap dan pengangkat sampah pada permukaan laut untuk membantu masyarakat dalam pengumpulan sampah laut sehingga masyarakat tidak perlu mengambil atau membersihkan sampah di daerah pelabuhan ataupun rumah warga secara manual. Pada penelitian ini di gunakan beberapa perangkat yaitu sensor LDR yang berfungsi untuk merespon keberadaan sampah, motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan jaring sampah, modul *relay* yang berfungsi sebagai pengatur hidup matinya pompa, serta *limit switch* yang berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan motor DC dan Modul GSM900 yang berfungsi untuk mengirimkan informasi berupa *Short Message Service* (SMS) ke *user* bahwa sampah telah penuh dan siap diangkat. Pada penelitian ini didapatlah hasil yang diperoleh perangkat mampu mengambil sampah dengan berat rata-rata setiap jamnya ± 0.3 kg dan berat maksimum yang mampu diangkat jaring ± 0.5 kg dan berat minimum sekitar ± 0.1 kg. dengan jenis sampah yang paling banyak di dapat berupa sampah plastik, sampah organik serta sampah rumah tangga lainnya yang berukuran kecil.

Kata kunci— Sampah, Tempat Sampah, SMS, dan Mikrokontroler

I. PENDAHULUAN

Saat ini salah satu isu yang paling banyak mengemuka adalah kian parahnya tingkat polusi di laut yang disebabkan oleh sampah plastik. Perhatian dunia internasional terhadap sampah plastik di laut (*Marine Plastic Debris*) akhir-akhir ini meningkat. Salah satu contoh yang mengejutkan adalah Indonesia dinyatakan sebagai kontributor sampah plastik ke laut terbesar kedua di dunia, setelah Tiongkok, dengan estimasi 0.48–1.29 juta metrik ton per tahun[1]. Berdasarkan data yang diperoleh dari Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS), sampah plastik di Indonesia sudah mencapai 64 juta ton/tahun, di mana sebanyak 3,2 juta ton plastik itu terbuang ke laut[2]. Banyaknya keberadaan puing-puing sampah di lautan telah menjadi salah satu masalah polusi yang paling menyebar menghadap samudera dan perairan dunia.

Jenis sampah yang paling banyak di temukan di lautan kebanyakan sampah plastik. Sampah plastik sampai hari ini masih ditemukan di bibir pantai terutama pada pelantar yang berada di kawasan rumah warga. Banyaknya sampah di perairan ini memang menjadi salah satu masalah yang sampai sekarang belum terselesaikan. Kontribusi besar sampah berasal dari aktivitas masyarakat di darat yang pada akhirnya terbawa ke laut. Banyaknya sampah plastik mengganggu aktivitas nelayan dan merusak ekosistem. Kurangnya kesadaran mengenai masalah sampah dan kebiasaan membuang sampah sembarangan di sungai ataupun pesisir secara tak di sadari telah menyumbang pencemaran yang cukup besar baik di daratan maupun laut. Masalah sampah laut harus di selesaikan untuk menjaga lingkungan dan ekosistem laut.

Beberapa penelitian yang telah di lakukan bertujuan dengan kebersihan lingkungan dan sampah telah di lakukan diantaranya yaitu mengenai *Seabin Project For Cleaning Oceans* [3], penelitian ini membuat alat penghisap sampah otomatis yang bertujuan membersihkan sampah di laut khususnya didaerah pelabuhan.

Penelitian ini bekerja untuk memahami sejauh mana alat tersebut dapat di gunakan sebagai solusi untuk mengumpulkan plastik

mikro dan sebagai alat untuk memantau dalam menangkap puing-puing sampah. Penelitian ini telah memungkinkan untuk menetapkan bahwa secara efisien mampu menghilangkan sebagian besar mikro plastik yang ditemukan di air antara 2-5 mm.

Penelitian selanjutnya yang berjudul rancang bangun alat pembuka dan penutup tong sampah otomatis berbasis *mikrokontroler*” [4]. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat masyarakat sadar akan pentingnya kesehatan, dengan menciptakan sebuah tong sampah otomatis. Jika sensor jarak menangkap suatu aktivitas di dekat tong sampah, dalam hal ini jika tangan seseorang dengan jarak kurang dari 25 cm maka motor akan membuka pintu tong sampah secara otomatis.

Penelitian selanjutnya [5] yang berjudul rancang bangun sampah laut *portable* (PSP) dan uji solar panel untuk mengurangi sampah laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji kinerja *prototype* penampung sampah laut dalam mengurangi sampah yang terdapat di laut. Alat ini bekerja dengan cara menghisap sampah yang terdapat di area alat saja dengan menggunakan sebuah pompa dengan kecepatan motor 2800 rpm. Kemudian peneliti melakukan sebuah pengujian dengan menghitung volume sampah yang diperoleh pada daerah uji coba alat, mengidentifikasi berbagai jenis dan ukuran sampah yang dapat di tampung, serta mengukur luas cakupan area yang dapat di jangkau oleh *prototype*.

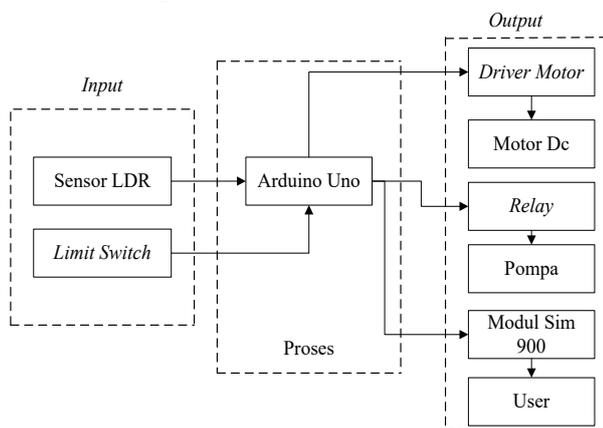
Atas dasar rumusan masalah dan penelitian terdahulu mengenai penanganan polusi sampah, khususnya sampah laut, peneliti akan merancang alat penghisap dan pengangkat sampah pada permukaan laut berbasis mikrokontroler. Perangkat yang di rancang ini di desain untuk dapat mengambil sampah permukaan laut dan dapat mengangkat sampah secara otomatis. Kemudian bila tempat sampah telah penuh, maka secara otomatis pula, perangkat akan mengirimkan *Short Message Service* (SMS) ke user sebagai pemberitahuan dan untuk memudahkan user dalam memonitoring sampah.

II. PERANCANGAN SISTEM DAN CARA KERJA PERANGKAT

A. Perancangan Sistem

Perancangan merupakan tahap yang paling penting dari keseluruhan proses pembuatan suatu perangkat. Perancangan ini terdiri dari beberapa 2 yakni:

1) Perancangan Sistem



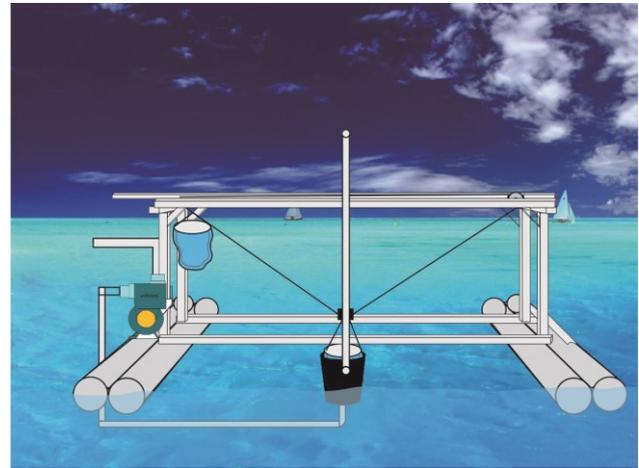
Gambar 1. Blok diagram perancangan perangkat

Perancangan alat penghisap sampah di atas permukaan laut ini terdiri dari beberapa perangkat utama yaitu sensor LDR dan *limit switch* sebagai input, Arduino Uno sebagai pemroses data, *Driver Motor* Vnh2sp30, Motor DC, Relay, pompa, Modul GSM900 dan user sebagai *output*. Gambar 2 menunjukkan bahwa sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi cahaya, apabila sensor LDR tidak mendapatkan cahaya yang disebabkan terhalangnya sampah maka arduino akan merespon untuk mengaktifkan motor DC. Motor DC akan berhenti jika telah menyentuh limit switch, *limit switch* berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan motor DC.

Sensor LDR dan *limit switch* berperan sebagai input yang kemudian input sensor ini akan diteruskan ke arduino Uno yang berperan sebagai pemrosesan data, data yang didapat melalui sensor dan limit switch akan diolah melalui bahasa program C pada *software* arduino, selanjutnya melalui perintah bahasa program tersebut data akan diteruskan menuju *driver* motor yang akan menggerakkan motor DC serta mengubah arah putaran motor, *relay* yang akan mengatur hidup dan matinya pompa air, dan modul sim 900 yang akan

memberikan sebuah informasi melalui sebuah pesan SMS yang dijadikan sebagai *out*.

2) Perancangan Mekanik



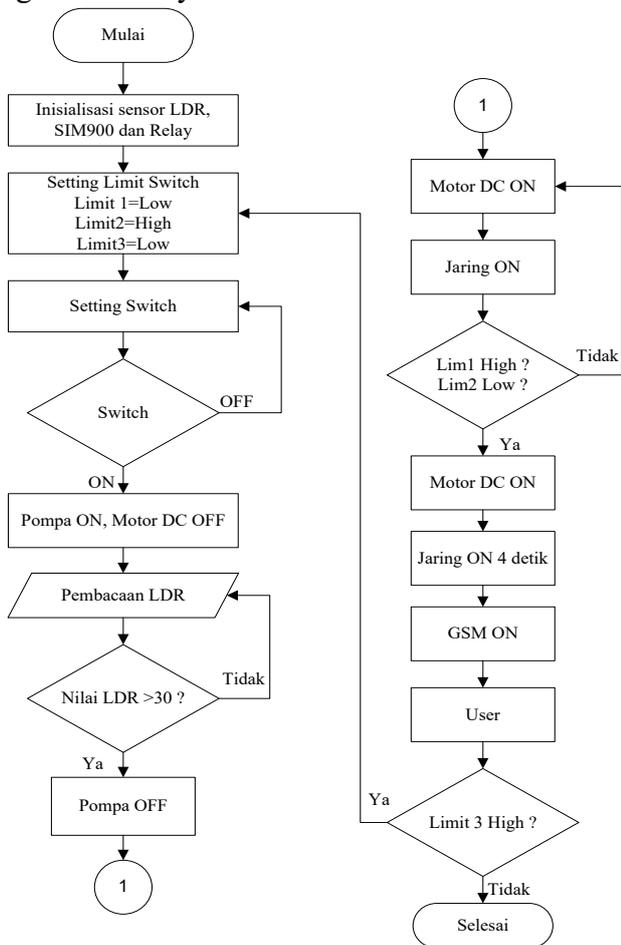
Gambar 2. Kerangka Alat Pengangkat

Penghisap sampah pada permukaan laut di buat permanen langsung pada alat, terdapat dua buah pipa yang dibuat sebagai penahan ember, pipa dapat disesuaikan dengan batas air yang ingin digunakan pada penghisap sampah dan alat ini sudah pasti berkerja mengikuti pasang surut air laut (*portable*). Untuk bagian bawah ember penghisap juga terdapat pipa yang berfungsi sebagai penghisap sampah dan kemudian air yang dihisap tersebut akan dialirkan kembali ke laut. Pipa yang berfungsi sebagai penghisap tersebut berfungsi juga sebagai penahan ember penghisap agar tidak goyang. Pada saat digunakan maka ember penghisap tersebut akan berada pada tempatnya dengan sangat kokoh.

B. Cara Kerja Perangkat

Cara kerja perangkat menggunakan pompa air yang *stanby* hidup untuk menghisap sampah yang ada di sekitar area perangkat. Perangkat ini dibuat untuk membersihkan sampah yang mengapung di area sekitar perangkat, mulai dari kantong plastik, dedaunan, sampah organik, kertas dan sampah rumah tangga lainnya yang berukuran kecil. Alat ini bergerak naik turun mengikuti pasang surut air laut. Gambar 3 merupakan diagram alir sistem kerja perangkat penelitian.

Peneliti memulai perangkat dengan menginisialisasi sensor LDR yang di pengaruhi juga oleh cahaya.



Gambar 3. Diagram Alir Sistem Kerja

Sensor LDR akan memproses ketika cahaya terhalang, jika sensor tidak menerima cahaya maka terbagi menjadi dua kondisi pertama *relay* akan mematikan pompa dan motor DC akan aktif untuk mengangkat jaring ke atas, kedua Modul GSM900 akan aktif untuk mengirimkan pesan berupa SMS ke user untuk memberitahukan bahwa sampah pada jaring telah terisi dengan penuh.

Setelah jaring A dan B telah terisi oleh sampah maka motor DC akan aktif selama 4 detik agar jaring sampah keduanya tidak berada pada ember penghisap. Kemudian sampah siap diangkat dan setelah sampah siap diangkat user akan menekan tombol limit 3 untuk mereset alat

dan alat akan kembali lagi pada bagian proses pembacaan sensor.

III. PENGUJIAN DAN ANALISIS

A. Pengujian Arduino Uno

Pengujian pada arduino uno ini dilakukan untuk mengetahui setiap *port digital* arduino berfungsi dengan baik, peneliti melakukan pengujian pada *port digital* pin yang digunakan saja yang diprogram menjadi pin *output*, dan juga peneliti melakukan pengujian pada port analog A0 dan A1 untuk mengetahui kondisi pin yang akan digunakan, begitu pula tegangan *output* diukur untuk memastikan tegangan *output* sesuai dengan *data sheet*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pada Arduino Uno

PIN	HIGH (Tegangan VDC)	LOW (Tegangan VDC)
PIN 6	5,0	3,3
PIN 8	5,0	3,3
PIN 9	5,0	3,3
PIN 11	5,0	3,3
PIN 12	5,0	3,3
PIN 13	5,0	3,3
PIN A0	5,0	3,3
PIN A1	5,0	3,3

B. Pengujian Sensor LDR

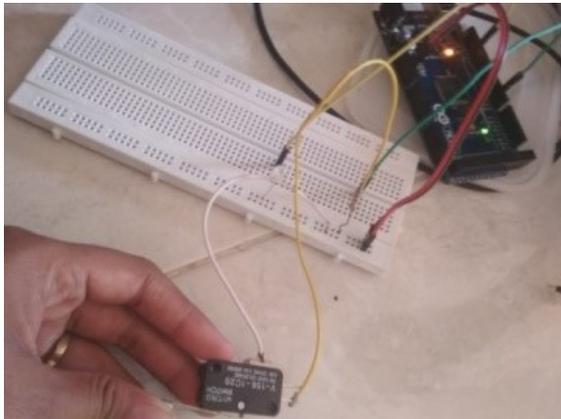
Peneliti melakukan pengujian terhadap sensor untuk mengetahui kepekaan sensor dalam merespon cahaya. Pengujian sensor LDR pada perangkat memiliki 3 kondisi dalam merespon cahaya yaitu pada saat ember penuh, setengah dan kosong.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor LDR

No	Kondisi	Respon
1	Penuh	Terdeteksi
2	Setengah	Tidak Terdeteksi
3	Kosong	Tidak Terdeteksi

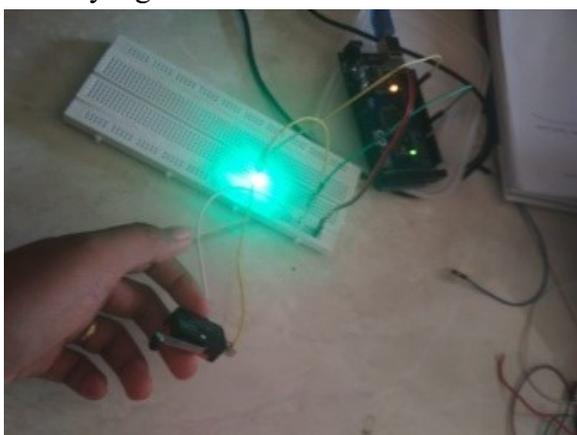
C. Pengujian Limit Switch

Pengujian *limit switch* pada perangkat digunakan untuk mengaktifkan motor dc bergerak naik turun, ke kiri dan ke kanan serta memerintahkan driver motor berhenti.



Gambar 4. Kondisi *limit switch* aktif

Pada Gambar 4 kondisi saklar di tekan dan lampu LED dalam kondisi tidak menyala (*off*) itu tandanya arus tidak mengalir atau tidak terhubung maka motor dc pada perangkat akan terhenti otomatis. Di lihat pada Gambar 5 kondisi saklar tidak di tekan, maka lampu LED dalam kondisi menyala yang berarti arus mengalir (*on*) atau terhubung dan motor dc pada perangkat akan aktif bergerak sesuai dengan perintah yang dilakukan.



Gambar 5. Kondisi limit switch non-aktif

D. Pengujian Penghisap Sampah

Sistem kerja penghisap sampah pada penelitian ini adalah ketika listrik dihidupkan,

maka pompa akan aktif menghisap sampah yang terdapat pada area perangkat.



Gambar 6. Pengujian Alat Penghisap Sampah

Sebelum melakukan uji coba pada ember penghisap, terlebih dahulu harus mengetahui berapa daya penghisap yang dihasilkan oleh perangkat guna untuk membantu kinerja pada alat penghisap menggunakan pompa tersebut. Berdasarkan hasil pengujian, perangkat mampu menghisap sampah yang berada di sekitar area perangkat yang mengapung di permukaan, namun perangkat tidak mampu menghisap sampah yang berada didalam air.

E. Analisis

Pada Tabel 3 peneliti melakukan uji coba perangkat dengan jenis sampah yang paling banyak ditemui dilaut untuk melihat respon pada perangkat. Peneliti mencoba satu satu jenis sampah yang nantinya akan di tes pada perangkat apakah perangkat mampu merespon atau tidak. Setelah perangkat mampu merespon, kemudian dilanjutkan dengan mencoba dua jenis sampah pada ember penghisap.

Jika percobaan dengan menggabungkan beberapa jenis sampah pada ember penghisap telah merespon maka akan dilanjutkan dengan pengujian keseluruhan dengan melihat beberapa respon perangkat lainnya seperti respon sensor, respon pompa, dan respon modul SIM GSM900 yang berlokasi di pelantar kampung bugis tanjung pinang.

Tabel 3. Hasil Kinerja Alat

Jenis Sampah	Respon Sensor		Respon Pompa		Pesan SMS		Ket
	YES	NO	ON	OFF	SEND	NO	
PR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Tetap
BM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
KP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
KL	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
SP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Naik
SO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Tetap
PR+BM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
PR+KP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
PR+KM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
PR+SP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Tetap
BM+KP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
BM+KM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
BM+SP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
KP+KM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
KP+SP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik t
SO+PR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Tetap
SO+BM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
SO+KP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
SO+KM	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Jaring Naik
SO+SP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Jaring Tetap

Keterangan :

- PR = Puntung Rokok
- BM = Botol Minuman
- KP = Kantong Plastik
- KM = Kaleng Minuman
- SP = Sedotan Plastik
- SO = Sampah Organik

Berikut hasil pengujian yang dilakukan selama 4 hari di Pelantar Kampung Bugis Tanjungpinang dengan 4 kali pengujian.

Hasil yang di peroleh pada pengujian pertama hingga ke empat (Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7) menunjukkan bahwa perangkat dapat bekerja dengan sesuai yang diinginkan. Setiap 1 jam sekali perangkat mampu

menghasilkan sampah ± 0.3 kg dengan nilai berat yang berbeda-beda dikarenakan sampah yang berada di atas permukaan laut tidak selalu berada di sekitar area perangkat. Sedangkan untuk hasil sampah yang didapat dalam waktu tiap 5 jam sekali ialah sebesar ± 2 kg.

Tabel 4. Hasil Pengujian Lapangan Hari ke 1

Hari / Tanggal	Waktu	Waktu jaring naik	Jumlah	Berat	Ket
Minggu, 27/10/2019	08.00-09.00			-	Mulai Pasang
	09.00-10.00			-	Pasang
	10.00-11.00	10.47	-	-	Pasang Dalam
	11.00-12.00	10-47-11.27	1x	0.1 kg	Pasang Dalam
	12.00-13.00	11.27-12.04	2x	0.3 kg	Pasang Dalam
	13.00-14.00	12.04-12.52			Mulai Surut
	14.00-15.00				Mulai Surut
	15.00-16.00				Surut
	16.00-17.00				Surut Jauh

Tabel 5. Hasil Pengujian Lapangan Hari ke 2

Hari / Tanggal	Waktu	Waktu jaring naik	Jumlah	Berat	Ket
Selasa, 29/10/2019	08.00-09.00			-	Mulai Pasang
	09.00-10.00			-	Mulai Pasang
	10.00-11.00			-	Pasang
	11.00-12.00			-	Pasang Dalam
	12.00-13.00	12.4		-	Pasang Dalam
	13.00-14.00	12.40-13.50	1x	0.2 kg	Pasang Dalam
	14.00-15.00			-	Mulai Surut
	15.00-16.00	13.50-15.03	1x	0.15 kg	Mulai Surut
	16.00-17.00	15.03-16.35	1x	0.3 kg	Surut Jauh

Dengan berat maksimum yang dicapai selama pengujian untuk satu kali angkat ialah ± 0.5 kg dan berat minimum yang mampu diangkat oleh jaring sekitar ± 0.1 kg. Pada saat

sampah telah menutupi keseluruhan sensor yang berada pada ember penghisap maka perangkat secara otomatis mengangkat jaring bergerak kekanan atas dengan durasi ± 30 detik, hingga menyentuh *limit switch*. Dan akan mengirimkan pesan ke *user* bahwasanya sampah pada jaring telah penuh dan harap diambil.

Tabel 6. Hasil Pengujian Lapangan Hari ke 3

Hari / Tanggal	Waktu	Waktu jaring naik	Jumlah	Berat	Ket
Rabu, 30/10/2019	08.00-09.00			-	Mulai Pasang
	09.00-10.00	9.45		-	Pasang
	10.00-11.00			-	Pasang Dalam
	11.00-12.00			-	Pasang Dalam
	12.00-13.00	09.45-12.40	1x	0.5 kg	Pasang Dalam
	13.00-14.00	12.40-13.58	1x	0.2 kg	Mulai Surut
	14.00-15.00	13.58-14.59	1x	0.2 kg	Mulai Surut
	15.00-16.00		-	-	Surut
	16.00-17.00	14.59-16.11	1x	0.3 kg	Surut Jauh

rata setiap jam nya ± 0.3 kg dengan jenis sampah yang paling banyak didapat berupa sampah plastik, sampah organik serta sampah rumah tangga lainnya yang berukuran kecil seperti kantong plastik, kantong eskrim, gelas aqua dan dedaunan.

Tabel 7. Hasil Pengujian lapangan Hari ke 4

Hari / Tanggal	Waktu	Waktu jaring naik	Jumlah	Berat	Ket
Kamis, 30/10/2019	08.00-09.00			-	Pasang
	09.00-10.00	8.41		-	Pasang Dalam
	10.00-11.00			-	Pasang Dalam
	11.00-12.00	08.41-11.47	1x	0.45 kg	Pasang Dalam
	12.00-13.00	11.47-12.14	2x	0.21 kg	Mulai Surut
	13.00-14.00	12.14-12.54			
	14.00-15.00	12.54-01.59	1x	0.21 kg	Mulai Surut
	15.00-16.00			-	Surut
	16.00-17.00			-	Surut Jauh

Pada percobaan yang dilakukan sebanyak 6 kali, pada pengujian pertama dan kedua perangkat tidak mendeteksi objek di karenakan kegagalan sistem dan perancangan yang kurang baik yang terjadi pada saat pengujian. Faktor cuaca yang dialami peneliti yaitu besarnya gelombang yang mempengaruhi keseimbangan pada perangkat. Kegagalan sistem yang mempengaruhi kinerja pada perangkat ialah sensor LDR dan pipa yang dipasang masih kurang rapat sehingga terdapatnya angin atau udara yang keluar melewati celah-celah sisi pipa yang bersambung dan itu menyebabkan tidak naiknya air pada pompa saat dilakukan penghisapan.

Sensor mengalami kerusakan pada saat melakukan pengujian, yaitu sensor rusak karena terkena air laut. Peneliti melapisi sensor LDR dengan cara menggunakan selang pipa bening agar sensor tidak mengalami kemasukan air laut.

Pada pengujian ke tiga hingga akhir, hasil yang di peroleh pada perangkat ialah perangkat mampu mengambil sampah dengan berat rata-

IV. KESIMPULAN

Perancangan alat penghisap dan pengangkat sampah ini dirancang untuk mengambil sampah secara otomatis yang dikendalikan oleh sensor LDR untuk masyarakat pesisir. Alat ini dibuat untuk mempermudah dalam pengambilan sampah di laut yang dirancang secara portable. Perancangan alat penghisap dan pengangkat sampah ini bekerja apabila sensor LDR tidak mendapatkan cahaya yang disebabkan terhalangnya sampah yang dihisap oleh pompa, maka terbagi menjadi dua kondisi pertama relay akan mematikan pompa dan motor DC akan aktif bergerak kekanan (searah jarum jam) untuk mengangkat jaring yang berada pada ember penghisap, kedua Modul GSM900 akan aktif untuk mengirimkan pesan berupa SMS ke user untuk memberitahukan bahwa sampah pada jaring telah terisi dengan penuh. Jaring yang berisi sampah terus akan bergerak ke kanan atas hingga menyentuh limit switch. Setelah proses jaring terangkat maka proses kerja alat akan kembali lagi pada bagian proses pembacaan sensor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Allah SWT atas Rahmat dan Karunia yang diberikan sehingga penelitian dan artikel ini dapat di selesaikan. Ucapan Terimakasih juga kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji khususnya Fakultas Teknik.

REFERENSI

- [1] Jambeck, J.R., R. Geyer, C. Wilcox, T.R. Siegler, M.Perryman, A. Andrady, R. Narayan, &Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs fromland into the ocean. *Scienc.* 347:768-771.
- [2] Tribunnews, 2018. Indonesia Penyumbang Sampah Plastik Terbesar ke-2 di Dunia.
- [3] Ceglinski, P., Pumphrey, N., 2013. Global Ambassador Program 63.
- [4] Setiawan, D., Syahputra, T., Iqbal, M., 2014. Rancang Bangun Alat Pembuka Dan Penutup Tong Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *J. Teknol. Dan Sist. Inf.* 1, 10.
- [5] Lubis, M.Z., n.d. Rancang Bangun Penampung Sampah Laut Portable (PSP) Dan Uji Solar Panel untuk Mengurangi Sampah Laut 6.
- [6] Manik, E.C., n.d. Rancang Bangun Prototype Alat Penghisap Sampah (Seabin) dengan 3 Variasi Volume Bin yang Berbeda dengan Menggunakan Pompa Hisap Sentrifugal. 2018 95.
- [7] Jambeck, Geyer, Wilcox, 2015. Saving the ocean from plastic waste.pdf.
- [8] Seabin Overview Book project.pdf
- [9] Elasya Y, Didik N, Evyta W. (2016).”Aplikasi Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Untuk Merancang Tempat Sampah Pintar”. Bogor. Universitas Pakuan.
- [10] Prasetiawan, T., n.d. Upaya Mengatasi Sampah Plastik di Laut. 2018 10, 6.
- [11]Jambeck, Geyer, Wilcox, 2015. Saving the ocean from plastic waste.pdf.
- [12]Jambeck, J.R., R. Geyer, C. Wilcox, T.R. Siegler, M.Perryman, A. Andrady, R. Narayan, &Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs fromland into the ocean. *Scienc.* 347:768-771.