|  |
| --- |
| Potensi Implementasi Garbage Skimmer Dengan Sistem Iot Di Pelabuhan Indonesia  Rr. Retno Sawitri Wulandari, Adityawarman , Suhartini  *Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta*  *Jl. Marunda Makmur No. 1 Cilincing, Jakarta Utara. Jakarta 14150* |

**Abstrak**

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17 ribu pulau yang tersebar dari Sabang hingga Merauke. Namun Indonesia memiliki permasalahan pencemaran sampah pada lingkungan laut terbesar kedua setelah China. Pencemaran sampah di laut juga dapat menghambat kegiatan operasional yang menggunakan laut sebagai medianya. Operasi Perkapalan merupakan salah satu aktifitas yang sangat erat hubungannya dengan laut. Namun pencemaran sampah pelastik di Indonesia dapat menjadi faktor yang menghambat kegiatan operasional perkapalan. Pelabuhan merupakan salah satu aspek yang menunjang operasional industri perkapalan. Bongkar dan Muat barang merupakan kegiatan mendasar yang ditunjang oleh Pelabuhan. Garbage Skimmer adalah alat yang kami kembangkan untuk dapat mengumpulkan sampah secara otomatis ke dalam suau wadah, sehingga operator dapat dengan mudah melakukan pengumpulan sampah pelastik yang mengapung di permukaan air. Dengan terintegerasi sistem Internet of Things (IoT), alat ini menjadi lebih efektif untuk dioperasikan.

|  |
| --- |
| *Kata Kunci : Pencemaran Laut, Skimmer, IoT* |

1. **PENDAHULAN**

Menurut UNEP (2009), Sampah laut adalah bahan padat yang sulit terurai, hasil pabrikan, atau olahan yang dicampakkan, dibuang, atau dibiarkan di lingkungan laut dan pesisir”. Sampah laut terdiri dari barang-barang yang dibuat atau digunakan oleh manusia dan secara sengaja dibuang ke laut atau sungai, atau dibiarkan tergeletak di pantai atau pesisir; terhanyutkan secara tak langsung ke laut melalui sungai, saluran pembuangan air, air limpasan, atau angin; atau secara tak sengaja hilang, termasuk barang-barang yang hilang di laut (perlengkapan penangkapan ikan). Menurut Kajian Cepat Laporan Sintesis tentang Sampah Laut di Indonesia (2018), tercatat 150 juta ton plastik di lautan dunia. Indonesia merupakan negara terbesar kedua yang memiliki manajemen limbah plastik terburuk.

Menurut Jambeck (2015), sebesar 83% limbah tidak dilakukan pengolahan manajemen secara benar, dan sebesar 0.48 – 1.29 Juta Metrik Ton adalah sampah plastik yang diproduksi setiap tahunnya. Dengan dampak pencemaran sampah pelastik di lautan khususnya di daerah pelabuhan dapat menghambat aktivitas yang ada di pelabuhan. Diperlukan aksi untuk dapat menanggulangi permasalahan tersebut.

Tim peneliti sedang melakukan pengembangan alat yang dapat mengumpulkan sampah – sampah terapung secara otomatis ke dalam satu wadah. Otomatisasi ini diperlukan guna membantu manusia dalam menanggulangi permaslahan sampah di laut. Garbage Skimmer adalah alat yang sedang dikembangkan oleh tim peneliti untuk membantu menyelesaikan permasalahan sampah laut.

Menurut Zainab H. Ali (2015), *the definition of IoT varies based on who you talk, but formally, it can be defined as a dynamic global network infrastructure with self-configuration and interoperable communication. Simply, Internet of Things means the ability to make everything around us starting from (i.e.Machine, Devices, Mobile phone and Cars) even (Cities with an intelligent behavior and taking into account the existence of the kind of autonomy and privacy).*

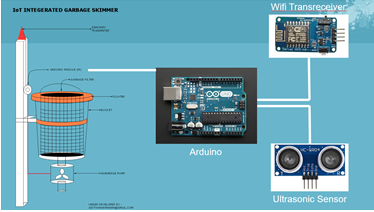
Dengan terintegrasinya Garbage Skimmer dan sistem Internet of Things maka diharapkan akan meningkatkan efisiensi pengunaan alat tersebut. Operator dapat melakukan monitoring terhadap aktifitas Garbage Skimmer secara jarak jauh dan melakukan. Pembangunan sistem IoT dibantu oleh perangkat Mikrokontroler Arduino Uno.

Menurut Saptaji (2015:23) Arduino Merupakan papan elektronik berbasis mikrokontroller ATMega yang memenuhi sistem minimum mikrokontroller agar dapat bekerja secara mandiri (standalone controller). Selanjutnya perangkat Arduino dihubungkan dengan sensor ultrasonic.

**2. METODE**

Jenis penelitian ini adalah rancangan alat yang berfungsi sebagai pengumpul sampah terapung. Keluaran yang diharapkan melalui pengembangan Garbage Skimmer ini adalah perangkat yang dapat membantu penanggulangan pencemaran sampah dilaut dan dapat dimontior secara jarak jauh. Sistem terintegerasi Internet of Thing ini bertujuan agar proses monitoring sampah yang sudah terkumpul dalam tempat penampungan Garbage Skimmer dapat terpantau secara terus menerus melalui sebuah sistem jaringan, sehingga operator dapat melakukan pengangkutan sampah secara lebih efisien.

Adapun skema perancangan alat yang akan dikembangkan dalam penelitian ini pada gambar di bawah ini :

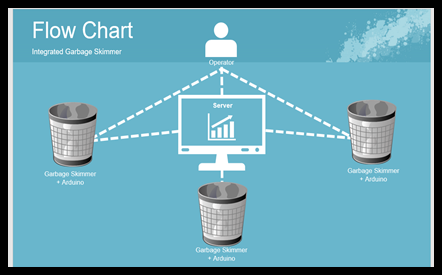
****

Gambar 1. Rancangan Teknis integerasi Garbage Skimmer dengan Mikrokontroler

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Secara singkat, perangkat ini akan menghisap air mengunakan pompa celup yang ada di bawah bucket/ember. Kemudian secara otomatis sampah yang berada di permukaan air akan ikut terhisap ke dalam ember tersebut. Ember tersebut dilengkapi dengan filter yang akan menyaring sampah–sampah yang terhisap masuk ke dalam ember.

Selanjutnya operasi perangkat tersebut diintegerasikan dengan perangkat mikrokontroler Arduino dan Jaringan Internet. Data yang diterima oleh Ardunio adalah data yang terkirim dari sensor ultrasonik yang mengukur jarak berdasarkan pantulan gelombang. Kemudian data tersebut akan dikirimkan ke cloud/server Secara garis umum berikut adalah skema integerasi Garbage Skimmer, Arduino, dan jaringan internet.



Gambar 2. Skema Integerasi Garbage Skimmer, Arduino, dan Jaringan.

Melalui sistem ini, saat sampah pada wadah penampungan di Garbage Skimmer penuh atau mencapai titik tertentu, maka sensor ultrasonik akan mengirimkan sinyal yang dikirim melalui Mikrokontroler Arduino. Selanjutnya, pesan tersebut dikirimkan ke server/cloud dimana telah programmer telah menyusun sebuah sistem yang dapat memonitor perangkat Garbage Skimmer. Sistem ini juga dapat digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan perangkat Garbage Skimmer dari jarak jauh.

**4. KESIMPULAN**

Permasalahan pencemaran sampah di lingkungan laut merupakan isu yang harus segera ditangani. Dengan dikembangkannya garbage skimmer yang terintegerasi dengan sistem IoT, maka penanggulangan sampah laut menjadi lebih efisien. Garbage Skimmer dapat membantu manusia dalam mengumpulkan sampah–sampah yang terapung pada permukaan laut ke dalam satu wadah, sehingga nantinya pengangkatan sampah dari laut menjadi lebih cepat dan tidak memerlukan banyak tenaga manusia.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Bank Dunia dan Tim*, Hot Spot Sampah Laut Indonesia Kajian Cepat Laporan Sintesis*, (2018)
2. Jenna R.Jambeck, dkk, *Plastic Waste Inputs From Land into The Ocean,* **Vol. 347** (2015)
3. Zainab H. Ali, Hesham A. Ali, Mahmoud M. Badawy, *Internet of Things (IoT ) : Definitions, Challenges, and Recent Research Directions,* **Vol. 128 – No. 1** (2015)
4. Saptaji, Handayani W. *Moudah Belajar Mikrokontroller dengan Arduino* (2015)