

**RANCANGAN APLIKASI GOTS: SOLUSI DIGITAL UNTUK PERLINDUNGAN DAN  
PEMBERSIHAN LAUTAN BERBASIS ANDROID**  
(GOTS Application Design: Android-Based Digital Solution For Ocean Protection  
and Cleaning)

**Annisa Maulana Sabilla\*, Dinda Jelita dan Karimatul Aulia Hajijah**

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung,  
Jawa Barat 40154, Indonesia  
e-mail: annisamaulana@upi.edu

**ABSTRACT**

Indonesia is known as a maritime country because its water area is larger than its land area. As we know, the ocean, which covers 70% of the earth's surface, is one of the earth's most valuable assets. However, marine pollution has become a serious threat to the sustainability of marine ecosystems and human health. Such problems not only cause damage to the marine ecosystem but also affect human life itself. The emergence of awareness in the community about the environment must be supported by providing facilities or platforms to overcome this problem, this is supported by current technology which is experiencing very rapid development so that it can facilitate access and become a solution to reduce the existence of ongoing problems. The method used is a literature study with a research approach that focuses on analyzing the literature accompanied by the steps of making a prototype. These steps are carried out in stages with the aim of further emphasizing the functions contained in the system and can optimize the testing process on the system being developed. This GOTS application prototype is designed to overcome the problem of marine pollution. This application provides information about the location of beaches, and nearby waters that are prone to pollution or even which are the source of marine pollution. This application is expected to help industries in reducing the waste they discharge into the sea, assist the government in formulating and implementing policies to address marine pollution, increase community involvement in efforts to address marine pollution, and increase the effectiveness of monitoring and cleaning up marine pollution.

**Keywords:** Figma, Prototype, Water Pollution.

**ABSTRAK**

Indonesia dikenal menjadi negara maritim karena wilayah perairannya yang memiliki luas yang lebih besar daripada wilayah daratannya. Seperti yang kita ketahui bahwa laut yang menutupi permukaan bumi oleh air/lautan sebesar 70% merupakan salah satu aset bumi yang paling berharga. Namun, pencemaran laut telah menjadi ancaman serius terhadap keberlanjutan ekosistem laut dan juga kesehatan manusia. Permasalahan seperti ini bukan saja membuat kerusakan pada ekosistem laut akan tetapi berdampak bagi kehidupan manusia sendiri. Munculnya kesadaran pada masyarakat mengenai lingkungan harus didukung dengan memberikan fasilitas atau wadah guna mengatasi persoalan ini, hal tersebut didukung oleh teknologi saat ini yang mengalami perkembangan sangat pesat sehingga dapat memudahkan akses dan menjadi solusi untuk mengurangi adanya permasalahan yang berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan pendekatan penelitian yang berfokus pada analisis literatur disertai dengan langkah-langkah pembuatan *prototype*. Langkah-langkah tersebut dilakukan secara bertahap

dengan tujuan untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem serta dapat mengoptimalkan proses pengujian pada sistem yang sedang dikembangkan. *Prototype* aplikasi GOTS ini dirancang untuk mengatasi permasalahan pencemaran laut. Aplikasi ini menyediakan informasi mengenai lokasi pantai, dan perairan terdekat yang rentan terhadap pencemaran atau bahkan yang menjadi sumber adanya pencemaran laut. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu industri dalam mengurangi limbah yang mereka buang ke laut, membantu pemerintah dalam merumuskan dan menerapkan kebijakan untuk mengatasi pencemaran laut, meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam upaya-upaya untuk mengatasi pencemaran laut, dan meningkatkan efektivitas pemantauan dan pembersihan pencemaran laut.

**Kata kunci:** Figma, Pencemaran air, *Prototype*.

## PENDAHULUAN

Indonesia disebut sebagai negara maritim karena memiliki wilayah perairan yang lebih luas daripada wilayah daratannya. Indonesia terletak diantara dua benua dan dua samudra yaitu benua Asia dan benua Australia serta diantara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Hal ini memberikan keuntungan untuk Indonesia karena memiliki kemungkinan menjadi jalur persimpangan lalu lintas dunia, baik lalu lintas laut maupun udara (KBRI Astana, Kazakhstan). Tidak hanya itu, Indonesia menjadi titik persilangan kegiatan perekonomian dunia. Seperti yang kita ketahui bahwa laut yang menutupi permukaan bumi oleh air/lautan sebesar 70% merupakan salah satu aset bumi yang paling berharga (Sulistiyono, S., 2013). Namun, pencemaran laut telah menjadi ancaman serius terhadap keberlanjutan ekosistem laut dan juga kesehatan manusia. Pencemaran laut merupakan kotoran atau limbah dari aktivitas biologi yang masuk ke laut. Sumber pencemaran laut lainnya dapat berupa sisa-sisa amunisi perang, limbah yang dihasilkan kapal, limbah dari pabrik industri yang dibuang ke laut, proses pengeboran minyak di laut, limbah dan sampah yang dibuang melalui sungai, emisi transportasi laut, dan limbah pestisida dari pertanian (Malisan, 2011). Dampak-dampak negatif yang muncul dari pencemaran-pencemaran laut tersebut, tidak menutup kemungkinan akan merugikan negara Indonesia. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tidak hanya membahayakan kehidupan biota dan lingkungan laut, tetapi juga dapat membahayakan kesehatan manusia atau bahkan menyebabkan kematian, mengurangi atau merusak nilai estetika lingkungan pesisir dan lautan serta dapat menimbulkan kerugian secara sosial ekonomi (Budhiawan, Susanti dan Hazizah, 2022). Tingginya tingkat pencemaran laut di Indonesia juga menjadi salah satu faktor penyebab potensi ekosistem laut menjadi potensi yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan potensi lainnya pada sektor ini (Darza, 2020). potensi lainnya pada sektor ini. Pencemaran bukan menjadi hal yang

asing dalam permasalahan di wilayah perairan yang disebabkan langsung oleh masyarakat Indonesia sendiri ataupun warga negara asing.

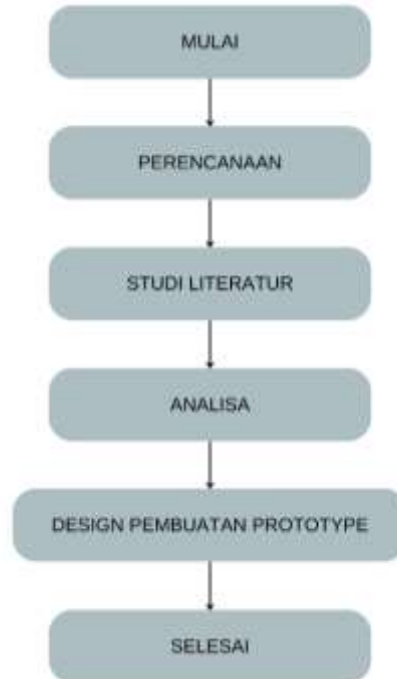
Berdasarkan data Jambeck melalui penelitian yang dilakukannya pada tahun 2015, Indonesia tercatat berada pada peringkat kedua dunia sebagai kontributor sampah terbesar dunia ke laut yang mencapai sebesar 187,2 juta ton. Dalam buku Jurnal Bali Membangun Bali Volume 1 2020 oleh I Nyoman Anom Fajaraditya Setiawan mengatakan bahwa sampah tersebut didominasi oleh sampah plastik dengan volume 187,2 juta ton/tahun. Tidak hanya plastik, terdapat banyak faktor yang menjadi penyebab pencemaran di laut diantaranya seperti limbah domestik bersifat radioaktif, limbah industri yang mengandung B3, dan lain-lain (Gracia, 2022). Permasalahan seperti ini bukan saja membuat kerusakan pada ekosistem laut akan tetapi berdampak bagi kehidupan manusia sendiri. Pemerintah sebagai pemangku kebijakan mengeluarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun guna mengurangi kerusakan ekosistem laut yang semakin parah (JDIH, 2021).

Dalam menghadapi permasalahan yang terus berlanjut ini, diperlukan kesadaran dari seluruh industri, instansi, ataupun masyarakat yang secara tidak sadar menjadi penyumbang limbah terbanyak pada pencemaran laut mulai dari penggunaan plastik sekali pakai sampai limbah domestik. Munculnya kesadaran pada masyarakat mengenai lingkungan harus didukung dengan memberikan fasilitas tempat pembuangan sampah yang mudah diakses dan ditemui. Akan tetapi ide tersebut harus didukung oleh teknologi yang saat ini mengalami perkembangan sangat pesat sehingga dapat memudahkan akses dan dapat menjadi solusi untuk mengurangi adanya permasalahan yang berkelanjutan seperti ini. Oleh karena itu, pada penelitian ini kami membuat *prototype* suatu aplikasi bernama GOTS (*Guardian of the Sea*), yang diharapkan menjadi suatu inovasi yang dapat memudahkan semua kalangan untuk berkontribusi dalam menangani permasalahan di laut. Aplikasi ini sendiri dirancang dengan tersedianya beberapa fitur yang memiliki fungsinya tersendiri salah satunya sebagai wadah untuk bahan referensi atau acuan serta penyaluran sampah/limbah sebagai bentuk pengelolaan limbah yang dapat menjadi nilai ekonomis.

## METODE PENELITIAN

Pada perancangan penelitian ini, kami menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan penelitian yang berfokus pada analisis literatur disertai dengan langkah-langkah

pembuatan *prototype*. Langkah-langkah ini dilakukan secara bertahap dengan tujuan untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem serta dapat mengoptimalkan proses pengujian pada sistem yang sedang dikembangkan (Kusmiati dan Ansori, 2015). Berikut merupakan alur tahapan penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian pada gambar 1 menunjukkan tahapan yang dilakukan pada penelitian dimulai dari perencanaan, studi literatur, analisa, dan diakhiri dengan design pembuatan *prototype*.

### 2.1 Perencanaan

Tahap perencanaan dalam penelitian ini dimulai dengan menentukan tema dan objek dari kasus-kasus yang sudah ditinjau untuk rancangan aplikasi berbasis *mobile* apa yang akan dibuat dengan memperhatikan keterkaitan antara kedua hal tersebut. Selain itu, menentukan tujuan dalam pembuatan rancangan aplikasi berbasis *mobile* disertai dengan tinjauan pustaka untuk lebih memahami tentang perancangan yang dilakukan.

### 2.2 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, peneliti mencari acuan dengan mempelajari referensi untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pencemaran laut yang berupa buku, jurnal dan laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Dengan memakai studi literatur diharapkan dapat membantu peneliti untuk menyusun penelitian ini.

### 2.3 Analisa

Pada tahap analisis, dilakukan analisis terhadap tema yang telah dipilih sebelumnya lalu

melakukan pengidentifikasian mengenai fitur-fitur yang dibutuhkan pengguna untuk rancangan pembuatan aplikasi. Pada tahap ini, penganalisis memerlukan pemahaman yang jelas untuk mencari solusi yang tepat dalam penelitian.

#### **2.4 Design Pembuatan *Prototype***

Tahap terakhir yaitu *design* pembuatan *prototype*, pada tahap ini rancangan aplikasi berupa *prototype* dibuat berdasarkan design yang telah dirancang. *Design* mengenai tampilan *user interface* dibuat semenarik mungkin sekaligus bermanfaat dengan adanya fitur-fitur yang *designed* melalui *software* Figma.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Wilayah lautan menjadi wilayah yang tidak mudah untuk diakses secara langsung oleh semua manusia, terutama dalam persoalan pencemaran laut. Untuk mengatasi hal ini diperlukan tenaga ahli yang dapat membantu dalam mengevakuasi sumber dari pencemaran laut terutama yang mengandung B3. Akan tetapi, pada pelaksanaan ini dibutuhkan informasi mengenai sumber dari pencemaran laut itu sendiri yang berada di wilayah yang berbeda-beda. Informasi yang tersedia diharapkan dapat mudah untuk diketahui dan diakses oleh banyak orang di semua kalangan. Seperti hadirnya salah satu fitur pada *prototype* aplikasi GOTS yang dapat menjawab mengenai persoalan tersebut yaitu Tampilan Monitoring Trash-Sea, dimana fitur ini berisi form pelaporan yang dapat digunakan oleh seluruh pengguna aplikasi tersebut mengenai lokasi yang menjadi sumber pencemaran laut. Hadirnya fitur ini juga membuat kita semua dapat berkontribusi dalam menangani permasalahan ini tanpa turun secara langsung ke lapangan.

*Prototype* aplikasi GOTS ini dirancang dan diharapkan dapat menjadi suatu inovasi yang bisa menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan pencemaran laut yang saat ini sudah semakin marak dengan banyaknya jenis limbah yang masuk ke dalam lautan termasuk yang mengandung B3. Hal ini tentu sangat berbahaya untuk kelangsungan makhluk hidup. Permasalahan ini harus segera diatasi karena akan berdampak kepada manusia itu sendiri apabila tidak diatasi dengan baik persoalan ini. Aplikasi ini menyediakan informasi mengenai lokasi pantai, dan perairan terdekat yang rentan terhadap pencemaran atau bahkan yang menjadi sumber adanya pencemaran laut. Terdapat banyak fitur lainnya yang dapat membantu masyarakat, industri, dan pemerintah dalam mengurangi pencemaran laut. Aplikasi ini nantinya akan berisi fitur-fitur lain yang tentunya memiliki tujuan yang sama yaitu guna mengurangi pencemaran laut seperti fitur *monitoring trash-sea, education, community, news, citizen science hub, dan event*.

Rancangan prototype yang dibuat melalui software Figma dengan menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan produk atau antarmuka tersebut sebelum membangunnya secara nyata. Rancangan yang dibuat tentu sudah disesuaikan dengan penggunaannya yang mudah sehingga dapat digunakan oleh semua kalangan. Gambar-gambar dibawah ini merupakan hasil rancangan prototype yang telah dibuat.



Gambar 2. Tampilan Log in

Tampilan diatas mengenai menu *log in* merupakan halaman untuk pengguna yang sudah melakukan *sign up*, sehingga pengguna dapat mengakses semua fitur yang ada pada *prototype* aplikasi GOTS. Pengguna akan mengetikkan *username* dan *password* sesuai dengan apa yang telah pengguna inputkan pada saat sign up.



Gambar 3. Tampilan Sign Up

Pada menu *sign up* seperti gambar diatas, pengguna diharuskan mendaftar sebelum mengakses fitur fitur yang ada pada prototype aplikasi ini.



Gambar 3. Tampilan Home

Tampilan *home* mencakup sekumpulan fitur yang terdapat pada *prototype* aplikasi *Guardian of the Sea* serta terdapat nama pengguna yang telah bergabung atau telah mendaftar sebelumnya pada halaman *sign up* maupun *log in* dalam *prototype* aplikasi ini.



Gambar 4. Event

Pada halaman *event* berisi agenda mengenai peringatan hari-hari besar dalam ruang lingkup kelautan, lingkungan, dan binatang. Adapun agenda lainnya untuk pelaksanaan/perayaan event yang terjadi dan dilakukan oleh komunitas-komunitas yang terdaftar pada *prototype* aplikasi

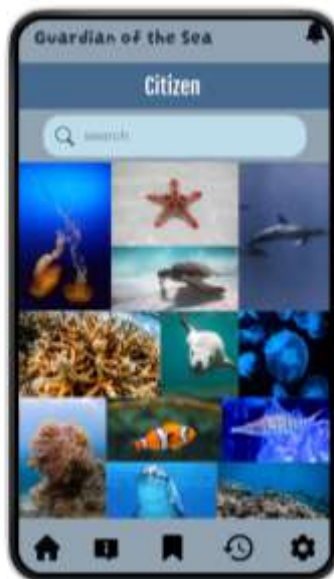


*Guardian of the Sea* ini.



Gambar 5. News

Pada halaman ini berisi berita yang terkait dengan ekosistem laut mulai dari permasalahan ataupun keindahannya yang disebarluaskan kepada khalayak umum pada *prototype* aplikasi *Guardian of the Sea*.



Gambar 6. Citizen Science Hub

Pada fitur ini pengguna dapat menjadi warga ilmiah yang dapat berpartisipasi dalam pengumpulan data ataupun penelitian laut. Pengguna dapat melaporkan dan mengunggah mengenai penemuan yang telah dilakukan seperti penemuan spesies baru dan lain-lain.





Gambar 7. Tampilan Setting

Pada tampilan *setting* berisi pengaturan mengenai akun pengguna mulai dari *profile*, keamanan akun, pengaturan bahasa yang digunakan, maupun keluar/*log out* dan hapus akun. Pada halaman ini juga pengguna dapat mengubah pengaturan yang telah di set sebelumnya.



Gambar 8. Community

Pada fitur *community* berisi forum diskusi sehingga pengguna dapat saling berinteraksi ataupun bertukar informasi dengan pengguna lainnya.



Gambar 9. Tampilan Education

Pada halaman *education* berisi informasi yang mencakup pengetahuan mengenai hal-hal yang dapat menjadi bahan acuan untuk pembelajaran, penelitian, dan lain sebagainya.



Gambar 10. Tampilan Monitoring Trash-Sea

Fitur ini dapat dikatakan menjadi salah satu fitur utama dalam prototype aplikasi ini, karena pada halaman fitur *monitoring trash-sea* ini, aplikasi memungkinkan dan memudahkan pengguna sebagai tempat pelaporan mengenai lokasi sampah bahkan sumber sampah di wilayah sekitar pantai dan laut yang mereka temui.

Aplikasi ini akan digunakan berbagai metode untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang dampak pencemaran laut, seperti artikel, video, dan kampanye media sosial. Selain itu, aplikasi ini memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk terlibat dalam upaya-upaya untuk mengatasi pencemaran laut, seperti aksi pembersihan pantai dan laut, serta bekerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan untuk mengembangkan solusi-solusi yang dapat mengatasi pencemaran laut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancangan mengenai *prototype* aplikasi GOTS merupakan aplikasi yang dirancang agar dapat membantu mengatasi kerusakan pada ekosistem laut yang diakibatkan oleh pencemaran limbah dan sampah. Aplikasi ini diharapkan dapat mengangkat isu-isu mengenai laut yang banyak khalayak tidak mengetahui mengenai hal tersebut dan menumbuhkan rasa kepekaan serta kepedulian pada masyarakat, serta dapat membantu industri dalam mengurangi limbah yang mereka buang ke laut, membantu pemerintah dalam merumuskan dan menerapkan kebijakan untuk mengatasi pencemaran laut, meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam upaya-upaya untuk mengatasi pencemaran laut, dan meningkatkan efektivitas pemantauan dan pembersihan pencemaran laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budhiawan, A., Susanti, A., & Hazizah, S. (2022). Analisis Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Faktor Sosial dan Ekonomi pada Wilayah Pesisir di Desa Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 240-249.
- Darza, S. E. (2020). Dampak Pencemaran Bahan Kimia Dari Perusahaan Kapal Indonesia Terhadap Ekosistem Laut. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 4(3), 1831-1852.
- Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut. (2021, 13 Agustus). Diakses pada Oktober 2023. JDIH Kemenko Kemaritiman dan Investasi. <https://jdih.maritim.go.id/dumping-pembuangan-limbah-ke-laut>
- Geografi. (n.d). Diakses pada Oktober 2023. Kedutaan Besar Republik Indonesia di Astana, Kazakhstan. <https://kemlu.go.id/nur-sultan/id/pages/geografi/41/etc-menu>

- Gracia Carolina. (2022, 14 Maret). Pencemaran Laut, dari Sampah Plastik, Limbah Radioaktif, hingga Minyak Tumpah [Halaman web Zenius]. Diakses dari <https://www.zenius.net/blog/pencemaran-laut>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771
- Kusmiati, H., & Ansori, M. (2015). Aplikasi Pemasangan Layanan Reguler Smart PT. PLN (Persero) menggunakan Spiral Model. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 16(1), 61-72.
- Malisan, J. 2011. Kajian Pencemaran Laut dari Kapal dalam Rangka Penerapan PP Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Laut. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 13(1).
- Setiawan, I. N. A. F., Aditama, P. W., Juniartini, N. L. P., Apriani, K. D., Gelgel, N. M. R. A., Wahyuntari, N. L. P., ... & Mudana, I. G. *Jurnal Bali Membangun Bali Volume 1 Nomor 1 April 2020*. Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Bali.
- Sulistiyono, S. 2013. Dampak Tumpahan Minyak (Oil Spill) di Perairan Laut pada Kegiatan Industri Migas dan Metode Penanggulangannya. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 3(1).