

Interaksi Manusia Dan Komputer
Project Desain Pengalaman Pengguna

ARNAWA

“Save ocean, save life!”



Disusun oleh:

1. Ahmad Sucipto (M0518002)
2. Senpa Purbo Jati (M0518056)
3. Umar Sani (M0518064)

Dosen Pengampu:

Sari Widya Sihwi, S.Kom, MTI

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Program Studi S-1 Informatika

2020

A. Judul Produk



Judul produk kami adalah “Arnawa”, yang memiliki arti “Samudera” dalam Bahasa Jawa. Nama tersebut kami gunakan karena tujuan kami yaitu untuk mengurangi efek negatif perubahan iklim terhadap ekosistem perairan seperti samudera, laut, pesisir, dan pantai

Kami juga memiliki slogan “Save oceans, save lives!” yang memiliki makna bahwa sebuah tindakan untuk menyelamatkan laut juga dapat menyelamatkan kehidupan, mulai dari kehidupan di laut hingga kehidupan manusia.

B. Abstrak

Arnawa adalah aplikasi aksi dan *crowd-funding* perlindungan ekosistem laut di Indonesia. Aplikasi ini ditujukan untuk mengurangi kerusakan ekosistem laut yang sekarang ini banyak terdampak efek perubahan iklim dan permasalahan sampah. Hal-hal tersebut mengganggu kehidupan dan merusak ekosistem laut, sehingga diperlukan aksi yang dapat mencegah dan mengurangi dampak negatif permasalahan tersebut.

Arnawa berusaha melakukan mengatasi hal tersebut dengan menyediakan tempat bagi para pemerhati lingkungan untuk menyelamatkan dan menyembuhkan ekosistem laut. Proses desain aplikasi Arnawa diawali dengan mencari tahu persepsi pengguna mengenai permasalahan tersebut menggunakan wawancara dan survey. Hal tersebut dilakukan agar kami mengetahui tingkat permasalahan sebenarnya. Setelah tingkat permasalahan didapatkan, *prototype* aplikasi dibuat untuk menguji kebergunaan Arnawa dalam mengatasi masalah tersebut. Pengujian Arnawa mendapatkan hasil *Task Completion Rate* sebesar 100% dan skor *System Usability Scale (SUS)* sebesar 80.5. Itu artinya, kebergunaan aplikasi Arnawa sudah sangat bagus dan aplikasi dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

C. Latar Belakang Masalah

Akhir-akhir ini, perubahan iklim menjadi isu yang banyak dibicarakan oleh berbagai negara di dunia. Banyak demonstrasi yang menuntut tindakan nyata untuk melawan perubahan iklim. Perubahan iklim memang bukan hal yang kecil, dampaknya secara langsung bisa berpengaruh terhadap manusia, seperti cuaca yang semakin panas, kenaikan permukaan air laut, kebakaran hutan, dan lain-lain.

Perubahan iklim diakibatkan baik secara langsung maupun tidak langsung oleh kegiatan manusia. Kegiatan-kegiatan manusia, terutama di bidang industri, transportasi, dan agrikultur menghasilkan emisi gas rumah kaca dalam jumlah besar. Gas rumah kaca adalah gas di atmosfer

yang memiliki sifat memerangkap energi panas matahari. Gas rumah kaca dalam jumlah besar akan mengakibatkan pemanasan global.

Pemanasan global secara langsung berdampak pada samudera, laut, dan pesisir, permukaan terbesar yang menutupi bumi. Menurut data dari United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), akibat dari pemanasan global terhadap laut salah satunya adalah peningkatan suhu lautan sebesar 1-3°C pada kedalaman paling sedikit 3000 meter. Peningkatan suhu tersebut memberikan dampak negatif bagi keanekaragaman ekosistem (*biodiversity*) di laut. Bahkan hanya dengan kenaikan beberapa derajat celcius saja telah berdampak buruk terhadap kehidupan bawah laut, misalnya seperti pemutihan pada terumbu karang di berbagai laut di dunia.

Menurut data dari UNFCCC juga, pemanasan global membuat permukaan air laut naik sebesar 0,4 mm per tahun. Bahkan beberapa peneliti memprediksi permukaan kenaikan air laut hingga akhir abad ke 21 akan mencapai 28-58 cm. Hal ini akan menyebabkan semakin buruknya bencana banjir dan erosi pantai yang terjadi di dunia. Sehingga, dampak negatif dari perubahan iklim juga berdampak baik terhadap alam maupun manusia.

Selain peningkatan suhu dan kenaikan permukaan air laut, perubahan iklim memiliki dampak lain terhadap laut seperti berikut:

1. Radiasi sinar matahari berlebihan yang menghambat fotosintesis fitoplankton, makhluk hidup penghasil oksigen terbesar di dunia.
2. Perubahan keasaman air laut yang mengakibatkan kepunahan banyak batu karang, keong laut, dan spesies lainnya tidak bisa membentuk cangkang yang kuat.

Di saat bersamaan, samudera, laut, dan pesisir menghadapi masalah lain yang merusak ekosistem mereka, yaitu sampah yang dibuang atau ditinggalkan ke laut. Menurut Moore *et al.* (2008), sekitar 60-80% sampah yang dibuang ke laut terdiri dari sampah plastik. Pembuangan sampah plastik yang sangat besar dalam beberapa dekade terakhir bukan hanya berdampak negatif terhadap lingkungan, tetapi makhluk hidup yang ada pada lingkungan tersebut.

Terdapat 3,2 juta ton plastik yang dibuang ke laut setiap tahunnya. Untuk negara Indonesia sendiri, tercatat 0,48-1,29 juta ton sampah plastik yang dibuat ke laut setiap tahun, menjadikan Indonesia sebagai penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia (Jambeck *et al.*, 2015). Jumlah limbah plastik yang dihasilkan sangat besar karena semakin tingginya penggunaan plastik seiring bertambahnya jumlah populasi dan aktivitas manusia.

Selain itu, sampah plastik dapat terurai menjadi bagian yang lebih kecil, yang disebut mikroplastik, apabila telah lama terombang-ambing ombak dan arus laut. Mikroplastik bisa lebih berbahaya karena berbentuk sangat kecil dengan ukuran kurang dari 5 mikrometer, serta lebih mudah dikonsumsi secara tidak langsung oleh biota laut, seperti ikan, kerang, dan mamalia laut (von Moss *et al.*, 2012). Hal tersebut secara perlahan dapat meracuni biota-biota tersebut, bahkan merusak keseluruhan rantai makanan di ekosistem tersebut.

Berdasarkan pengamatan kami melalui survey daring dan riset dunia maya, kota-kota pesisir Indonesia jarang sekali memiliki komunitas atau lembaga yang secara khusus bergerak untuk melindungi ekosistem laut. Padahal, Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas perairan

yang mencapai 71% dari keseluruhan luas wilayah. Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 95.181 km, yang merupakan garis pantai terpanjang kedua di dunia. Dengan tidak adanya komunitas atau lembaga konservasi laut, isu masalah lingkungan laut di Indonesia menjadi mengkhawatirkan.

Berdasarkan hasil survey yang kami ambil dari responden yang bertempat tinggal di dekat laut dan pantai, 31,3% responden menjawab tidak pernah ada aksi lingkungan yang diadakan di daerahnya. Sedangkan, 43,8% menjawab tidak tahu bahwa di daerahnya pernah diadakan aksi lingkungan. Selain itu, setengah dari semua responden mengatakan bahwa pantai di daerahnya memiliki keadaan yang buruk. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat mengenai pentingnya ekosistem laut masih kurang.

Oleh karena beberapa permasalahan diatas, kami berinisiatif untuk membantu memperbaiki dan menyembuhkan ekosistem laut yang terdampak oleh perubahan iklim dan masalah sampah dengan membuat aplikasi “Arnawa”, aplikasi kegiatan dan *crowdfunding* untuk melindungi ekosistem laut.

D. Tujuan dan Hasil yang Akan Dicapai

Tujuan utama dari Arnawa yaitu menjadi tempat bagi para pemerhati lingkungan untuk bersama-sama melindungi dan memperbaiki ekosistem laut melalui berbagai aksi dan penggalangan dana. Selain itu, aplikasi kami juga bertujuan untuk mengedukasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat agar lebih peduli dengan ekosistem laut.

Sedangkan hasil yang ingin dicapai melalui Arnawa adalah keadaan ekosistem laut yang lebih baik, seperti pulihnya ekosistem terumbu karang dan hutan mangrove, pantai yang lebih bersih, terjagaanya hewan dan tumbuhan laut, dan lain-lain

E. Metode Pencapaian Tujuan

Dalam mengembangkan Arnawa, kami menggunakan metode Design Thinking. Design Thinking adalah metode desain yang melakukan pendekatan terpusat pada pengguna selama pengembangan aplikasi.

Pada Design Thinking, terdapat beberapa tahapan yang kami lakukan, antara lain:

1. Empathize

Pada tahap pertama, kami berusaha memahami apa yang dirasakan oleh pengguna kami terhadap permasalahan. Pertama, kami melakukan wawancara langsung terhadap beberapa narasumber yang memiliki keprihatinan yang sama. Wawancara dilakukan untuk melihat pandangan mereka terhadap permasalahan laut saat ini dan apa yang mereka harapkan untuk mengatasi hal tersebut. Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada narasumber mengenai berbagai permasalahan yang terjadi pada laut, dan solusi-solusi yang mungkin dilakukan.

Kemudian, kami juga melakukan survey daring yang diikuti oleh 42 responden. Pada survey kami, responden diberikan tiga bagian pertanyaan. Bagian pertama, responden diberi pertanyaan mengenai identitas responden dan daerah tempat tinggalnya. Bagian kedua,

apabila daerah tempat tinggal responden dekat dengan laut, ia diberi pertanyaan mengenai kondisi pantai atau laut di daerahnya. Sedangkan, apabila daerah tempat tinggal responden jauh dari laut, ia akan diberi pertanyaan dengan pengandaian semisal responden tinggal di daerah yang dekat dengan laut. Pada bagian ketiga, responden akan diberi pertanyaan mengenai kekhawatiran, pendapat, dan pandangannya mengenai dampak perubahan iklim & masalah sampah terhadap laut dan pantai, serta beberapa solusi yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut. Hasil survey daring kami dapat dilihat pada lampiran.

2. Define the Problem

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, kami mendapatkan sejumlah pandangan mengenai keadaan ekosistem laut dan pantai secara lokal di pantai utara Jawa. Kemudian, kami melakukan studi literatur mengenai perubahan iklim dan masalah sampah dan dampaknya terhadap ekosistem laut agar kami dapat memahami permasalahan lebih dalam. Dari hasil wawancara dan studi literatur tersebut, kami mengerucutkan permasalahan-permasalahan yang ada menjadi rumusan masalah yang lebih spesifik.

Rumusan masalah tersebut kemudian kami masukkan ke dalam survey daring untuk melihat tingkat kepentingan dan kekhawatiran masalah tersebut berdasarkan persepsi responden. Hasil survey daring ini kemudian diamati dan dianalisis untuk menentukan prioritas permasalahan, serta kemungkinan solusi yang dapat dilakukan melalui aplikasi kami.

Selain itu, kami juga menggunakan *user persona* agar dapat lebih mudah memahami kebutuhan, kebiasaan, dan tujuan pengguna. Persona kami mewakili empat pengguna dengan latarbelakang yang berbeda, yaitu seorang pelajar, mahasiswa, pebisnis, dan *single parent*. Masing-masing persona akan diceritakan dalam sebuah skenario ketika ia menghadapi suatu permasalahan atau kebutuhan, serta bagaimana ia menyelesaikan hal tersebut menggunakan aplikasi.

3. Ideate

Pada tahap ini, kami melakukan *brainstorming* untuk membuat sebanyak mungkin solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah yang telah dirumuskan. Informasi dan solusi yang didapatkan dikelompokkan menjadi grup-grup tertentu, berdasarkan jenis solusi yang dapat dilakukan. Sebagai contoh, untuk mengatasi permasalahan banjir & rob, erosi pantai, dan kerusakan ekosistem pesisir dapat hanya dilakukan dengan tindakan nyata seperti membuat menanam mangrove, membuat pemecah, atau menanam terumbu karang. Sedangkan permasalahan lain seperti pembangunan/perbaikan fasilitas maupun konservasi lebih tepat untuk diatasi dengan penggalangan dana. Proses pengelompokan tersebut menggunakan *affinity diagram*. Hasil *affinity diagram* ini dapat dilihat pada lampiran.

Hasil dari pengelompokan tersebut direpresentasikan dalam bentuk fitur aplikasi. Dalam membuat konsep fitur tersebut, kami menggunakan *activity diagram* untuk membuat alur aktivitas dari fitur tersebut. Selain itu, kami menggunakan *wireframe* untuk membuat gambaran tata letak komponen-komponen setiap fitur aplikasi.

4. Prototype

Tahap selanjutnya, konsep aplikasi yang telah dibuat sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk *high-fidelity prototype*. Kelebihan dari *high-fidelity prototype* yaitu memiliki tampilan, alur, dan fungsi yang nyata seperti produk sebenarnya. *Prototype* ini akan digunakan pada tahap *testing* untuk mengevaluasi usability produk ketika digunakan oleh pengguna.

Dalam perancangan *prototype*, kami mengikuti panduan Material Design dari Google. Material Design digunakan sebagai panduan dan referensi agar aplikasi kami memiliki pengalaman pengguna yang lebih baik.

5. Test

Setelah *prototype* selesai dibuat, tahap berikutnya adalah melakukan pengujian kepada pengguna. Pengujian dilakukan agar mengetahui kekurangan dan tingkat kebergunaan aplikasi kami.

Pengujian dilakukan dengan metode *usability testing*. Pengujian dilakukan tanpa pembimbingan (*unmoderated*) dan secara *remote* agar tester dapat melakukan pengujian di waktu senggangnya dan tempat tinggalnya sendiri

Tester akan diminta untuk menjalankan beberapa tugas melalui aplikasi. Hasil rekaman penggunaan, keberhasilan tugas, dan statistik yang lain akan direkam selama tester mengerjakan tugas tersebut.

Berikut tugas-tugas yang dilalui tester dalam tahap pengujian.

- a. Membuat aksi lingkungan baru
- b. Membuka dan mengikuti aksi lingkungan
- c. Membuat donasi lingkungan baru
- d. Membuka dan melakukan donasi

Kemudian pada tahap akhir pengujian, tester diberikan kuesioner System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi kami. SUS terdiri dari 10 pertanyaan dimana tester diberikan pilihan skala dari 1 hingga 5 berdasarkan seberapa setuju mereka untuk terhadap suatu pernyataan. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada lampiran.

Setelah pengujian selesai, hasilnya akan kami gunakan pada iterasi berikutnya untuk memperbaiki dan mengembangkan aplikasi kami agar lebih baik lagi.

F. Analisis Desain Karya

1. Target Pengguna

Aplikasi kami ditujukan untuk remaja hingga dewasa, terutama mereka yang bertempat tinggal di daerah yang dekat dengan pantai dan laut. Selain itu, aplikasi kami ditujukan untuk seseorang yang peduli dengan lingkungan, serta berani secara langsung untuk membantu memperbaiki ekosistem laut.

Meski demikian, aplikasi kami secara umum ditujukan untuk masyarakat luas. Hal itu karena gerakan untuk melindungi ekosistem laut memerlukan kesadaran dan tindakan seluruh masyarakat secara umum.

2. Batasan Produk

Produk kami memiliki batasan-batasan berikut.

- a. Aksi lingkungan yang tersedia di dalam aplikasi hanya meliputi aksi yang dapat dilakukan di sekitar pantai dan pesisir laut saja. Untuk permasalahan laut yang lebih luas aplikasi kami tidak dapat menjangkaunya.
- b. Pengorganisasian aksi sebelum dilakukan di lapangan belum dapat dilakukan langsung melalui aplikasi, sehingga hanya dapat dilakukan melalui aplikasi pihak ketiga.

3. Platform yang Digunakan

Aplikasi Arnawa dapat dijalankan di perangkat *mobile*, seperti smartphone dengan sistem operasi Android dan iOS.

4. Skenario Penggunaan Rancangan Produk

a. Skenario 1 (Mahasiswa)

Identitas Pengguna	
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur	21 tahun
Pekerjaan	Mahasiswa
Latar Belakang	Mahasiswa Departemen Pendayagunaan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya yang memiliki ketertarikan untuk mengikuti kegiatan atau aksi lingkungan yang berhubungan dengan pelestarian laut.
Permasalahan	Dia sangat peduli dengan kelestarian laut. Di departementnya, dia belajar permasalahan pada laut Indonesia dan bagaimana cara melestarikannya. Oleh karena itu, dia akan melakukan hal apapun yang dia mampu untuk menjaga kelestarian tersebut. Salah satunya dengan mengikuti aksi lingkungan yang berhubungan dengan laut. Namun, di lingkungan sekitarnya sangat minim informasi mengenai hal tersebut. Satu-satunya jalan adalah mencari informasi pada jejaring internet. Sayangnya informasi mengenai aksi lingkungan yang berhubungan dengan kelestarian laut terpecah-pecah dan rancu, sehingga sangat sulit bagi dia untuk mendapatkan informasi tersebut.
Harapan Solusi	Dari permasalahan tersebut, dia berharap terdapat suatu aplikasi yang khusus untuk menampung aksi lingkungan

	terhadap kelestarian laut. Sehingga dengan aplikasi tersebut dia dengan mudah mengikuti aksi lingkungan yang telah diadakan atau membuat aksi lingkungan untuk menjaga ekosistem laut.
--	--

b. Skenario 2: Pebisnis

Identitas Pengguna	
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur	44 tahun
Pekerjaan	Pebisnis udang, penjual bakso seafood
Latar Belakang	Dia adalah pebisnis yang sangat sukses. Bahkan dia memiliki berbagai cabang bakso seafood di kota lain. Berkat kesuksesannya, dia memiliki kepercayaan untuk mengembalikan hartanya kembali ke laut. Karena laut yang menjadikan dia sukses ini.
Permasalahan	Dia memiliki harta yang melimpah dan dia berniat untuk mendonasikan hartanya untuk melestarikan kehidupan laut. Dia percaya bahwa terdapat banyak sekali komunitas aksi lingkungan laut yang membutuhkan bantuan keuangan terhadap aksi tersebut. Agar donasi yang dia berikan diterima pada orang yang tepat, maka dia berinisiatif mencari pada platform donasi online. Sayangnya, dia kesulitan mencari aksi lingkungan yang peduli terhadap kelestarian laut pada platform online. Sedangkan dia beranggapan bahwa tempat selain itu tidak dapat dipercayai.
Harapan Solusi	Platform online yang menyediakan fitur donasi memang sudah banyak adanya. Namun, laki-laki ini berharap terdapat aplikasi yang mengkhususkan donasi terhadap kelestarian laut. Selain itu dia ingin aplikasi tersebut memiliki dasar hukum yang kuat. Sehingga ketika ingin melakukan donasi, dia tidak perlu ragu untuk melakukannya.

c. Skenario 3: Single Parent

Identitas Pengguna	
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur	57
Pekerjaan	Pegawai swasta
Latar Belakang	Sudah 20 tahun dia menjadi single parent dan beberapa tahun lagi dia akan pensiun dari pekerjaannya. Dia memiliki hobi membaca artikel di internet setiap pulang kerja. Tema yang paling dia sukai adalah mengenai kelautan. Karena dia suka sekali mengenai kelestarian laut dan semacamnya.
Permasalahan	Di era teknologi ini sangat mudah bagi dia untuk membaca artikel melalui jejaring internet. Jika dia ingin membaca artikel mengenai kealutan dia hanya harus mencari di internet dengan kata kunci kelautan. Namun, cara tersebut hanya bagus pada awalnya saja. Sekarang dia kehabisan bahan artikel ketika mencari dengan kata kunci kelautan.
Harapan Solusi	Bacaan artikel di internet sangatlah banyak. Namun artikel tersebut tidak terorganisir dengan baik untuk setiap kategorinya. Terlebih lagi keinginan dia yang tertuju pada tema kelautan saja. Dia berharap artikel-artikel mengenai kelautan dijadikan satu aplikasi. Ketika menggunakan aplikasi tersebut, dia tidak perlu memilah artikel mana yang sudah terbaca dan mengetahui artikel baru yang telah muncul. Sehingga dia tidak perlu susah mencari artikel di internet.

d. Skenario 4: Pelajar

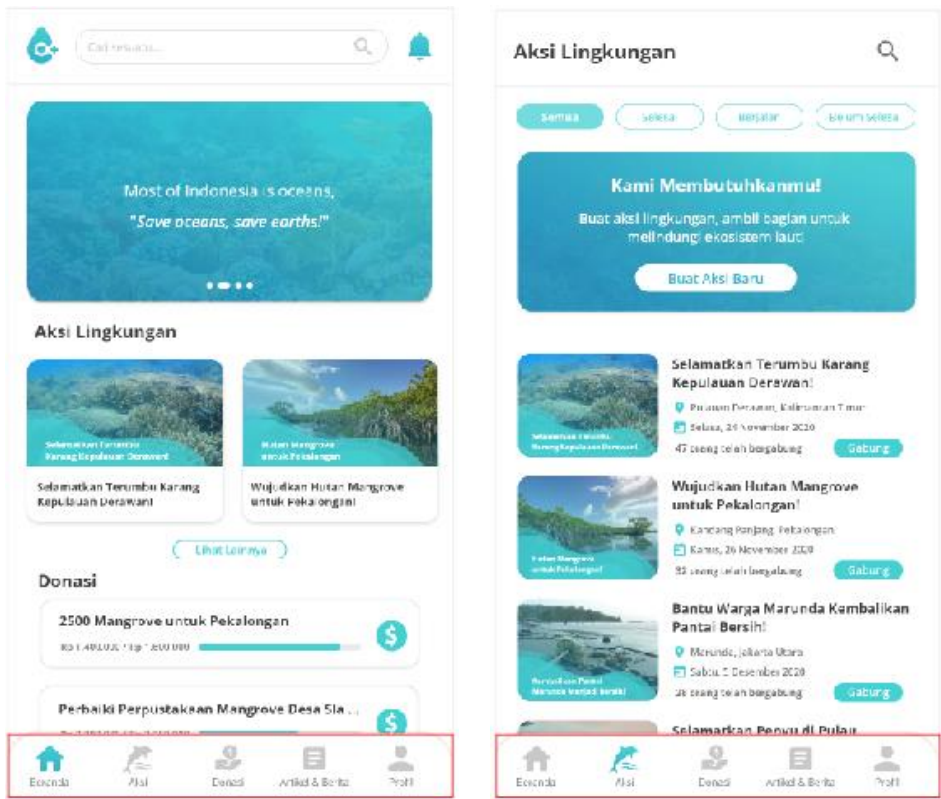
Identitas Pengguna	
Jenis Kelamin	Perempuan
Umur	17 tahun
Pekerjaan	Pelajar

Latar Belakang	Pelajar SMA yang memiliki ketertarikan terhadap kelestarian ekosistem laut. Setelah dia lulus nanti, dia ingin mengambil jurusan yang berhubungan dengan perlindungan laut.
Permasalahan	Dia memiliki kemauan yang kuat untuk melestarikan ekosistem laut. Namun dia belum memiliki kesempatan untuk ikut andil dalam melakukan aksi lingkungan yang berhubungan dengan kelautan. Sampai saat ini dia mencari suatu cara yang mudah untuk membantu melindungi laut dengan kemampuan yang dia bisa.
Harapan Solusi	Perlu suatu bentuk atau usaha yang dapat menerima segala bentuk bantuan untuk disalurkan dalam aksi lingkungan ini. Salah satu caranya adalah mengadakan toko merchandise yang profitnya disalurkan ke aksi lingkungan tersebut. Agar lebih mudah, dibentuklah suatu aplikasi yang berisi jual beli yang diadakan satu organisasi dalam bentuk online. Dengan ini dia dapat memberikan kontribusi dengan membeli merchandise pada aplikasi tersebut.

5. Navigasi

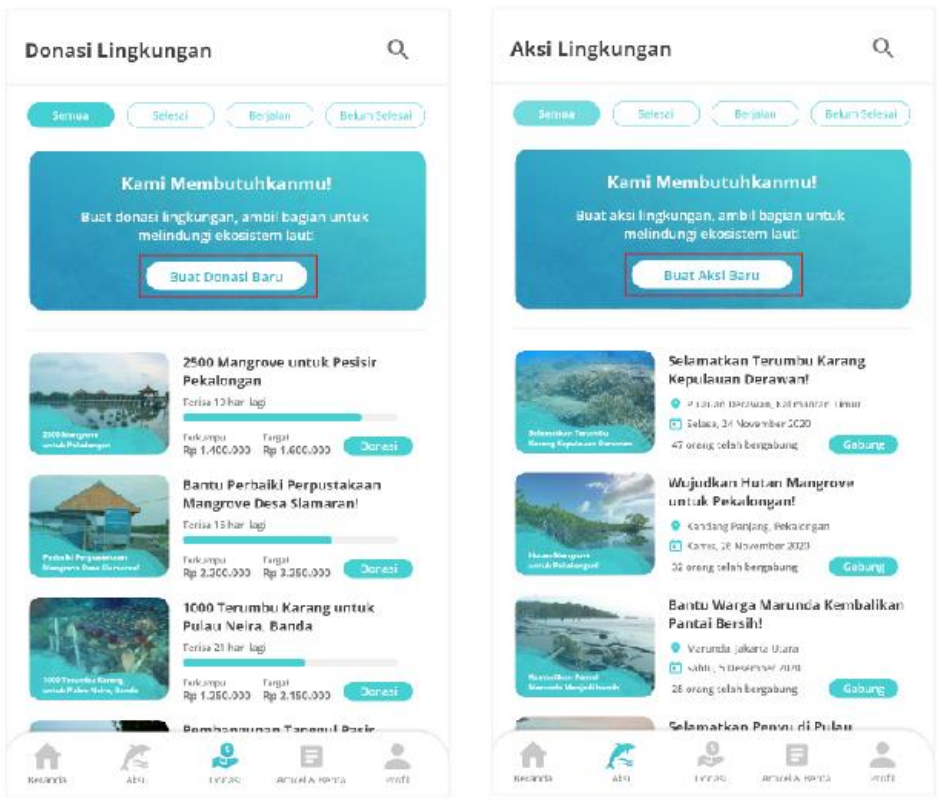
Aplikasi kami menggunakan sejumlah navigasi yang memiliki tujuan berbeda. Berikut beberapa navigasi yang kami gunakan.

a. Bottom Navigation Bar



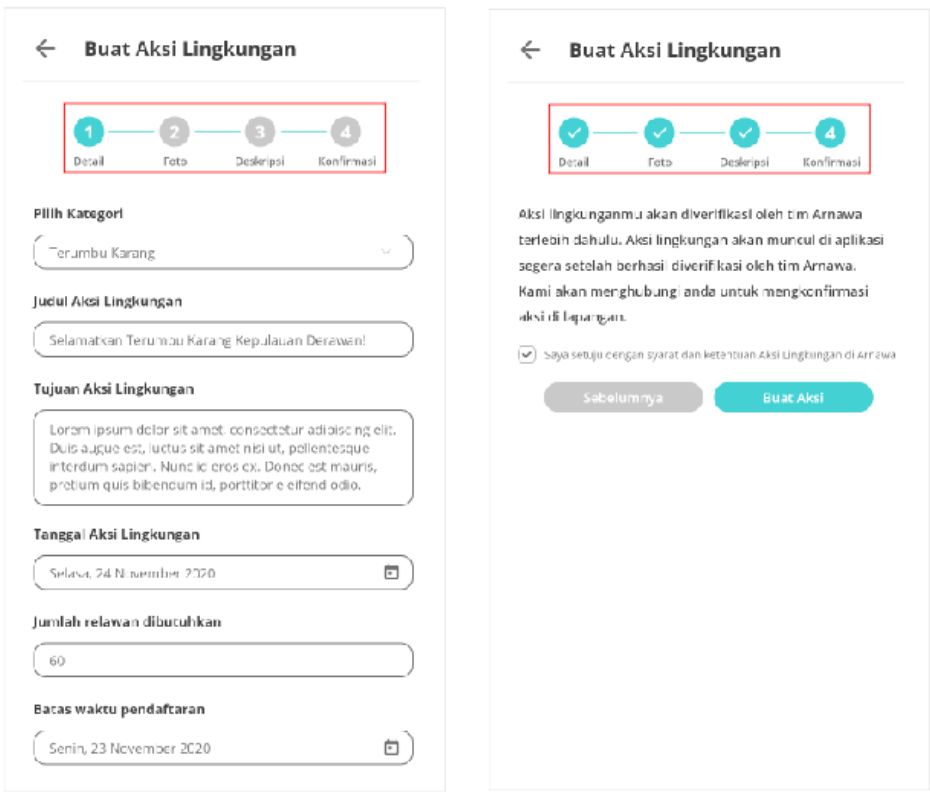
Bottom Navigation Bar digunakan sebagai navigasi utama dalam aplikasi kami. Navigasi ini digunakan untuk berpindah halaman-halaman yang memiliki hirarki teratas dari aplikasi kami, seperti halaman Beranda, Aksi Lingkungan, Donasi Lingkungan, dan Profil.

b. Call-to-Action



Navigasi ini digunakan untuk membujuk, mengajak, dan memotivasi pengguna untuk melakukan hal tertentu, seperti membuat aksi dan donasi lingkungan. Oleh karena tujuan tersebut, navigasi ini dibuat lebih tampak dan lebih menarik.

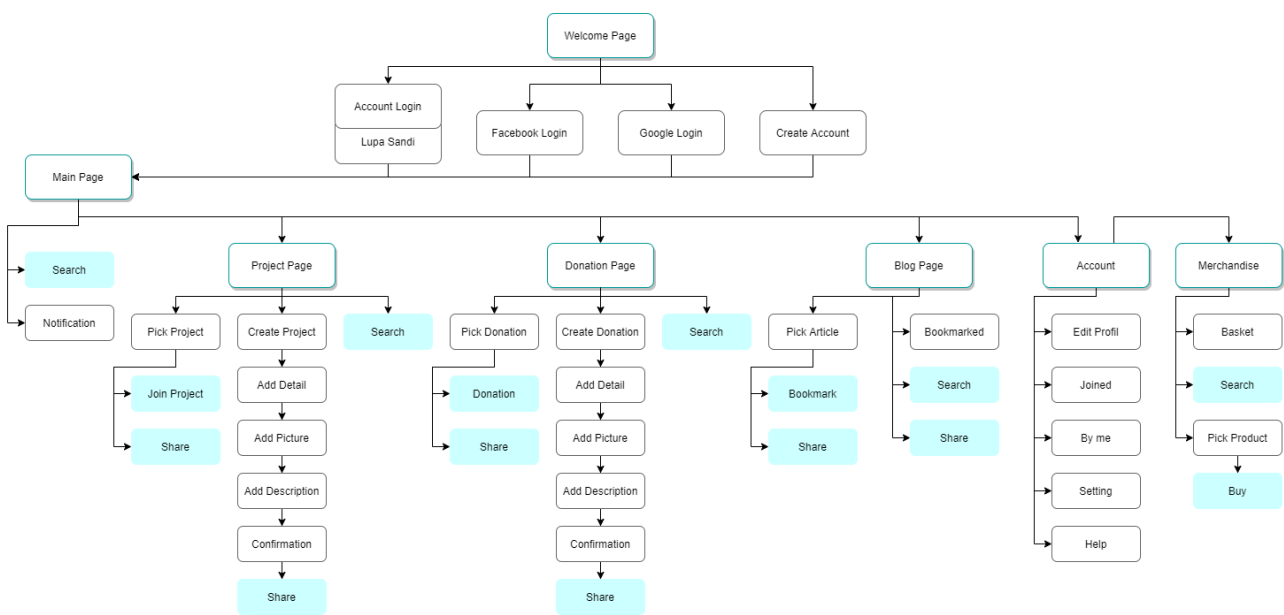
c. Breadcrumbs



Breadcrumbs digunakan agar pengguna dapat mengetahui letak halaman ia berada. Selain itu, navigasi ini pada aplikasi Arnawa juga bertujuan agar pengguna mengetahui tahapan/proses yang telah ia lalui. Navigasi ini hanya digunakan pada bagian pembuatan aksi dan donasi lingkungan.

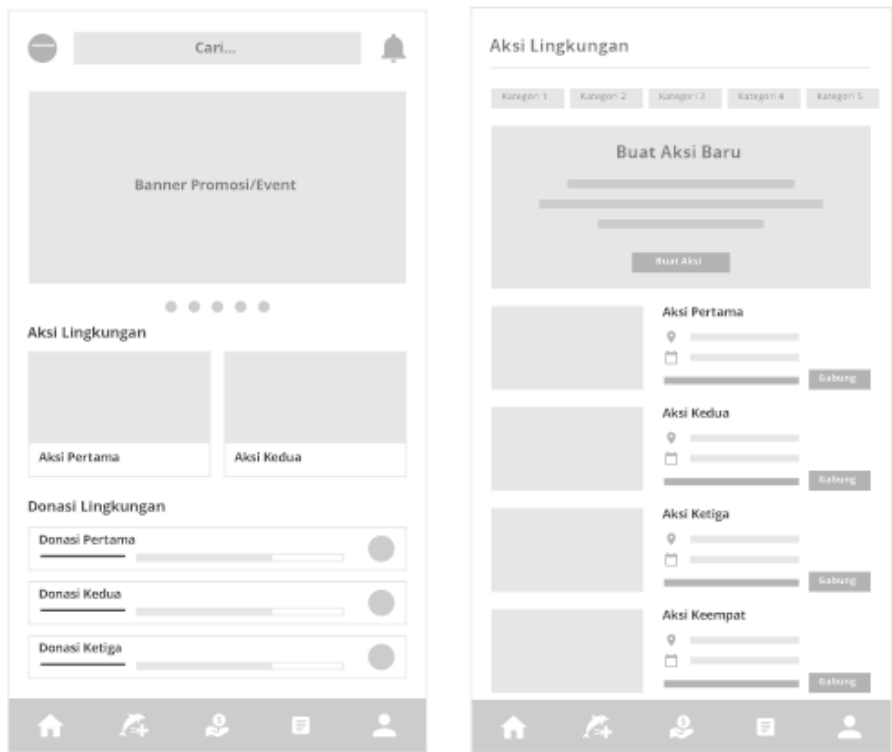
6. Arsitektur Informasi

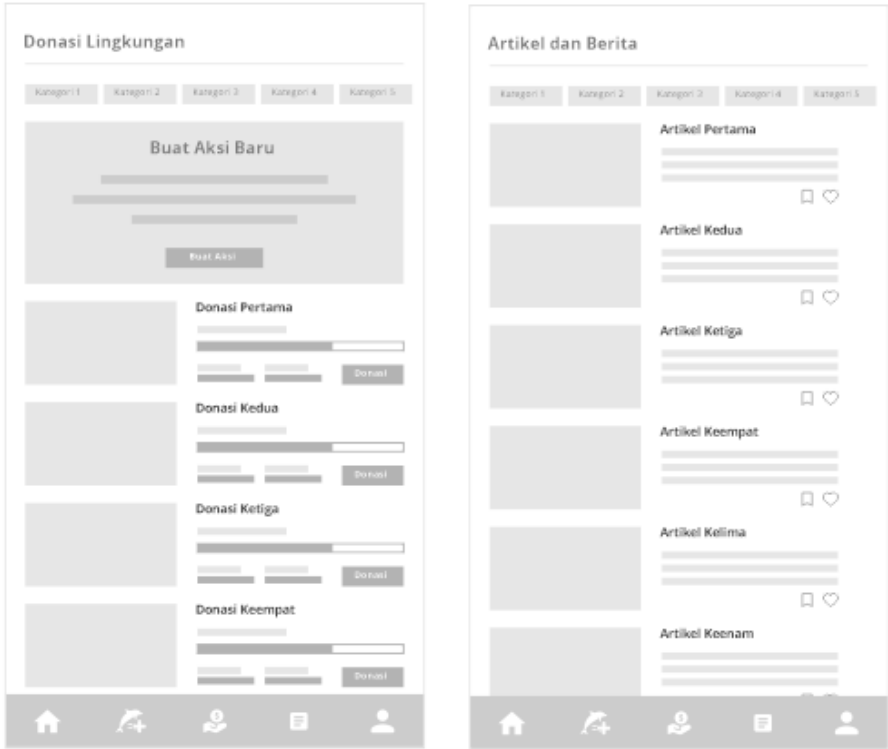
Gambar dibawah merupakan arsitektur informasi dari aplikasi kami. Arsitektur informasi digunakan untuk menggambarkan hirarki/struktur konten dan halaman aplikasi, serta hubungan diantaranya, agar susunan aplikasi lebih mudah dimengerti.



7. Wireframe

Berikut rancangan *wireframe* dari aplikasi kami. Pembuatan *wireframe* hanya dilakukan untuk fitur-fitur utama aplikasi. Sedangkan bagian-bagian lain dari aplikasi langsung dibuat menggunakan aplikasi *prototyping*.





G. Metode dan Hasil Pengujian Pengguna

Pengujian aplikasi kami menggunakan dengan metode *usability testing* yang dilakukan tanpa bimbingan (*unmoderated*) dan secara *remote*. Jumlah tester atau penguji sebanyak 10 orang, yang kami ambil dari responden survey daring kami yang bersedia untuk mengikuti pengujian. Proses pengujian menggunakan layanan UXArmy, sebuah *UX toolkit* yang dapat digunakan untuk *usability testing* secara *remote*.

Selama pengujian, semua tester diminta untuk mengerjakan empat tugas seperti berikut.

- a. Membuat aksi lingkungan baru
- b. Membuka dan mengikuti aksi lingkungan
- c. Membuat donasi lingkungan baru
- d. Membuka dan melakukan donasi

Semua aktivitas layar dan suara dari tester akan direkam selama proses pengujian. Hasil pengerjaan tugas, durasi penyelesaian, jumlah interaksi, dan jumlah sentuhan juga akan direkam untuk mengetahui statistik pengerjaan semua tugas.

Berikut merupakan hasil dan durasi pengerjaan setiap tugas oleh masing-masing tester.

Tester	Tugas 1		Tugas 2		Tugas 3		Tugas 4	
	Hasil	Durasi	Hasil	Durasi	Hasil	Durasi	Hasil	Durasi
1	Berhasil	1m 34s	Berhasil	1m 14s	Berhasil	1m 26s	Berhasil	1m 47s
2	Berhasil	2m 01s	Berhasil	1m 5s	Berhasil	1m 21s	Berhasil	1m 6s
3	Berhasil	1m 26s	Berhasil	1m 11s	Berhasil	1m 18s	Berhasil	1m 5s
4	Berhasil	1m 50s	Berhasil	1m 2s	Berhasil	1m 39s	Berhasil	1m 24s

5	Berhasil	1m 22s	Berhasil	58s	Berhasil	1m 12s	Berhasil	54s
6	Berhasil	1m 47s	Berhasil	1m 26s	Berhasil	1m 24s	Berhasil	1m 18s
7	Berhasil	1m 35s	Berhasil	1m 17s	Berhasil	1m 33s	Berhasil	1m 9s
8	Berhasil	2m 03s	Berhasil	1m 9s	Berhasil	1m 42s	Berhasil	57s
9	Berhasil	1m 29s	Berhasil	59s	Berhasil	1m 35s	Berhasil	59s
10	Berhasil	1m 34s	Berhasil	1m 12s	Berhasil	1m 19s	Berhasil	1m 15s

Menggunakan data diatas, tingkat keberhasilan dan akurasi untuk setiap tugas dihitung dengan menggunakan Task Completion Rate. Task Completion Rate dihitung dengan membagi jumlah tugas yang berhasil dikerjakan dengan jumlah total pengerjaan suatu tugas. Berikut persamaan untuk menghitung Task Completion Rate

$$Task\ Completion\ Rate = \frac{Jumlah\ tugas\ berhasil}{Total\ tugas\ dikerjakan}$$

Selain itu, durasi rata-rata pengerjaan setiap tugas juga dihitung untuk mengetahui rata-rata waktu yang dibutuhkan setiap tester untuk menyelesaikan setiap tugas.

$$Durasi\ Rata - rata = \frac{\sum Durasi}{Total\ tugas\ dikerjakan}$$

Hasil Task Completion Rate dan durasi rata-rata setiap tugas ditunjukkan pada tabel berikut.

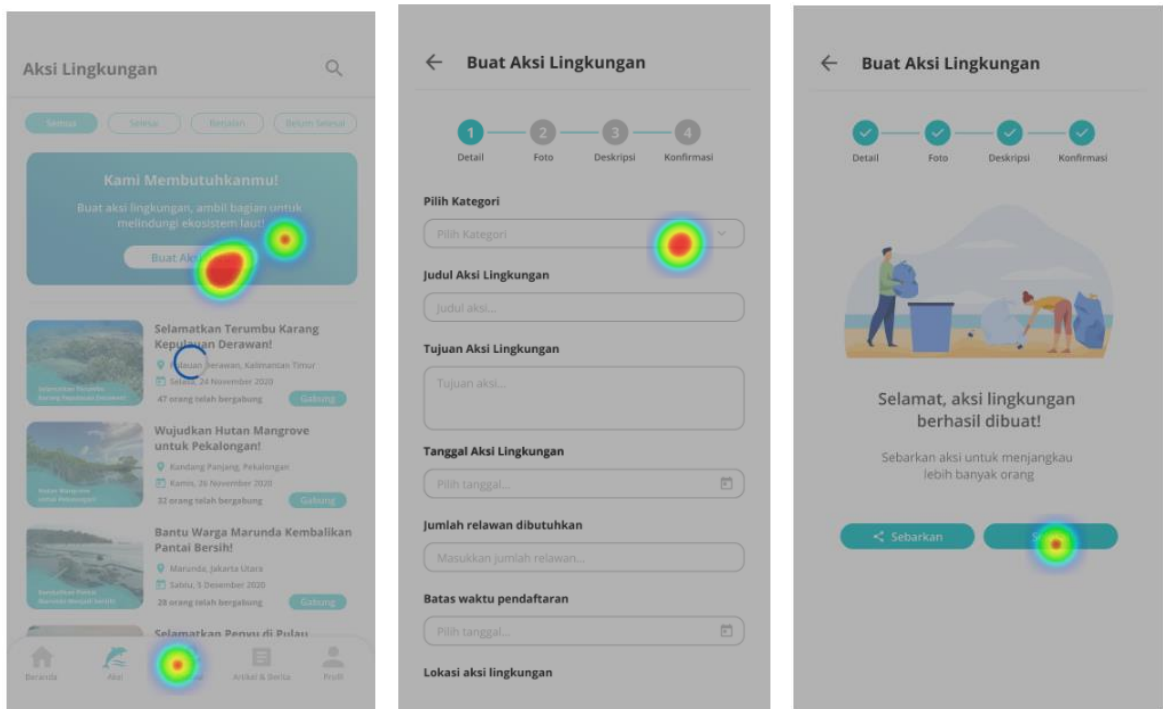
	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Tugas 4
Task Completion Rate	100%	100%	100%	100%
Durasi Rata-Rata	1m 40s	1m 9s	1m 27s	1m 8s

Berdasarkan tabel diatas, Task Completion Rate untuk setiap tugas memiliki persentase keberhasilan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa tester dapat menyelesaikan setiap tugas dengan mudah. Kemudian, durasi rata-rata pada Tugas 1 dan Tugas 3 memiliki waktu yang lebih lama dibandingkan Tugas 2 dan Tugas 4. Hal ini dikarenakan Tugas 1 dan Tugas 3 memiliki tahapan yang lebih panjang. Tugas 1 memiliki durasi yang jauh lebih lama dari tugas yang lain karena tester cenderung mengeksplorasi keseluruhan aplikasi terlebih dahulu daripada langsung mengerjakan tugas tersebut.

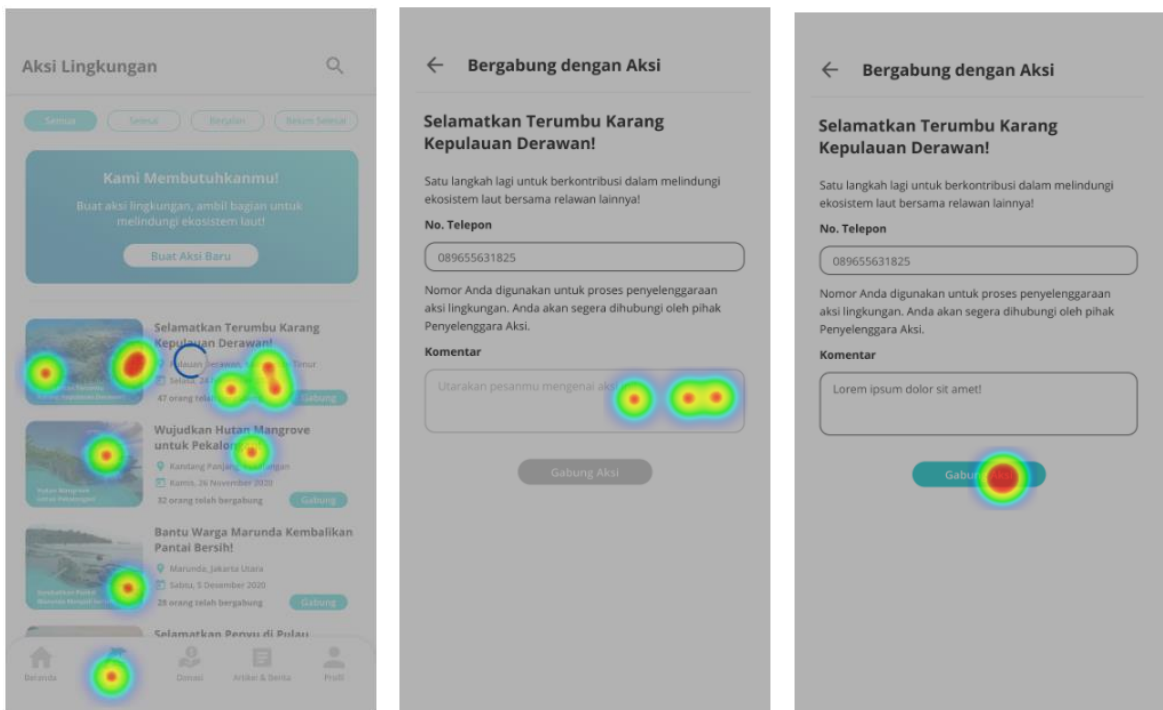
Selain Task Completion Rate dan durasi rata-rata, *heatmap* atau titip sentuhan antara tester dengan aplikasi juga direkam untuk mengetahui sebanyak apa interaksi tester dengan aplikasi.

Berikut beberapa contoh tangkapan *heatmap* untuk setiap tugas

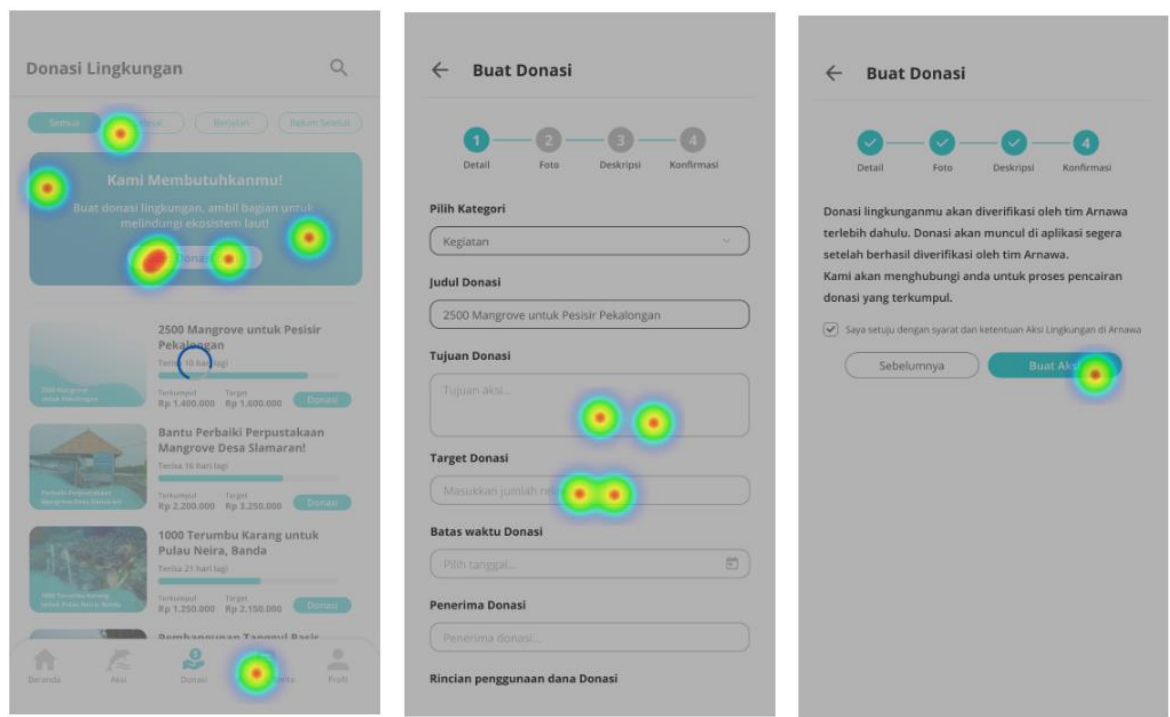
a. Membuat aksi lingkungan baru



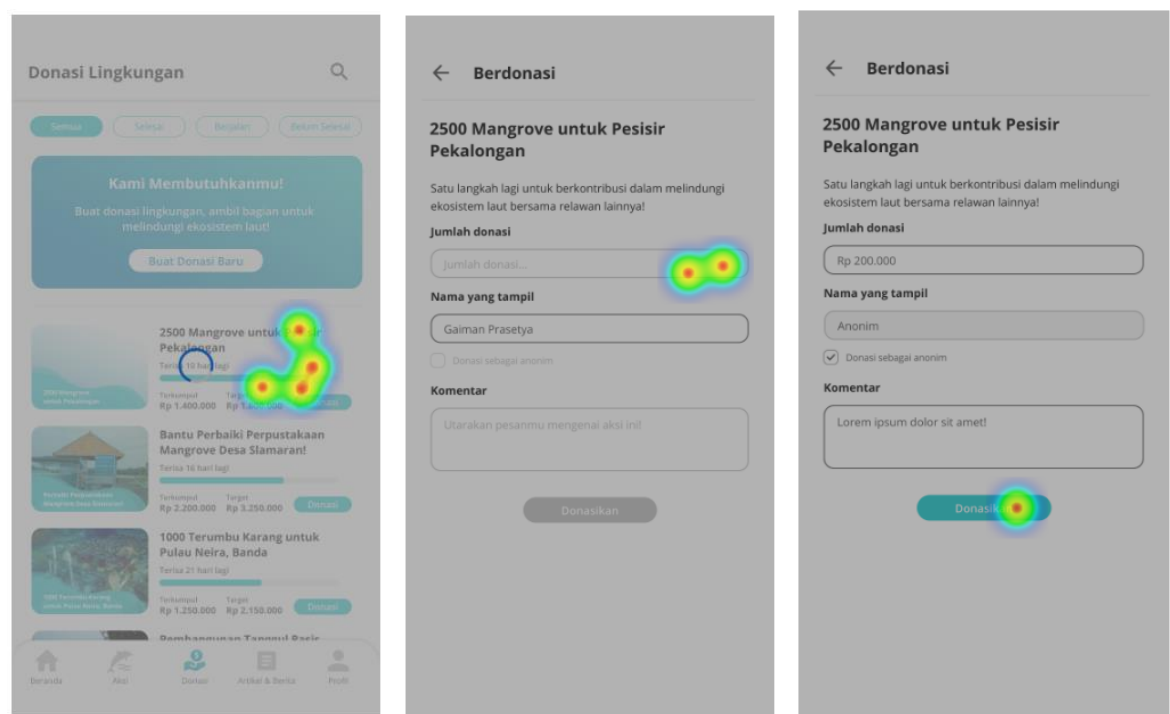
b. Membuka dan mengikuti aksi lingkungan



c. Membuat donasi lingkungan baru



d. Membuka dan melakukan donasi



Berdasarkan tangkapan *heatmap* diatas, banyaknya titik sentuhan di halaman awal masing-masing tugas menunjukkan tester cenderung mengeksplorasi halaman tersebut terlebih dahulu sebelum menuju bagian yang diarahkan. Titik *heatmap* yang berukuran besar menunjukkan interaksi tester yang lebih banyak pada bagian tersebut.

Pada tahap akhir pengujian, tester diberikan kuesioner System Usability Scale (SUS). Kuesioner SUS digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi kami. Kuesioner ini terdiri dari 10 pernyataan, masing-masing pernyataan terdapat pilihan tingkat kesetujuan tester dengan pernyataan tersebut, mulai dari skala 1 hingga skala 5.

Berikut kesepuluh pernyataan kuesioner yang kami gunakan.

- a. Saya pikir saya akan sering menggunakan aplikasi ini
- b. Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana
- c. Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan
- d. Saya pikir saya membutuhkan bantuan orang teknis untuk menggunakan aplikasi ini
- e. Saya menemukan bahwa semua fitur telah terintegrasi dengan baik ke dalam sistem
- f. Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada aplikasi ini
- g. Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari aplikasi ini dengan mudah
- h. Saya menemukan bahwa aplikasi ini sangat tidak praktis ketika digunakan
- i. Saya sangat yakin dapat menggunakan aplikasi ini
- j. Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini

Berikut tabel hasil kuesioner SUS dari setiap tester. Nilai 1 berarti sangat tidak setuju dan nilai 5 berarti sangat setuju terhadap pernyataan.

Tester	Pernyataan									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	4	2	5	1	3	2	5	2	5	2
2	5	2	4	2	3	1	4	2	4	2
3	5	1	5	2	4	2	5	2	5	2
4	5	2	5	2	4	2	5	1	5	1
5	4	3	4	1	3	1	4	2	4	2
6	3	2	4	1	3	2	4	2	4	2
7	4	3	3	1	4	1	4	2	5	2
8	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
9	5	1	5	2	4	2	5	2	5	2
10	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2

Keterangan:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Setelah itu, untuk setiap tester dan setiap pernyataan dihitung skor akhir SUS-nya dengan mengurangi nilai pernyataan ganjil dengan angka 1, serta mengurangi angka 5 dengan nilai pernyataan genap. Kemudian, hasil keduanya dijumlahkan dan dikali dengan angka 2.5.

Skor akhir SUS tersebut menunjukkan tingkat kebergunaan suatu produk dengan melihat pedoman interpretasi skor SUS seperti berikut.

SUS Score	Grade	Adjective Rating
> 80.3	A	Excellent
68 – 80.3	B	Good
68	C	Okay
51 – 68	D	Poor
< 51	F	Awful

Berikut hasil perhitungan dan interpretasi skor SUS aplikasi kami.

Tester	Skor genap	Skor ganjil	Jumlah	Skor akhir	Rating
1	17	16	33	82.5	A
2	15	16	31	77.5	B
3	19	16	35	87.5	A
4	19	17	36	90	A
5	14	16	30	75	B
6	13	16	29	72.5	B
7	15	16	31	77.5	B
8	15	15	30	75	B
9	19	16	35	87.5	A
10	17	15	32	80	B
Rata-Rata				80.5	A

Dari perhitungan diatas didapatkan skor SUS aplikasi kami sebesar 80.5 dengan rating A. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi kami sudah memiliki kebergunaan/usabilitas dan penerimaan yang sangat bagus.

Selain menggunakan metode-metode evaluasi diatas, beberapa tester juga memberikan kritik dan saran terhadap aplikasi kami secara langsung. Beberapa tester menganggap fitur Aksi Lingkungan dan Donasi Lingkungan memiliki tampilan dan alur yang hampir sama, sehingga mungkin kedua fitur tersebut dapat digabungkan agar tidak terlalu rumit. Kemudian, terdapat tester yang menyarankan fitur Artikel & Berita agar tidak hanya menampilkan berita saja, tetapi juga menampilkan tips-tips menarik dan video agar nantinya pengguna lebih tertarik dengan aplikasi. Tester yang lain juga ada yang mengatakan bahwa aplikasi memiliki huruf yang cukup kecil dan pewarnaan yang agak pucat. Selain memberikan kritik, sebagian besar tester mengatakan bahwa aplikasi kami sudah sangat bagus dan akan sangat membantu memperbaiki ekosistem laut yang rusak.

H. Kesimpulan

Berdasarkan beberapa hasil pengujian diatas, aplikasi Arnawa telah memiliki kebergunaan atau usabilitas yang sangat bagus. Tingkat tugas berhasil dikerjakan dengan sukses mencapai 100% dan skor SUS mencapai 80.5 yang memiliki rating A atau “Excellent”.

Selain itu, aplikasi Arnawa mendapatkan umpan balik yang positif dari sebagian besar tester, terutama tester yang bertempat tinggal dekat dengan laut. Mereka mengatakan bahwa aplikasi Arnawa akan sangat membantu dalam memperbaiki ekosistem laut yang rusak, misalnya seperti membersihkan pantai yang kotor dan memperbaiki ekosistem pesisir.

Hasil dari pengujian ini akan kami gunakan pada iterasi berikutnya untuk memperbaiki dan mengembangkan aplikasi Arnawa agar lebih baik lagi.

I. Daftar Pustaka

- Cahyo, Waluyo Eko. "Pengaruh pemanasan global terhadap lingkungan bumi." Berita Dirgantara 8.2 (2010).
- Dzuikhija, Sella. “Isu Kegiatan Peternakan sebagai Penyumbang Terbesar Pemanasan Global – Dilema Antara Usaha Peningkatan Produktivitas Bahan Pangan Hewani dan Gerakan Cinta Lingkungan” Gama Cendekia UGM (2017).
- Jambeck, Jenna R., et al. "Plastic waste inputs from land into the ocean." Science 347.6223 (2015): 768-771.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. “Laut Masa Depan Bangsa, Mari Jaga Bersama”. Siaran Pers KKP No. SP204/SJ.04/VIII/2019.
- Latuconsina, Husain. "Dampak pemanasan global terhadap ekosistem pesisir dan lautan." Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan 3.1 (2010): 30-37.
- Moore, Charles James. "Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long-term threat." Environmental research 108.2 (2008): 131-139.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. “Sekilas Tentang Perubahan Iklim” (2018). Diunduh pada 5 November 2020 dari https://unfccc.int/files/meetings/cop_13/press/application/pdf/sekilas_tentang_perubahan_iklim.pdf
- Von Moos, Nadia, Patricia Burkhardt-Holm, and Angela Köhler. "Uptake and effects of microplastics on cells and tissue of the blue mussel *Mytilus edulis* L. after an experimental exposure." Environmental science & technology 46.20 (2012): 11327-11335.

J. Lampiran

- 1. Hasil survey daring melalui Google Form
 - a. Bagian pertama

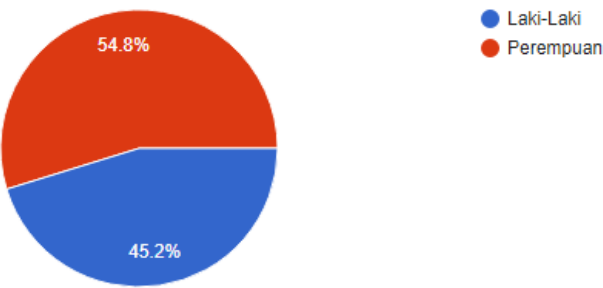
Nama lengkap

42 responses

Rizza F
Desfriyanti Rahmatika
Annida Azzah Adinda
Nur Halimah
Maharani Khumairi
Muhammad Ahsanul Alim
Sheila Isnaili
Septi Dwi Retno Ningsih
Inayah Risqi Alisa

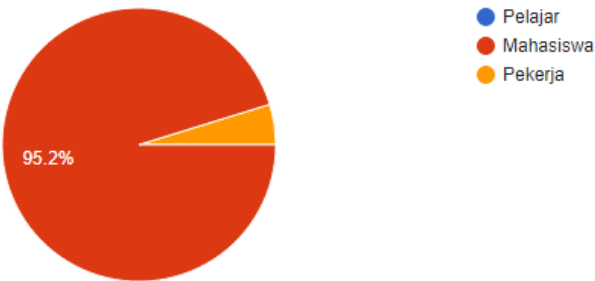
Jenis kelamin

42 responses



Status pekerjaan

42 responses

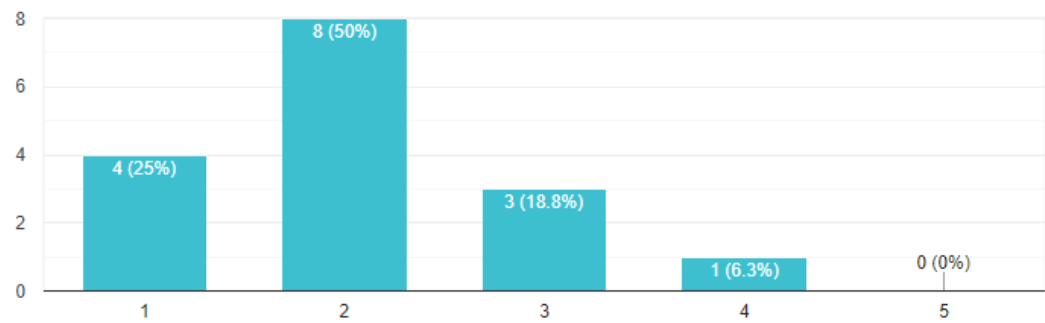


b. Bagian dua

Keadaan Daerah Anda

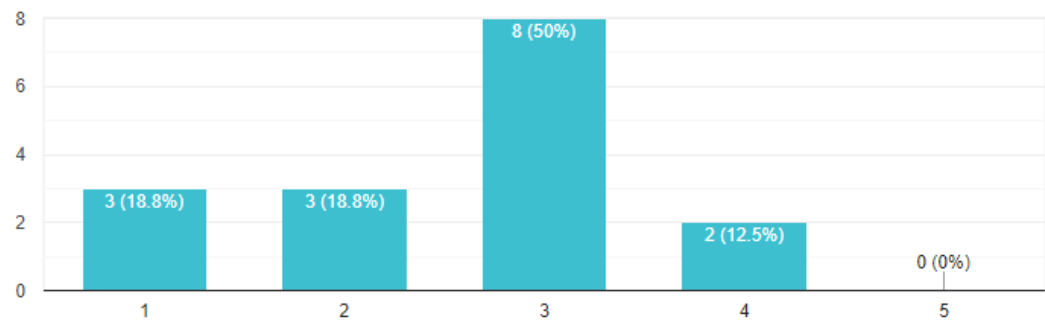
Bagaimana keadaan pantai atau pesisir di daerah Anda?

16 responses



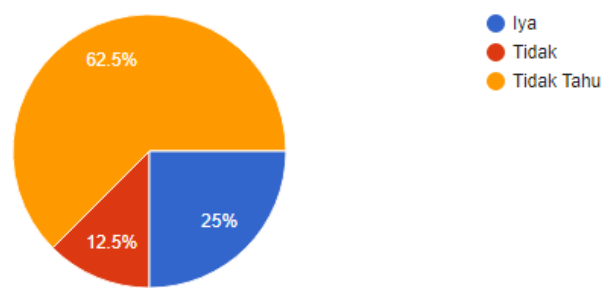
Bagaimana pemerintah daerah Anda mengelola lingkungan & pemukiman di sekitar pantai/pesisir?

16 responses



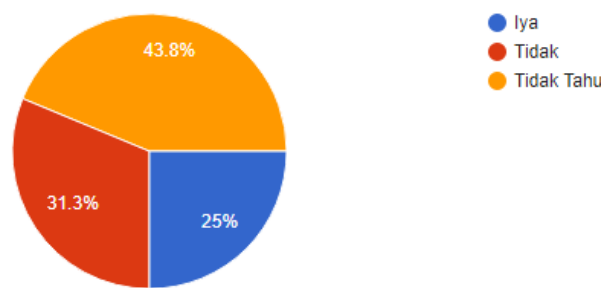
Apakah di daerah Anda terdapat komunitas yang bergerak di bidang lingkungan pantai & laut?

16 responses



Apakah di daerah Anda sering diadakan kegiatan lingkungan pantai & laut?

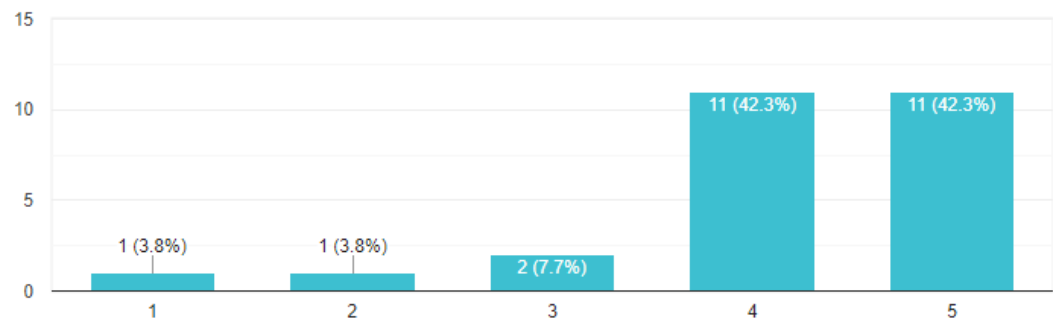
16 responses



Seandainya Anda tinggal di daerah yang dekat dengan laut...

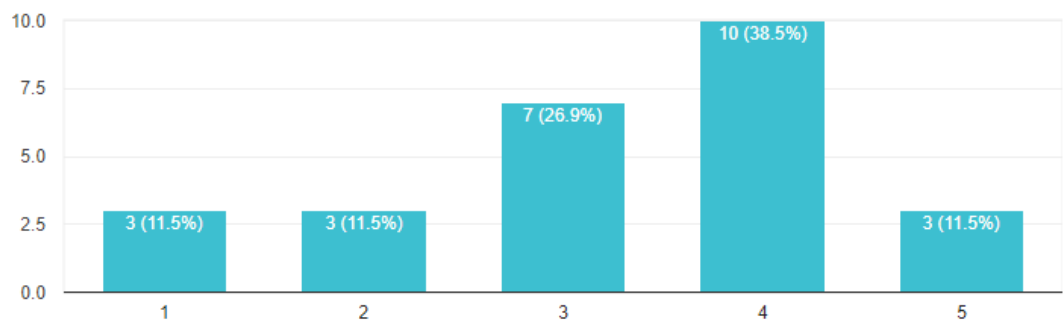
Apakah anda peduli dengan keberlangsungan & kesehatan ekosistem laut?

26 responses



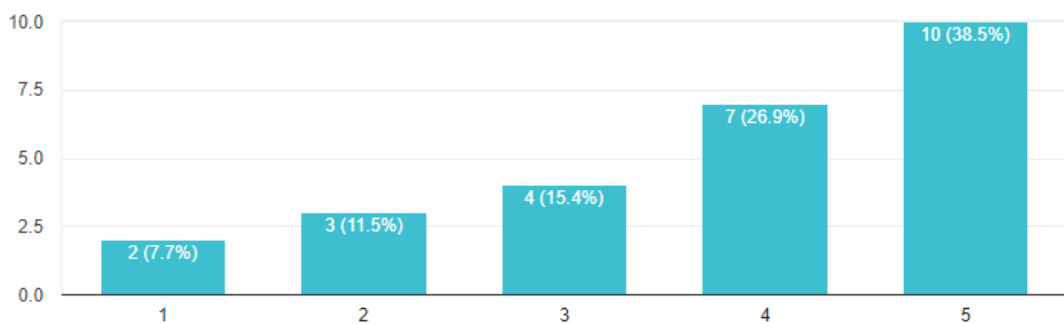
Apabila terdapat komunitas yang bergerak di bidang ekosistem laut & pantai, apakah Anda tertarik untuk mengikutinya?

26 responses



Apabila komunitas tersebut mengadakan aksi lingkungan, apakah Anda tertarik untuk mengikutinya

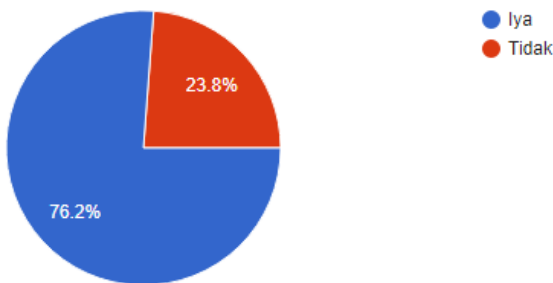
26 responses



c. Bagian tiga

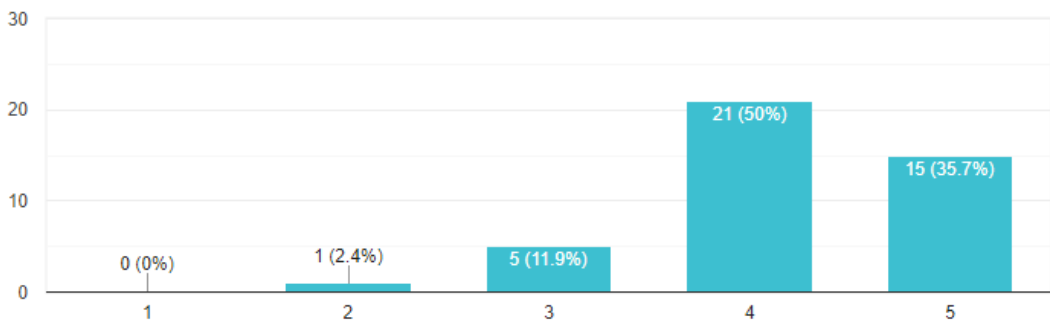
Apakah Anda mengikuti dan memperhatikan masalah perubahan iklim?

42 responses



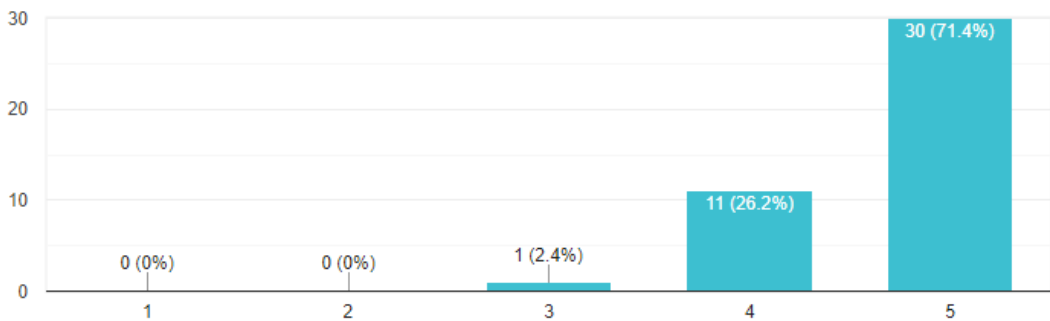
Bagaimana tingkat kekhawatiran Anda terhadap efek perubahan iklim tersebut?

42 responses



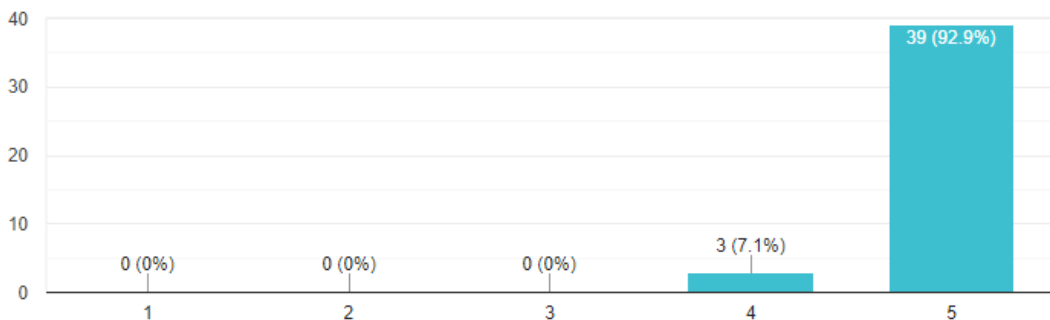
Bagaimana tingkat kekhawatiran Anda terhadap masalah sampah yang banyak dibuang ke laut?

42 responses

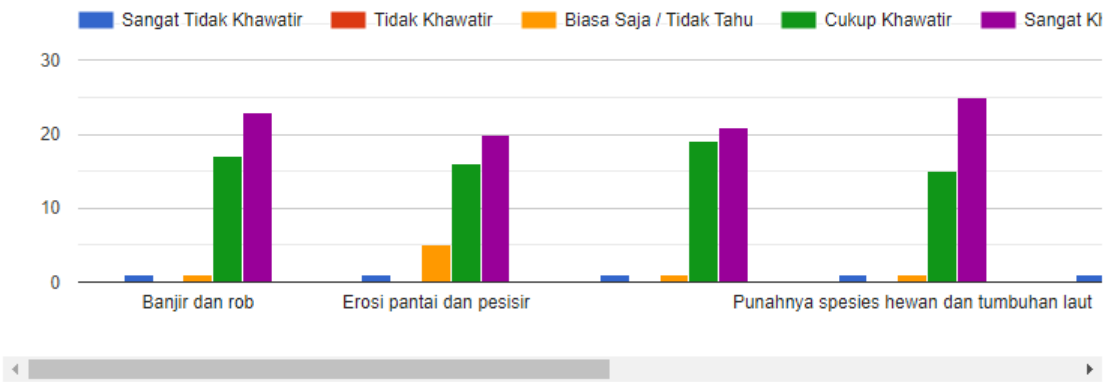


Menurut Anda, apakah keberlangsungan & kesehatan ekosistem laut itu penting bagi kehidupan Bumi ?

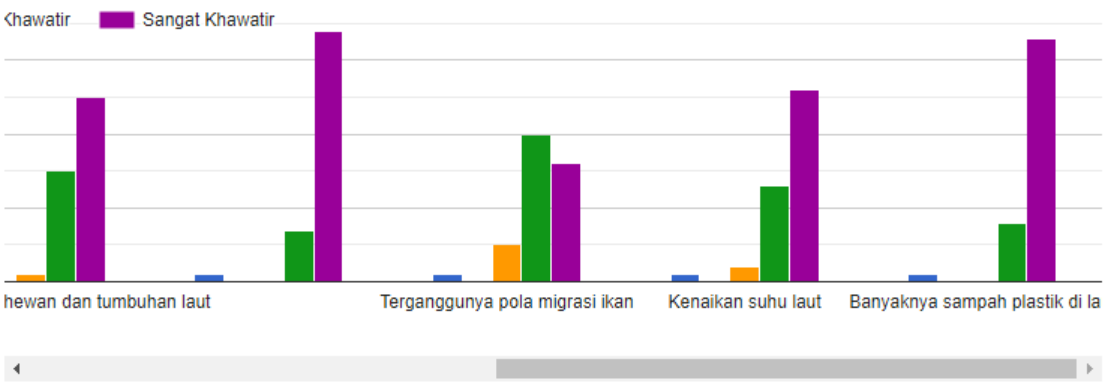
42 responses



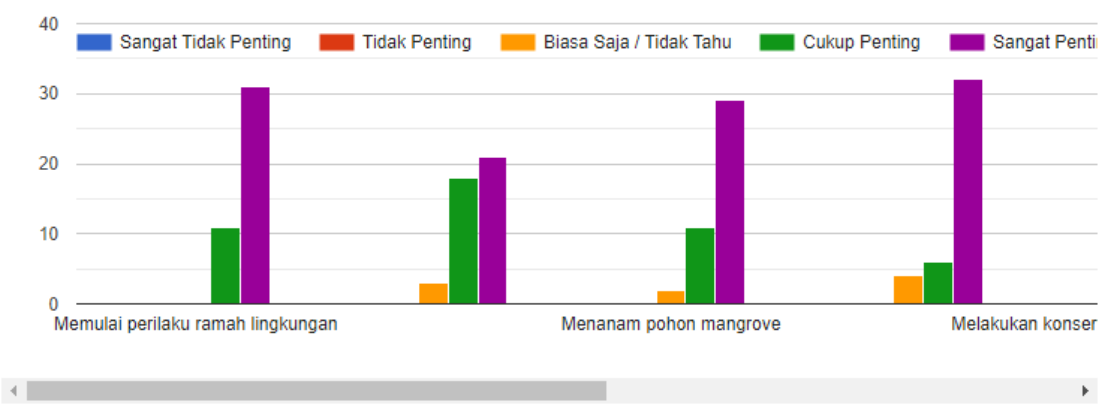
Permasalahan dan kerusakan ekosistem laut.



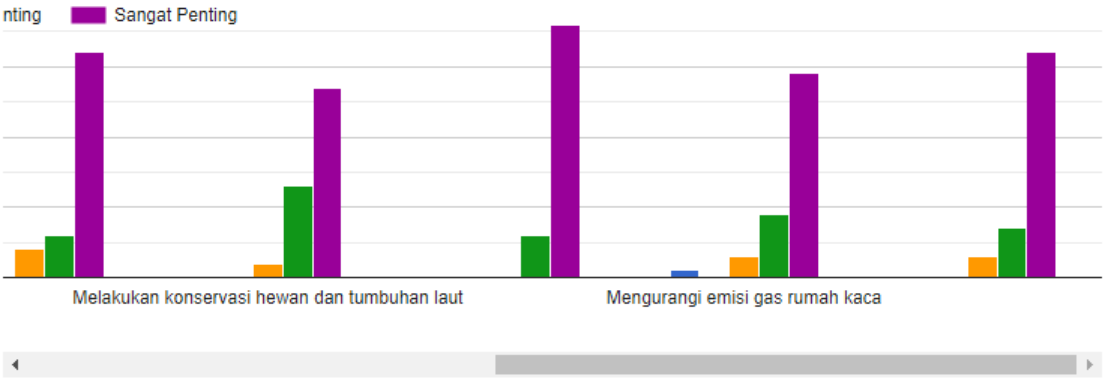
Permasalahan dan kerusakan ekosistem laut.



Tindakan pencegahan dan penyelamatan

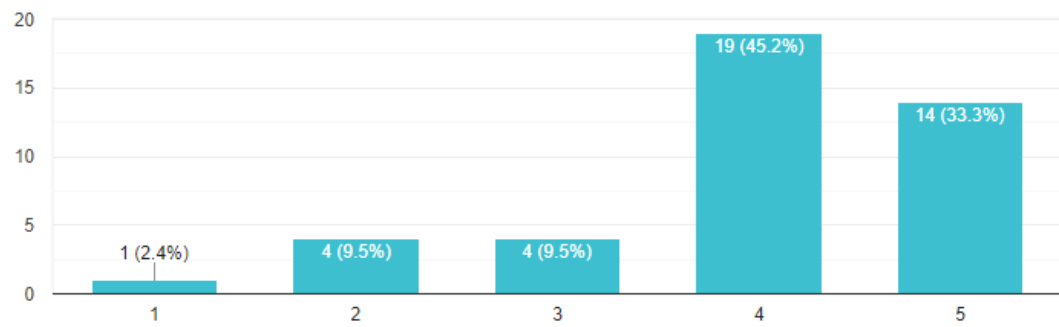


Tindakan pencegahan dan penyelamatan



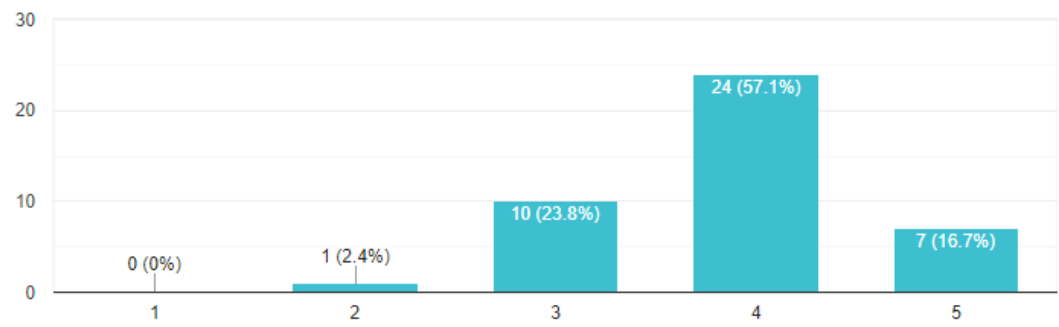
Seandainya Anda diajak untuk mengikuti aksi lingkungan ekosistem laut, apakah Anda akan tertarik?

42 responses



Seandainya terdapat aksi lingkungan yang kurang pendanaan dan membuka penggalangan dana, apakah Anda tertarik untuk membantunya?

42 responses



Bagaimana pendapat pribadi anda mengenai keadaan ekosistem laut sekarang? (Opsional)

20 responses

Ekosistem laut kian rusak akibat ulah manusia

Sangat mengkhawatirkan karena banyak sekali sampah terutama sampah plastik

Keadaan ekosistem laut sekarang sudah ada kemajuan, meski belum signifikan. Contohnya lebih terawat untuk Fasilitas tepian pantai yang diberi tembok pelindung ombak yang lumayan baik. Jika melihat dari berbagai daerah, pasti beragam permasalahan ekosistem lautnya.

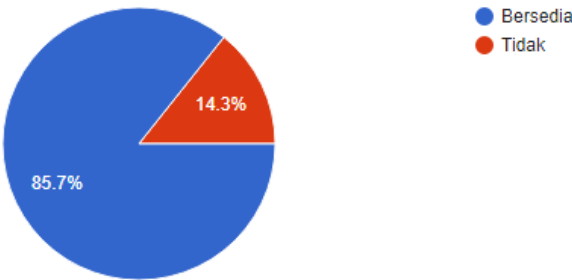
Menurut saya, keadaannya tidak sebaik dulu dan tentu sekarang ini kita perlu perhatian lebih. Banyaknya sampah plastik, limbah pabrik yang tidak difilter—yang kemudian dibuang ke laut dapat menyebabkan kerusakan ekosistem laut. Untuk itu, perlu digencarkan kembali terkait buanglah sampah pada tempatnya dan katakan tidak untuk membuang limbah pabrik ke pantai yang dapat mencemari ekosistem laut.

sebetulnya saya tidak begitu mengetahui bagaimana kondisi tepatnya. namun saya cukup prihatin dengan banyaknya sampah di sekitar pantai, terlebih saat ombak besar. ketika ombak besar, ombak tersebut tak jarang membawa banyak sampah. hal tersebut menandakan masih banyak masyarakat yang membuang sampah ke laut, padahal tanpa mereka sadari hal tersebut mampu merusak ekosistem laut. banyak hewan laut yang akhirnya memakan sampah tersebut dan terluka akibat sampah tersebut, dan jika ada limbah kimia berbahaya maka bisa saja dapat membunuh makhluk hidup di laut

Penutup

Jika kami masih membutuhkan Anda, apakah Anda bersedia kami hubungi lagi?

42 responses

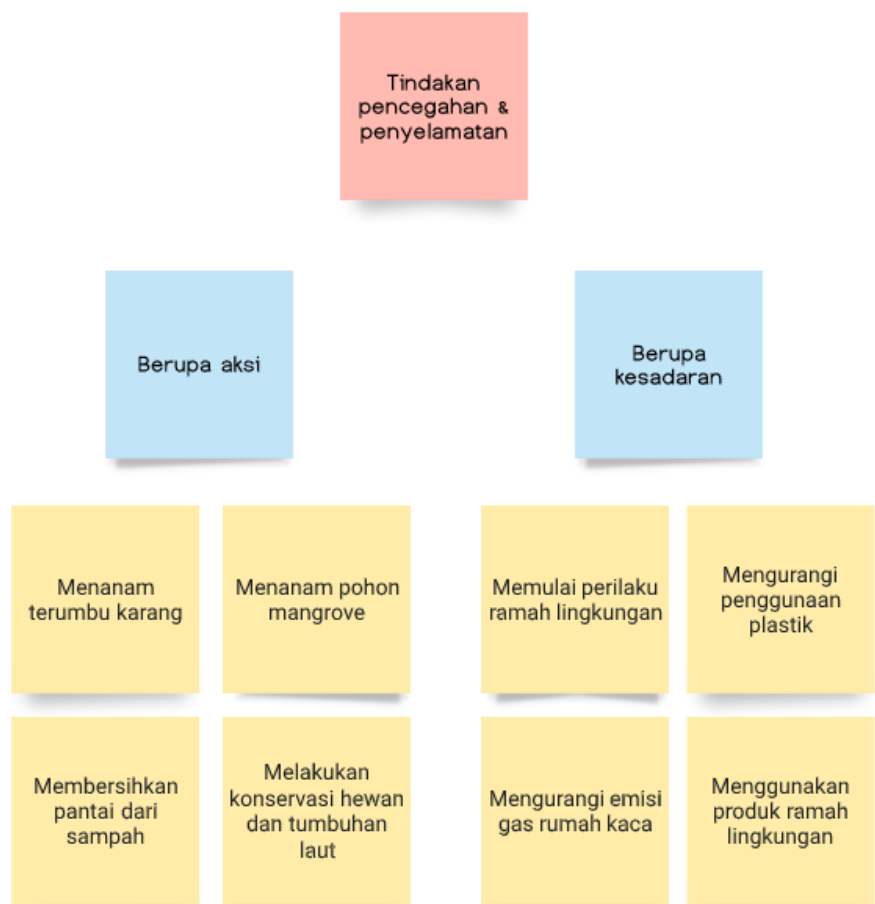


2. Affinity Diagram

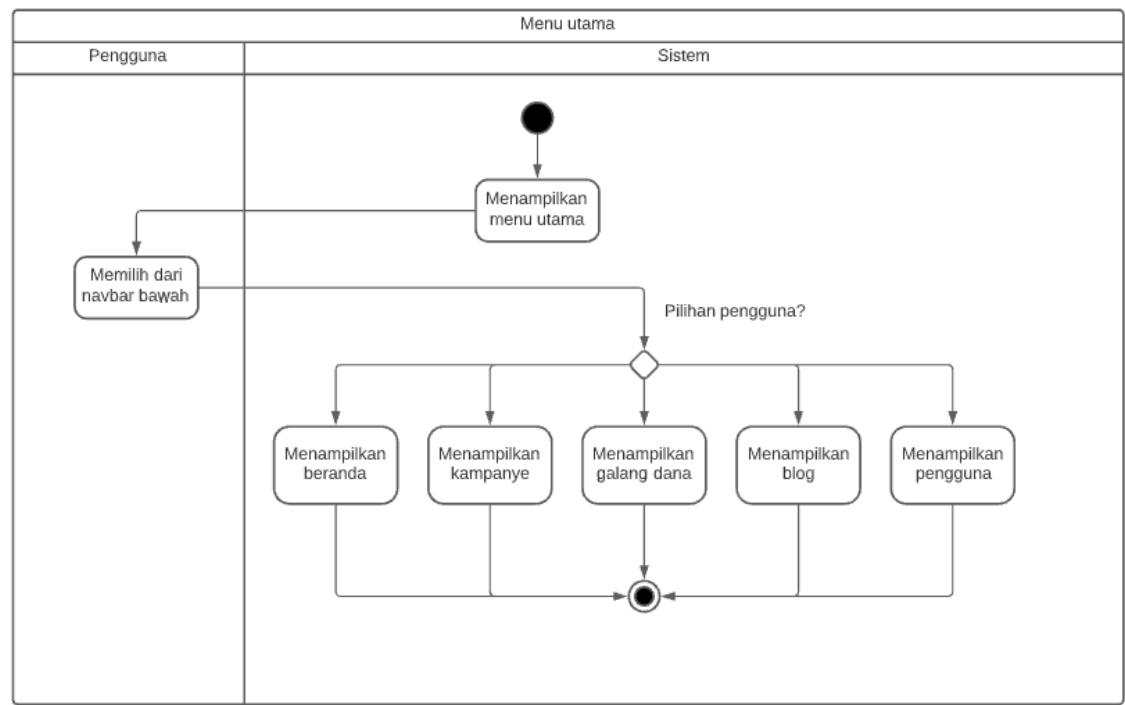
a. Permasalahan dan kerusakan ekosistem laut

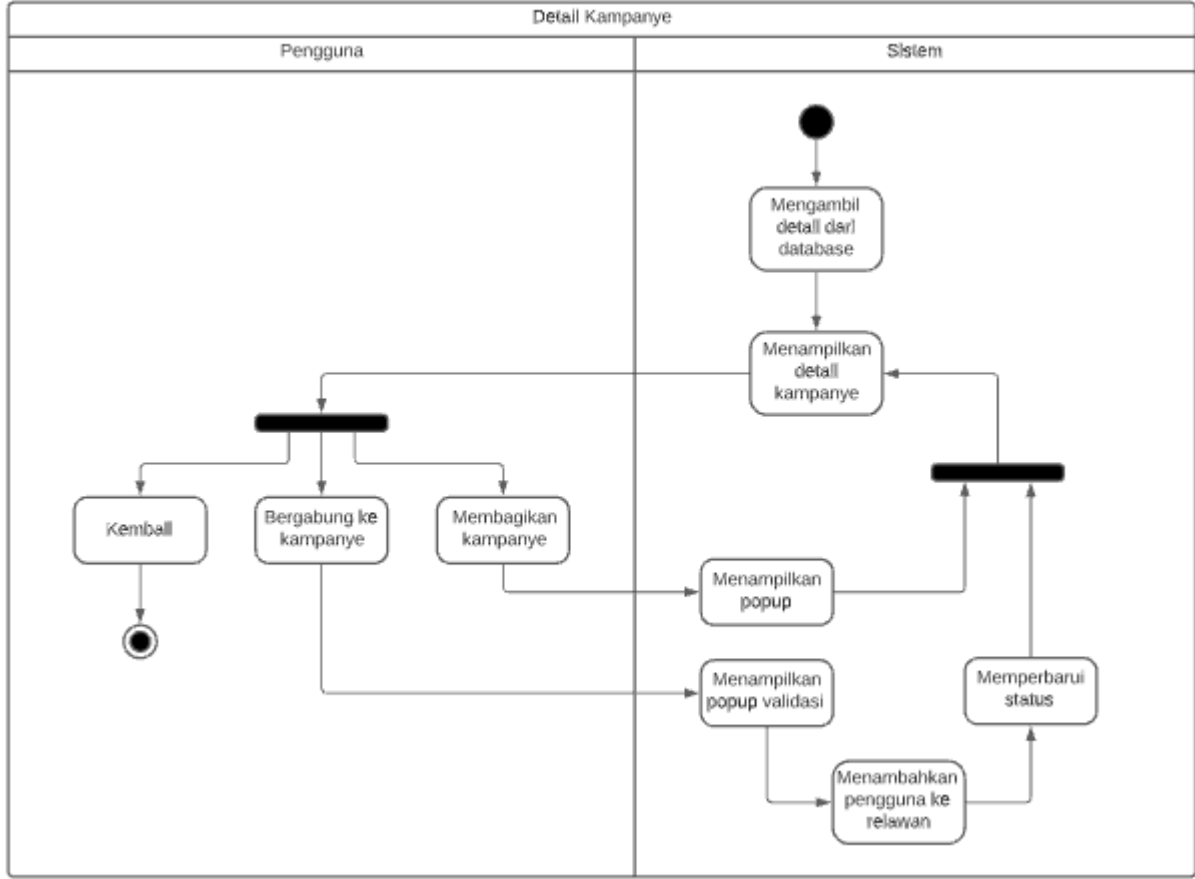
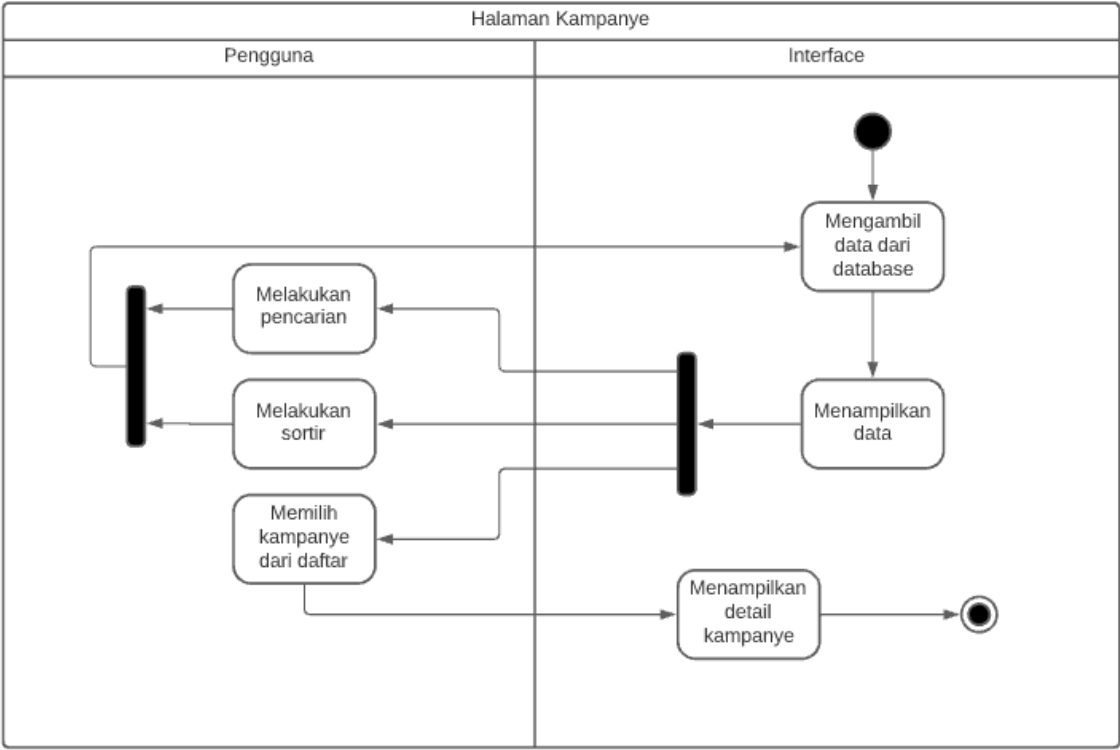


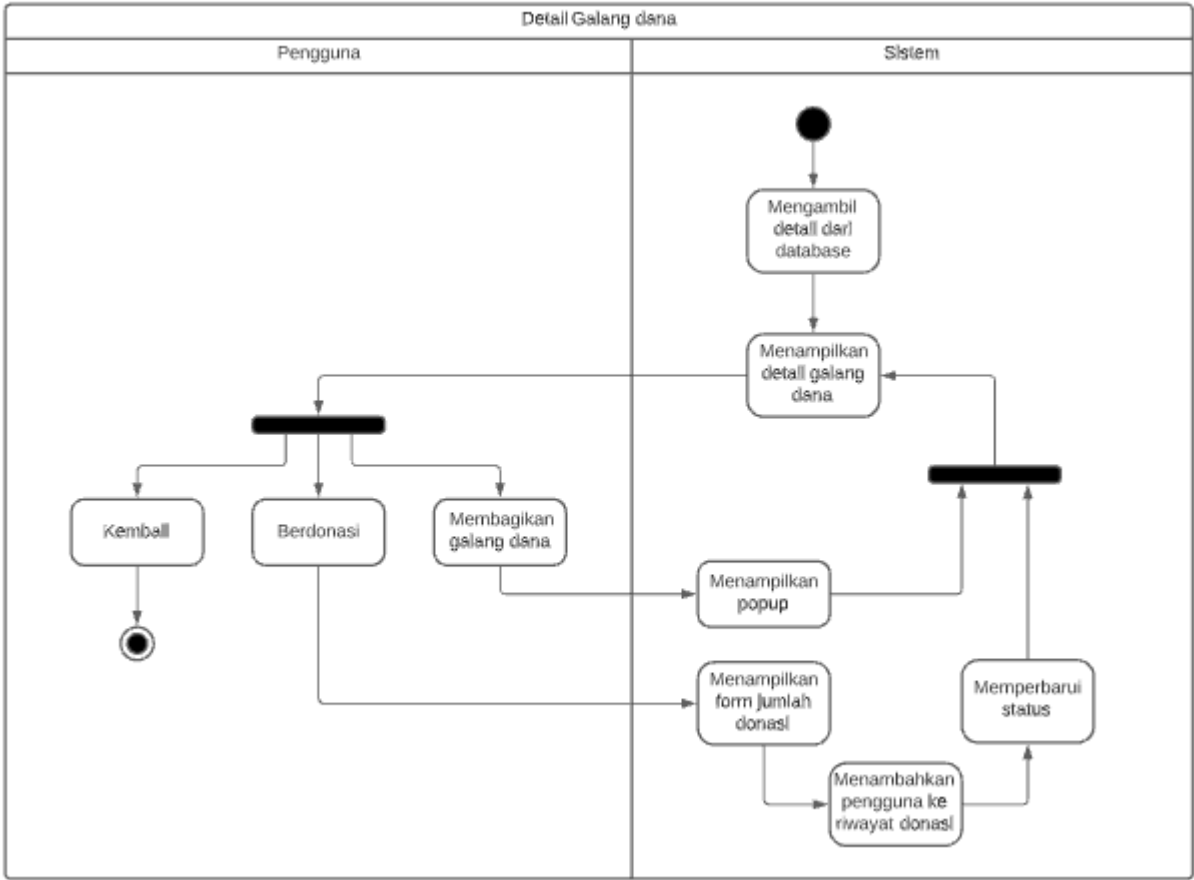
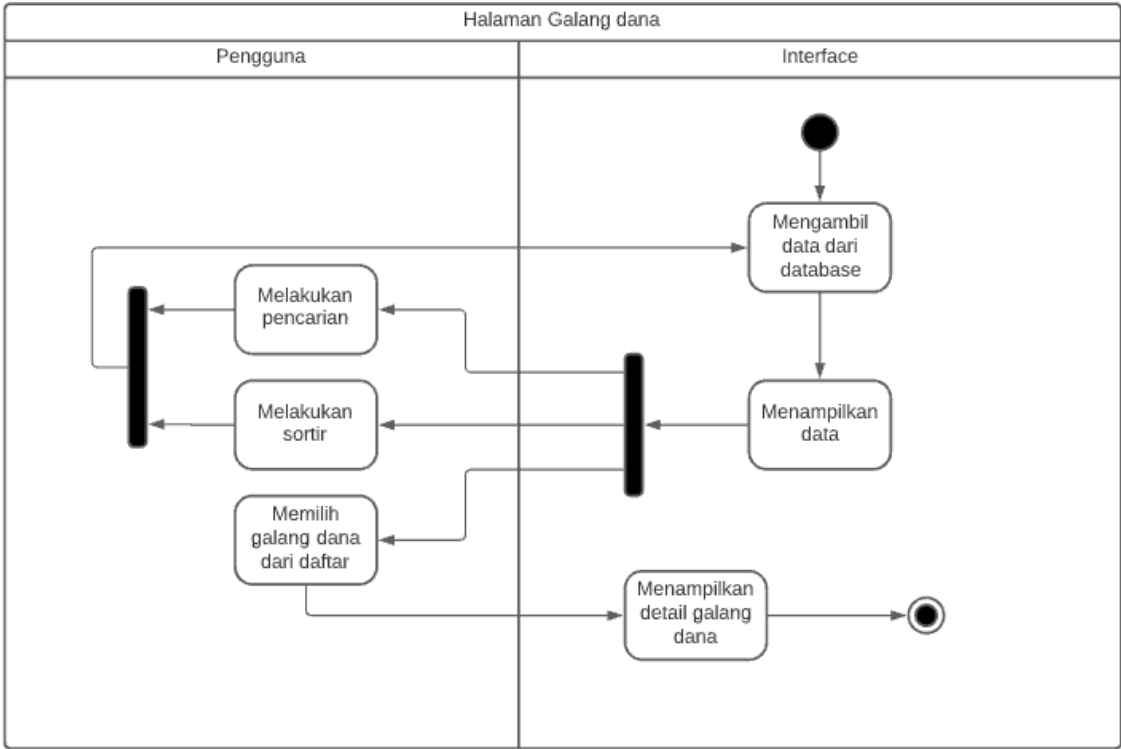
b. Tindakan pencegahan dan penyelamatan

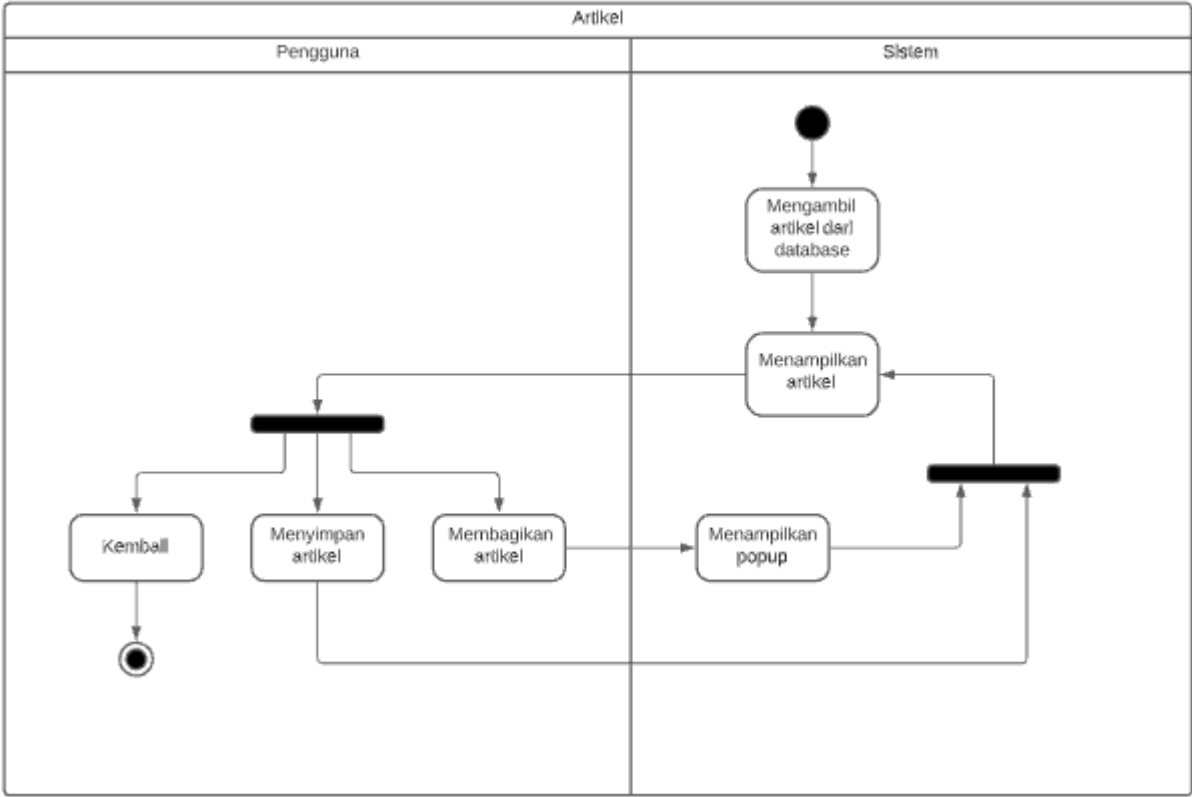
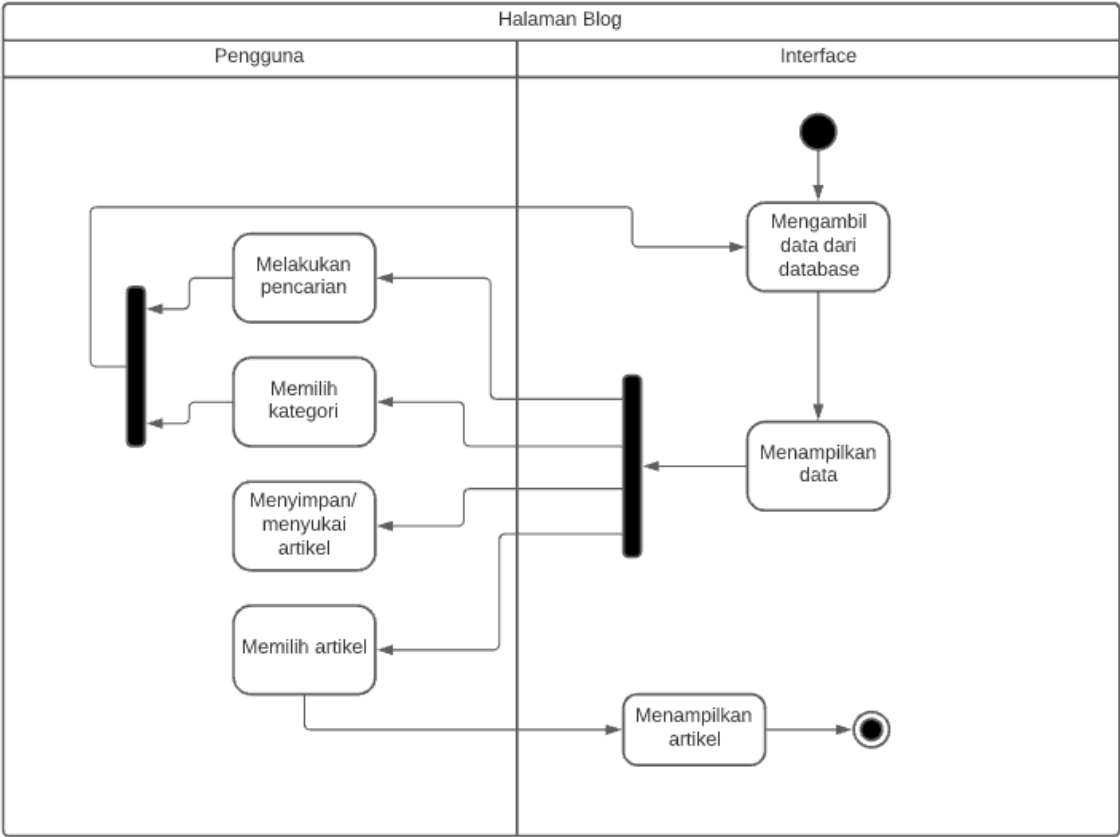


3. Activity Diagram









4. Kuisisioner SUS

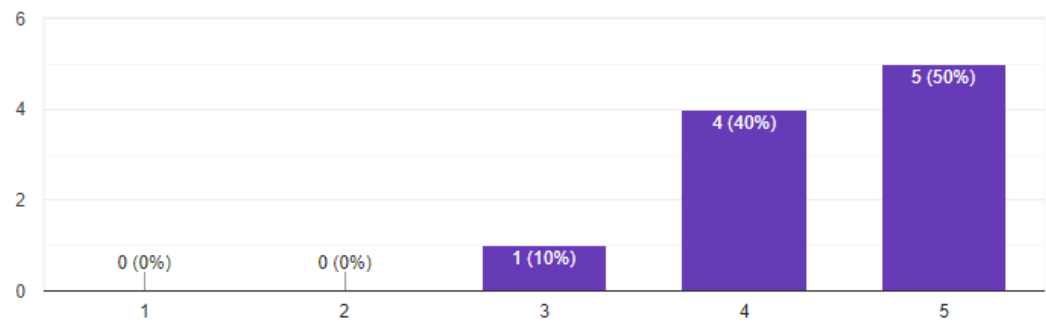
Nama Lengkap

10 responses

Bernadeta Naftania
Septi Dwi Retno Ningsih
Sheilla Isnaili
Zidan Badruddin Yusuf
Rayhan Aji Wicaksono
Mochammad Zidan Ardani
Poch Najm
Desfriyanti Rahmatika
Rizza F

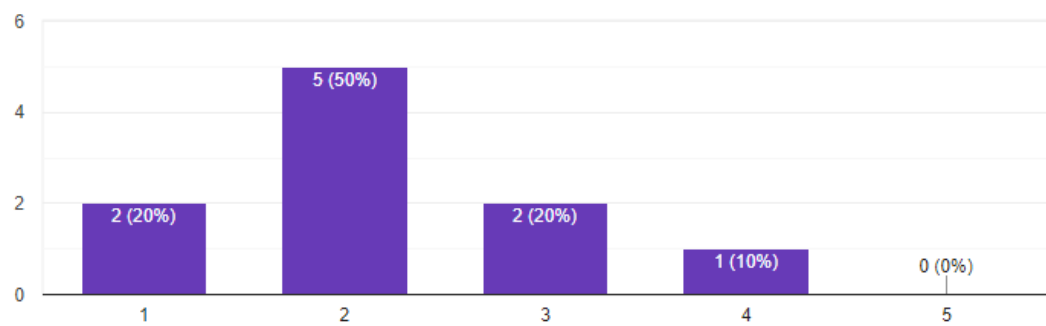
Saya pikir saya akan sering menggunakan aplikasi ini

10 responses



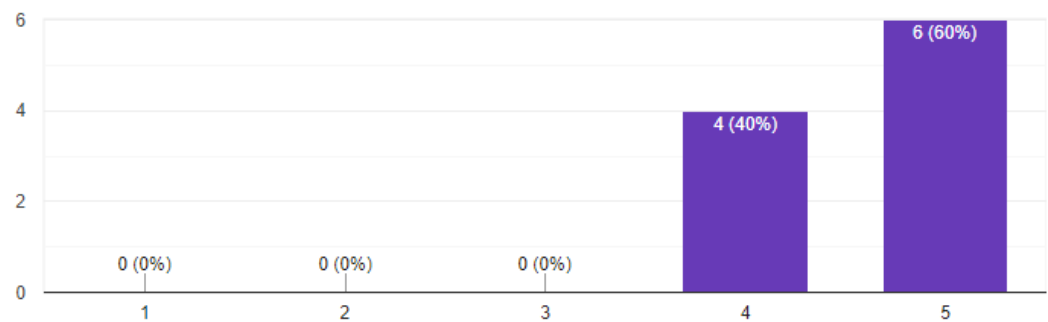
Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana.

10 responses



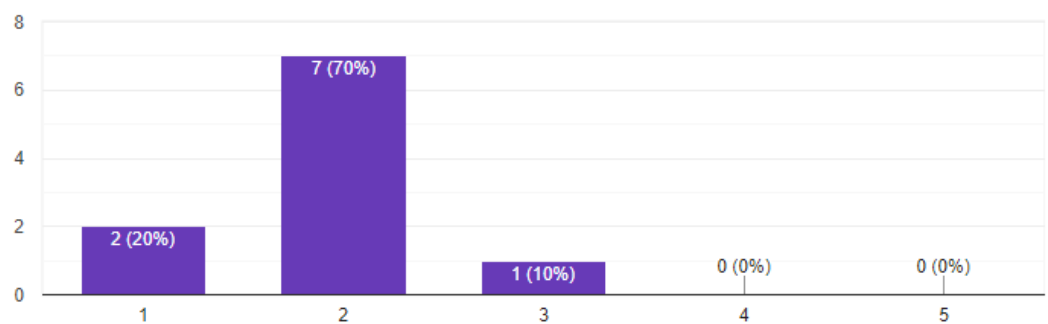
Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan.

10 responses



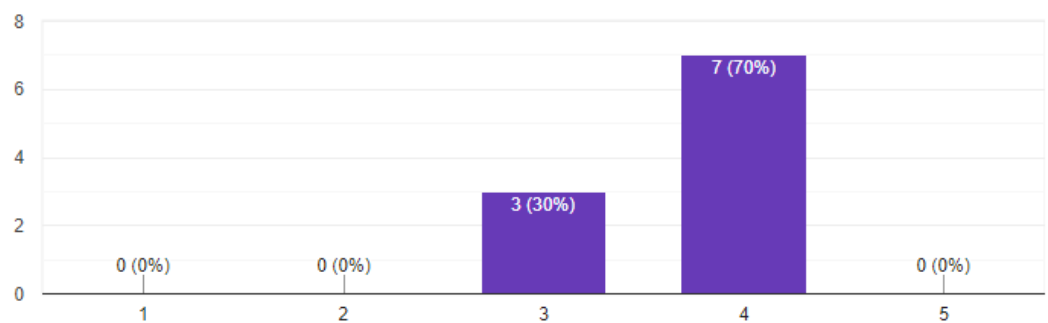
Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan aplikasi ini.

10 responses



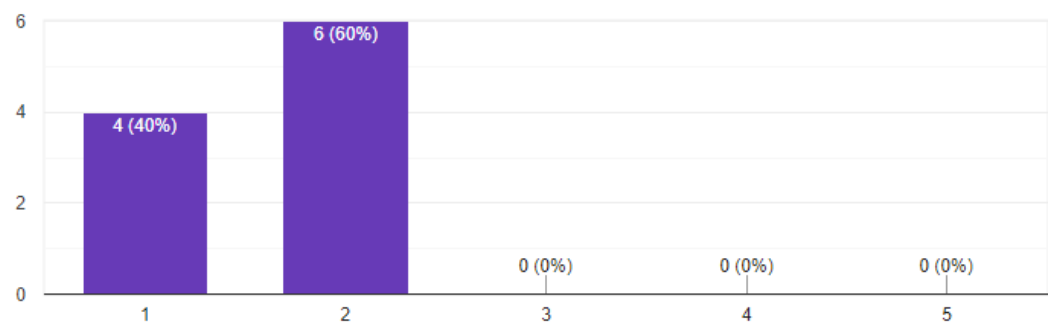
Saya menemukan bahwa semua fitur telah terintegrasi dengan baik dalam sistem.

10 responses



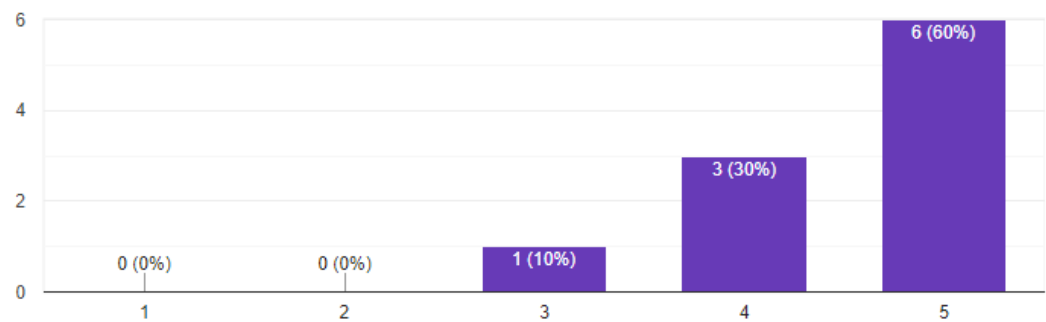
Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada aplikasi ini.

10 responses



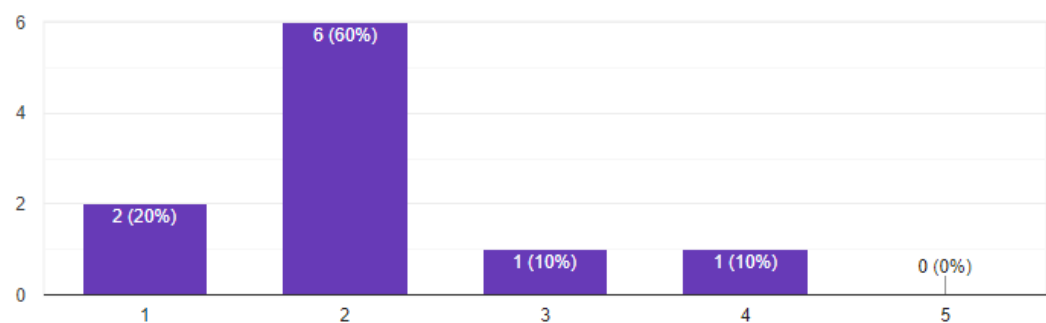
Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari aplikasi ini dengan mudah.

10 responses



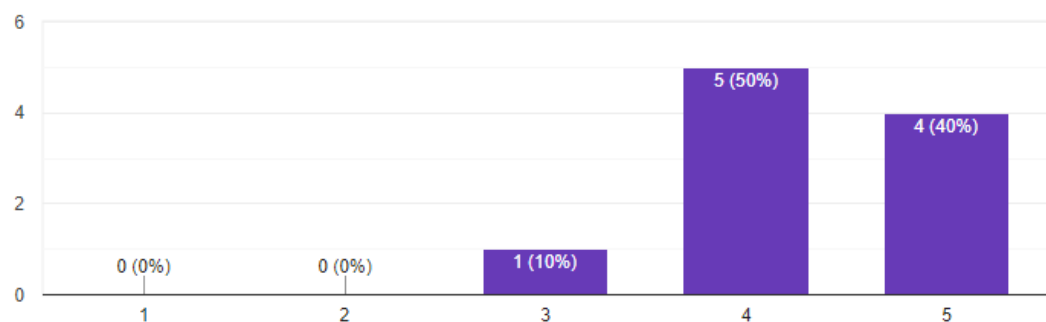
Saya menemukan bahwa aplikasi ini sangat tidak praktis ketika digunakan.

10 responses



Saya sangat yakin dapat menggunakan aplikasi ini.

10 responses



Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini.

10 responses

