

PERANCANGAN APLIKASI TRACKING KAPAL NELAYAN PESISIR BERBASIS ANDROID

RICI RIKARDO¹
HOTMA PANGARIBUAN²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb170210032@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is a maritime country, in the Moro sub-district it is very rare for fishermen to have private boats, there is a system of cooperation between fishermen and ship owners. the existence of this cooperation system makes it difficult for ship owners to monitor their ships, ship owners monitor their ships by contacting fishermen one by one, this activity takes a long time and the location data provided by fishermen is not accurate because it is only based on instinct and experience of fishermen. To make it easier for ship owners to easily monitor their boats without disturbing the activities of fishermen, therefore this study designed an Android-based coastal fisherman tracking application, Android is software used on mobile devices. With a smartphone that is equipped with GPS can help implement this application on a smartphone. The software used in building this application is Android Studio to build Android applications, Visual Studio Code to design APIs, and XAMPP to run a local server. Testing this application using blackbox testing so that all features in the application run as expected. With this application, it is easier for ship owners to monitor their ships and reduce disturbances to fishermen while at sea.

Keywords: Android, API Gogle, Fisherman tracking, GPS.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim terbesar di dunia, dikutip (Indonesiabaik.id 2017) luas wilayah lautan di Indonesia sekitar 62%, oleh karena itu rata rata penduduk pesisir yang bermukim di pinggir pantai berprofesi sebagai nelayan, Di Kecamatan Moro mata pencarian penduduk pesisir adalah sebagai nelayan sangat jarang nelayan-nelayan tersebut memiliki kapal pribadi, rata rata mereka hanya bekerja sama dengan pemilik kapal.

Dengan adanya sistem kerja sama ini membuat pemilik kapal kapal sulit memonitoring kapal kapalnya, pemilik kapal memonitoring kapal hanya dengan cara menghubungi satu persatu pengemudi kapal, hal ini juga dapat menggagu aktivitas melaut para nelayan karena harus selalu mengangkat telpon dari pemilik kapal jika pemilik kapal menghubungi nelayan, contohnya bapak zulkifli memiliki beberapa kapal yang berlokasi di kecamatan moro, kabupaten karimun, kepulauan Riau, bapak zulkifli memonitoring kapal satu persatu dan

proses ini juga sangat memakan waktu yang lama karena di kerjakan secara manual. data lokasi yang di berikan nelayan tidak terjamin ke akurasiannya karena informasi yang diberikan nelayan hanya menggunakan insting dan pengalaman nelayan tersebut.

Dengan adanya kemajuan teknologi *smart phone* sudah di lengkapi dengan sistem GPS guna untuk mengetahui posisi *smart phone* tersebut secara real time, *android* menjadi OS yang paling banyak digunakan diantara sistem operasi lainnya, bersifat *open-source* memudahkan pengembang untuk menciptakan aplikasi *android*. *Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis *linux* (Ichwan and Hakiky 2011). *Smart phone* juga sudah menjadi kebutuhan pokok pada masa ini yang memiliki fungsi berbagai macam fungsi salah satunya sebagai alat *tracking*, Penerapan aplikasi tracking berbasis *android* agar lebih mudah mentracking posisi nelayan yang sedang melaut tanpa memasang alat tambahan di kapal nelayan, dengan memanfaatkan aplikasi berbasis *android* diharapkan bisa lebih mudah memonitoring pergerakan dan posisi terakhir nelayan untuk mengurangi kecelakaan laut dan juga angka kematian.

Dengan demikian di buatlah aplikasi *fisherman tracking* ini sehingga mempermudah pemilik kapal memonitoring kapal kapalnya, dengan akurasi data lokasi yang tepat dan akurat, tanpa mengganggu aktivitas nelayan. Berdasarkan uraian di atas maka dinagkatlah sebuah judul penelitian yaitu "Perancangan Aplikasi *Tracking* Kapal Nelayan Pesisir Berbasis *Android*".

KAJIAN TEORI

2.1 Multimedia

Multimedia merupakan teknologi gabungan antara, suara, gambar, teks dan grafis dalam produk yang berbasis computer dapat di nikmati secara interaktif. Secara umum gambaran multimedia adalah gabungan paling sedikit antara media input atau media output, (Sudatha and Suranata n.d.), menurut pendapat Hofstetter yang dikutip oleh (Sudatha and Suranata n.d.) Multimedia adalah penggunaan computer untuk membuat atau menggabungkan antara suara, teks, gambar, animasi, agar pengguna bisa menggunakannya untuk berinterkasi, berkreasi, bernavigasi dan berkomunikasi.

2.2 Software

Perangkat lunak (*software*) sering disebut sebagai sistem perangkat lunak. Sistem merupakan gabungan atau asosiasi antara komponen komponen yang memiliki satu tujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (*customer*). Pelanggan merupakan orang yang membeli software dari developer sesuai spesifikasi yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*). Pengguna adalah orang yang menggunakan atau menjalankan aplikasi untuk memudahkan pekerjaannya (A.s and Shalahuddin 2018). Adapun karakteriski perangkat lunak sebagai berikut:

1. Perangkat lunak dibangun dengan menerapkan pendekatan engineering atas perangkat lunak bukan diproduksi secara masala tau manufaktur.
2. Perangkat lunak tidak pernah mati karena dapat di perbaiki.
3. Perbedaan produksi manufaktur yang terus memproduksi komponen baru,

sedangkan perangkat lunak hanya memperbaiki bug sesuai dengan kebutuhan. (A.s and Shalahuddin 2018).

2.3 Android

Android adalah perangkat lunak yang paling banyak digunakan dalam perangkat seluler, dikarenakan *android* menyediakan platform terbuka bagi mereka yang ingin membuat aplikasi untuk kebutuhan mereka sendiri, Bahasa yang digunakan dalam pemrograman *android* adalah bahasa java. Menurut penelitian (Kuswanto and Radiansah 2018) *android* adalah sistem operasi berbasis linux yang mencakup perangkat penghubung (*middleware*) dan aplikasi yang digunakan pada smartphone dan tablet, System operasi yang dapat dikatakan sebagai jembatan penghubung antara *device* dan *user*, sehingga user dapat berinteraksi dengan aplikasi menggunakan yang ada pada *device*-nya.

2.4 Blackbox Testing

Pengujian kotak hitam (*Black-box Testing*) merupakan pengujian darisegi fungsi aplikasi bukan dari desain dan kodeprogram. Pengujian ini bermaksud apakah fitur fitur yang dibuat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian aplikasi dengan kotak hitam dilakukan dengan uji kasus yaitu kasus benar dan kasus salah. (A.s and Shalahuddin 2018) (Mustaqbal et al. 2015) menyimpulkan bahwa Black Box Testing adalah alat pengujian perangkat lunak yang memiliki karakteristik open source dan memiliki detail yang efisien dan mudah digunakan.

2.5 Pelacakan

Menurut (Pratama n.d.) buku yang berjudul *Personal Tracking* menggunakan teknologi SMS halaman 19, *GPS*

Tracking adalah sebuah teknologi AVL (*automated vehicle locater*) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi objek dan membantu memetakan dimana posisi objek itu berada dan perhitungan jaringan terdekat. sistem yang merupakan penentu berbasis satelit dan merupakan awal mula revolusi di bidang navigasi dan pengukuran posisi. penelitian (Sinurat and Mahendra 2017) juga menyebutkan *tracking* adalah sebuah sistem pemantauan jarak jauh yang menggunakan satelit *GPS* (*Global Positioning system*). sebagai pemantau pergerakan suatu objek seperti kendaraan contohnya kapal nelayan secara akurat yang berbentuk titik koordinat dan diterjemahkan ke dalam peta digital.

Terdapat beberapa manfaat dari *GPS tracking*:

1. Mengetahui posisi koordinat yang tepat.
2. Menentukan koordinat dan memberi mark pada maps.
3. Merekam jalan yang sedang di telusuri.
4. Menjadi petunjuk arah untuk mencapai ke tempat yang ingin dikunjungi.
5. Serta mengarahkan Kembali rute untuk Kembali ke titik awal melalui jalur lintasan yang sama.
6. Membuat titik koordinat sebagai pendanda contohnya rumah, kantor, tanpa menggunakan hasil data dari satelit.
7. Dan bisa membuat rute perjalanan terbaik dari satu titik ke titik koordinat yang lainnya. (Sinurat and Mahendra 2017).

2.6 Software Pendukung

2.6.1 android studio

Menurut penelitian (Laila Safitri 2020) merupakan sebuah aplikasi

pengembangan yang terintegrasi atau yang biasa disebut *integrated Development Environment (IDE)* yang dirancang khusus untuk system operasi berbasis android. *Android studio* pertama kali dikenalkan di *gogle conference* pada tahun 2013, dan secara resmi di rilis pada tahun 2014. *Android studio* ialah pengembangan dari *Eclipse IDE*, sebelum adanya *android studio* pengembangan aplikasi *android* menggunakan *eclipse IDE*. Fungsi utama *android studio* sebagai lingkungan pengembangan yang terintegrasi ialah menyediakan antarmuka untuk para pengembangan yang ingin membuat aplikasi dan mengelola file yang sangat kompleks, menggunakan Bahasa pemrograman yang paling familiar yaitu java. Sebagai aplikasi resmi *development android*, memberikan hak akses ke *android software development kit (SDK)*.

2.6.2 visual studio code

Visual Studio Code merupakan teks editor buatan Microsoft pertama kali dirilis pada April 2015 untuk system operasi windows, linux dan MacOS. Merupakan teks editor yang kuat dan ringan mendukung banyak bahasa pemrograman, seperti JavaScript, Nodejs, serta bahasa lainnya yang dapat digunakan dengan bantuan plugin (Ummy Gusti Salamah 2021). Menurut buku yang ditulis oleh (Sole 2018) kegunaan visual studio adalah untuk menulis dan men-debug kode dengan cepat dan mudah pada platform apa pun, untuk pernagkat apapun, menggunakan bahasa pemrograman apapun, dan dapat digunakan di system operasi yang diinginkan.

Visual studio menyediakan beberapa fitur berikut ini:

- a. Mendukung banyak bahasa pemrograman.
- b. *Debugger* bawaan untuk Node.js didukung oleh tambahan seperti .NET Core dan Mono melalui ekstensi tambahan.
- c. Control versi berdasarkan *Git Engine* yang memberikan pengalaman untuk mendukung cabang kode.

Untuk menggabungkan semua fitur ini visual studio code menyediakan lingkungan pengkodean berdasarkan folder, agar memudahkan untuk melakukan pengkodean dan menawarkan cara yang tepat untuk pengkodean dengan Bahasa yang berbeda (Sole 2018).

2.6.3 XAMPP

XAMPP adalah software yang digunakan untuk menunjang banyak system operasi, merupakan kumpulan program, dan fungsinya sebagai server terdiri atas *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, nama XAMPP mempunyai makna yaitu *X cross Platform* bisa berjalan di empat system operasi yaitu *mac*, *linux*, *windows* dan *solaris*, A adalah *Apache*, M adalah *MySQL*, P adalah *PHP* dan *Perl*.

Tiga komponen utama dalam XAMPP yaitu:

- a. *Htdoc* berfungsi sebagai folder untuk menyimpan file file pendukung website.
- b. *Control Panel* berfungsi sebagai pengatur memulai atau berakhirnya aplikasi XAMPP agar tidak memperlambat performa computer.
- c. *PhpMyAdmin* memiliki fungsi yang sama seperti web hosting yang sebenarnya, yaitu pengatur konfigurasi MySQL. (Habibi and Suryansah 2020).

2.6.4 API

Application programming language atau yang sering disebut API digunakan oleh semua aplikasi yang mengakses data secara *realtime*. Google maps API merupakan kumpulan code yang disediakan oleh gogle maps untuk para pengembang untuk mengembangkan aplikasinya. Gogle maps memiliki 5 jenis API:

- a. *Android API*,
- b. *JavaScript API*
- c. *Geocoding API*,
- d. *Direction API*
- e. *Place API Web Service*,

2.6.5 MySQL

SQL merupakan bahasa dasar yang paling banyak digunakan dalam membuat dan mengelola basis data model relasional mempunyai banyak fitur penting. Fitur SQL dapat di klasifikasikan menurut fungsinya:

- a. *Data Definition Language* (DDL) merupakan kumpulan perintah untuk mendeskripsikan, mengubah dan meghapus objek dalam database.
- b. *Data Manipulation Language* (DML) yaitu perintah untuk memanipulasi data dalam table.
- c. *Data Control Language* (DCL) yaitu perintah untuk mengontrol hak akses pengguna dalam menggunakan database.
- d. *Transactional Control Language* (TCL) yitu perintah untuk mengontrol transaksi terhadap sebuah data dalam table database.
- e. *Data Query Language* (DQL) yaitu perintah untuk memanggil data dalam database. (Raharjo 2022).

2.6.6 Unified Modelling language (UML)

UML merupakan sebuah stardar dalam perancangan sebuah sistem dalam mendefenisikan kebutuhan, menganalisis dan menggambarkan secara detail fungsi dan fitur dalam sebuah perangkat lunak. (A.s and Shalahuddin 2018). Pada penelitian ini hanya menggunakan beberapa diagram dalam perancangan aplikasi fisherman tacking diaataraya sebagai berikut:

1. *Use case diagram* merupakan diagram yang paling sering digunakan diagram ini menggambarkan interaksi antara actor dan sistem, secara jelasnya apa saja fitur dan informasi yang dalam sebuah sistem dan apa saja yang dapat di akses oleh seorang pengguna system
2. *Activity Diagram* menjelaskan tentang bagaimana alur kerja dalam penggunaan aplikasi, aktifitas dari proses bisnis, dan proses dalam sebuah sistem.
3. *Sequence Diagram* yang menggambarkan kegiatan objek pada sebuah sistem dengan menjelaskan urutan apa saja yang dilalui untuk mencapai tujuan yang diinginkan menggunakan prosedur yang semesinya,
4. *Class Diagram* yang bertujuan untuk menggambarkan kelas kelas yang akan digunakan dalam membangun aplikasi kelas ini di deskrisikan menjadi dua yaitu atribut dan operasi.

2.7 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini:

1. Menurut penelitian (Widyanto et al. 2017) yang berjudul: **Desain Teknologi Pemantauan Kapal Laut Berbasis Sistem Identifikasi Otomatis Untuk Pengamanan Nelayan Di Wakatobi**, p-ISSN: 2407-

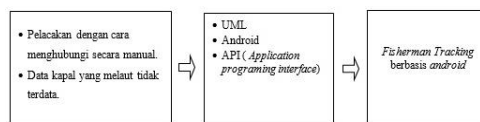
1846 | e-ISSN : 2460 – 8416. Sistem ini dirancang guna untuk identifikasi otomatis dan pengaman nelayan menggunakan sebuah perangkat *Automatic Identification System (AIS) portable* yang terdapat beberapa komponen pendukung di dalamnya, perangkat yang digunakan juga sudah dikembangkan lebih lanjut agar mendapatkan jangkauan yang lebih optimal. Penelitian ini juga membahas bagaimana cara merancang perangkat portable ini sebagai alat pemantau posisi kapal dan juga sebagai alat informasi keadaan bahaya.

- Menurut penelitian (Widodo et al. 2017) yang berjudul: **Perancangan Model Sistem Pemantau Kapal Nelayan Berbobot 10 Gt-30 Gt**, SSN: 2477 – 2097. Dalam peneitian ini membangun sebuah sistem pemantau kapal nelayan dikhususkan untuk memantau kapal nelayan berbobot kurang dari 30GT sistem ini memiliki empat bagian rancangan, yaitu node kapal sebagai alat yang dipasangkan di setiap kapal, node koordinator sebagai penerima sinyal, pada node sentral sebagai penghubung antara node koordinator dan *multipoint to point*, dan bagian akhir adalah sebagai server data dan ditampilkan berupa siste informasi berbasis web.
- Menurut penelitian (Desnanjaya, Nugraha, and Hadi 2021) yang berjudul: **Sistem Pendeteksi Keberadaan Nelayan Menggunakan GPS Berbasis Arduino**, p-ISSN 2550-1232| e-ISSN 2550-0929. sistem pendeteksi ini dirancang sebagai pendeteksi keberadaan nelayan yang menggunakan *GPS* yang dirancang menggunakan *Arduino* sebagai komponen utama, cara kerja sistem ini

adalah dengan cara dipasangkan perangkat *Arduino* yang sudah di rancang di kapal nelayan alat ini akan bekerja ketika tombol di tekan dan akan mengirimkan titik koordinat berupa sms ke handpone, setelah sms di terima tinggal mengklik link tersebut dan secara otomatis akan di arahkan ke *gogle maps*.

2.7 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian perancangan perancangan aplikasi tracking kapal nelayan pesisir berbasis android terdapat kerangka pemikiran yang akan menjelaskan diagram bagaimana proses alur dalam penelitian yang akan di lakukan.

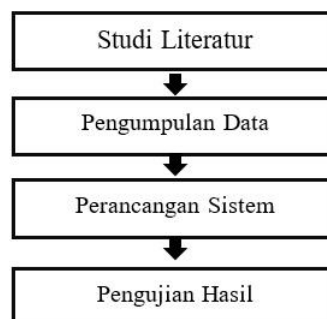


Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran
Sumber : (Data Penelitian, 2022)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dalam perancangan aplikasi fisherman tracking berbasis android sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian.
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

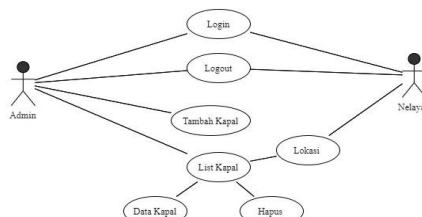
1. Studi Literatur
Sebelum melakukan penelitian dibutuhkan referensi untuk mempertajam ide-ide penelitian dan metode cocok dalam penelitian, sumber dari penelitian ini berasal dari buku, jurnal dan juga e-book.
2. Pengumpulan Data
Dalam tahap pengumpul data yaitu dengan cara melakukan observasi langsung, agar mendapatkan data yang akurat dan spesifik mengenai aktivitas nelayan.
3. Perancangan Aplikasi
Perancangan aplikasi *fisherman tracking* ini menggunakan beberapa perangkat lunak sebagai pendukung seperti android studio yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi android, visual studio code digunakan sebagai perancangan API, dan XAMPP untuk menjalankan local server sebagai uji coba aplikasi.
4. Pengujian Hasil
Pengujian hasil terhadap aplikasi yang dibangun berfokus pada fungsi yang berjalan dengan benar dan memastikan semua bagian aplikasi sudah melewati tahap uji. Proses ini dilakukan agar dapat memastikan keluaran aplikasi fisherman tracking ini berjalan keinginan dan juga untuk meminimalisir kesalahan (*error*).

3.2 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) mempunyai hubungan yang erat dengan pemilik kapal dan nelayan. Pada aplikasi ini, nelayan hanya bisa melakukan login dan logout dan melihat lokasi kapalnya sendiri, sedangkan Pemilik kapal bisa mengakses semua fitur yang ada dalam aplikasi seperti *login*, *logout*, menambahkan kapal, melihat data kapal,

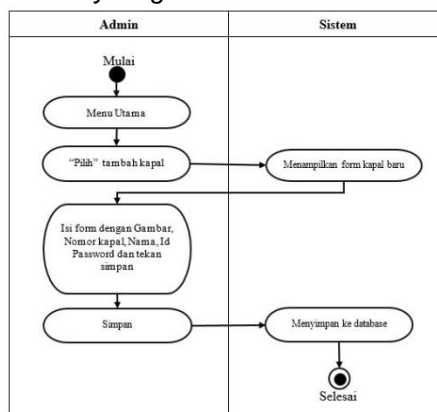
melihat lokasi kapal, dan menghapus kapal.

1. Use case

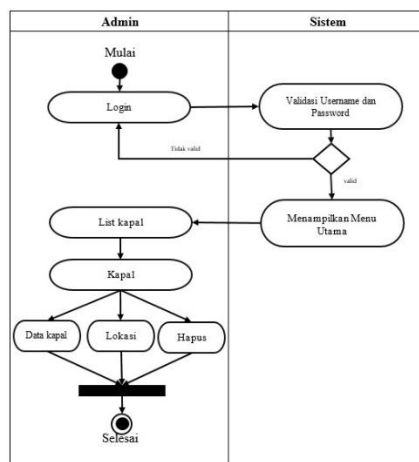


Gambar 3.2 Use Case Diagram
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

2. Activity diagram



Gambar 3.3 Activity Diagram Tambah kapal
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

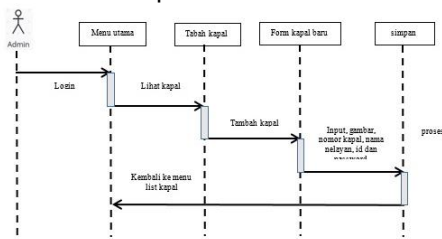


Gambar 3.3 Activity Diagram List kapal
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Gambar 3.3 Calss Diagram Fisherman Tracking
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

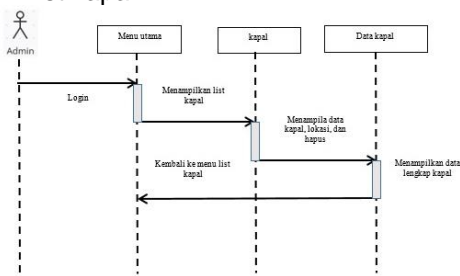
3. Sequence diagram

a. Tambah kapal

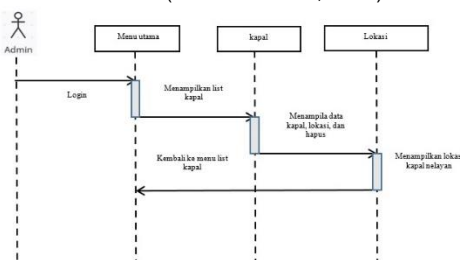


Gambar 3.3 Sequence Diagram Tambah kapal
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

b. List kapal

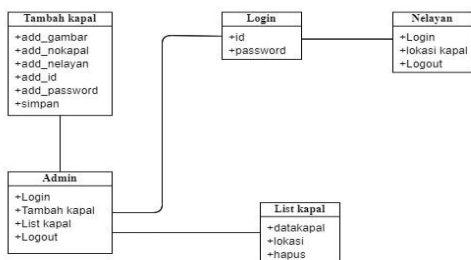


Gambar 3.3 Sequence Diagram Data kapal
Sumber: (Data Penelitian, 2022)



Gambar 3.3 Sequence Diagram Lokasi kapal
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

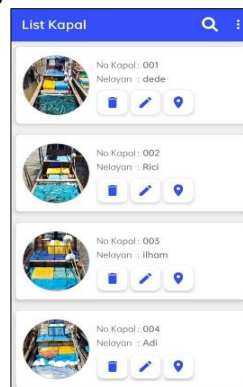
4. Class diagram



HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 antar muka

a. Menu utama admin pemilik kapal sebagai admin bisa melakukan pengontrolan, pembaruan data, dan juga menghapus data, berikut adalah tampilan menu utama admin fisherman tacking.



Gambar 4.2 Tampilan menu utama admin
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

b. Tampilan menu utama nelayan menampilkan lokasi nelayan pada saat itu, dan juga disertakan penjelasan titik koordinat dengan menggunakan garis lintang dan garis bujur, dan juga terdapat tombol untuk keluar.



Gambar 4.3 Tampilan menu utama nelayan
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.2 Pengujian hasil

Berikut adalah uji coba aplikasi *fisherman tracking* berbasis *android*.

1. Tahap pertama dilakukan percobaan dalam melakukan pendaftaran kapal baru, kapal yang didaftar adalah kapal nelayan yang akan melaut, dengan memasukan gambar kapal, nomor kapal, nama nelayan, kata sandi dan berhasil, tahap ini dilakukan oleh pemilik kapal (admin).
2. Tahapan selanjutnya adalah nelayan melakukan login, ketika login berhasil maka akan diminta untuk mengaktifkan gps, setelah mengaktifkan gps langsung mengarahkan ke koordinat lokasi nelayan dan berhasil.
3. Setelah dua tahap di atas berhasil maka pemilik kapal dapat langsung memonitoring kapal yang telah didaftarkan dengan menekan tombol lokasi dan berhasil.

SIMPULAN

5.1 kesimpulan

Dari hasil penelitian yang berjudul perancangan aplikasi tracking kapal nelayan pesisir berbasis android yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi *fisherman tracking* ini pemilik kapal tidak perlu menghubungi nelayan yang sedang melaut untuk menanyakan posisi terkini, karena aplikasi ini memberikan lokasi secara akurat.
2. Aplikasi *fisherman tracking* ini juga dapat mengurangi gangguan nelayan dalam aktivitas melaut akibat di telpon oleh pemilik kapal.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini terdapat beberapa saran kepada penelitian



selanjutnya dalam mengembangkan aplikasi ini:

1. Dikarenakan penelitian ini hanya meneliti satu objek maka fitur-fitur yang di rancang belum maksimal, oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengembangkan aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan nelayan lainnya.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengupdate aplikasi agar dapat berjalan di android versi terbaru dan juga sistem operasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A.s, Rosa, and M. Shalahuddin. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak*. 1st ed. Bandung: Informatika Bandung.
- Desnanjaya, I. Gusti Made Ngurah, I. Made Aditya Nugraha, and Samsul Hadi. 2021. "Sistem Pendeteksi Keberadaan Nelayan Menggunakan GPS Berbasis Arduino." *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik* 5(2):157–68.
- Habibi, R., and A. Suryansah. 2020. *Aplikasi Prediksi Jumlah Kebutuhan Perusahaan*. Kreatif.
- Ichwan, Muhammad, and Fifin Hakiky. 2011. "Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android." *Jurnal Informatika* 2(2):13–21.
- Indonesiabaik.id. 2017. "Indonesia Kaya Potensi Kelautan Dan Perikanan _ Indonesia Baik."
- Kuswanto, Joko, and Ferri Radiansah. 2018. "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI." *Jurnal Media Infotama* 14(1). doi: 10.37676/jmi.v14i1.467.

- Laila Safitri, Sucipto Basuki. 2020. "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TEXT CHATTING BERBASIS ANDROID WEB VIEW." *Journal of Chemical Information and Modeling* 21(1):1–9.
- Mustaqbal, M. Sidi, Roeri Fajri Firdaus, and Hendra Rahmadi. 2015. "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)." *I(3):31–36.*
- Pratama, A. Y. n.d. *Personal Tracking Menggunakan Teknologi SMS.* Alvins Publisher.
- Raharjo, Budi. 2022. *Belajar Otodidak Mysql.* kedua. Bandung: Informatika Bandung.
- Sinurat, Dermanto, and Irfan Mahendra. 2017. "GPS Tracking Kapal Laut Menggunakan Web Service Skywave Dan Google Maps API V3 Pada PT. Mitra Sarana Utama Indonesia." *Jurnal Teknik Informatika* 3(2):134–42.
- Sole, A. D. 2018. *Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, MacOS, and Linux.* Apress.
- Sudatha, I. G. W., and K. Suranata. n.d. *Media Pembelajaran Digital Untuk Pembelajaran Bimbingan Konseling.* Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Tukino, T. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Gangguan Dan Restitusi Pelanggan Internet Corporate Berbasis Web (Studi Kasus Di PT. Indosat Mega Media West Regional). *Jurnal Ilmiah Informatika,* 6(01), 1. <https://doi.org/10.33884/jif.v6i01.324>
- Tukino, T., & Amrizal, A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Transaksi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL Pada PT Pos Indonesia (Persero) Batam 29400. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi,* 3(1), 199-210
- T. Tukino, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perintah Kerja Overtime Pegawai Berbasis Web Pada PT PLN Batam," *Comput. Based Inf. Syst. J.,* vol. 6, no. 2, pp. 9–19, 2018, doi: 10.33884/cbis.v6i2.690.
- Umyy Gusti Salamah, S. S. T. M. I. T. 2021. *Tutorial Visual Studio Code.* Media Sains Indonesia.
- Widodo, Sarono, Sri Anggraeni Kadiran, Sindung Hadwi, Eko Supriyanto, and Muhlasah N. Mara. 2017. "Perancangan Model Sistem Pemantau Kapal Nelayan Berbot 10 Gt-30 Gt." 3:213–23.

	<p>Biodata Penulis pertama, Rici Rikardo, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI., merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika.</p>