

Aplikasi *E-Log Book* Penangkapan Ikan Menggunakan *Progressive Web App*

Nabila Pratiwi Kiswanto ¹⁾, Sary Diane Ekawati Paturusi ²⁾, Virginia Tulenan ³⁾

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu, 95115, Indonesia

E-mail: nabilakiswanto@gmail.com ¹⁾, sarypaturusi@unsrat.ac.id ²⁾, virginia.tulenan@unsrat.ac.id ³⁾

Diterima: 22 Juni 2020; direvisi: 23 Juni 2020; disetujui: 30 Juni 2020

Abstract— *The importance of digitizing fishing records is because the KKP wants to create an integrated information system throughout Indonesia so that the seafood captured by every fisherman in Indonesia can always be monitored in the interests of conservation of marine ecosystems, as well as traceable marine products (traceability) by each people, as consumers, to raise public awareness about the origin of the seafood they consume. The application of E - Log Book fishing using Progressive Web App technology is expected to be one of the methods of digitizing the data recording/fishing log book where the output of this application can be managed again to support the system of traceability of marine products which can be access by the url <https://ikanku.net>. This application has two displays interface, which is for port officers, to monitor data reports, and for fishermen based on mobile web, in order to enter fishing report data. This application also has a geolocation feature which can monitor the coordinates of fishing vessels every time they upload a report of their catches, to decrease the occurrence of IUU Fishing (Illegal Unreported and Unregulated Fishing) in Indonesian waters.*

Keywords— *Application; Log Book; Progressive Web App; QR Code.*

Abstrak— Kementerian Kelautan dan Perikanan ingin membuat suatu sistem informasi terpadu diseluruh Indonesia agar hasil laut yang ditangkap oleh setiap nelayan di Indonesia dapat selalu diawasi demi kepentingan konservasi ekosistem laut, serta hasil laut yang bisa ditelusuri (*traceability*) oleh setiap masyarakat, sebagai konsumen, agar dapat membangkitkan kesadaran masyarakat tentang asal usul hasil laut yang mereka konsumsi. Aplikasi *E-Log Book* penangkapan ikan menggunakan teknologi *Progressive Web App* ini diharapkan bisa menjadi salah satu metode digitalisasi data pencatatan / *log book* penangkapan ikan yang dimana *output* dari aplikasi ini adalah berupa aplikasi web yang dapat diakses melalui *url* <https://ikanku.net> serta data – data dapat dikelola kembali untuk menunjang sistem informasi keterlacakan hasil laut. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode SDLC *Waterfall*, dan menggunakan *library* *Workbox* untuk penerapan *Service Worker*. Aplikasi ini memiliki dua tampilan antar muka yaitu untuk petugas pelabuhan, agar memonitor data *report*, dan untuk nelayan yang berbasis *mobile web*, agar dapat memasukkan data *report* penangkapan ikan. Aplikasi ini memiliki fitur geolokasi dimana dapat di monitor koordinat kapal nelayan setiap kali mereka melakukan unggah data laporan hasil tangkapan mereka, agar dapat meminimalisir terjadinya IUU Fishing (*Illegal Unreported and Unregulated Fishing*) di wilayah perairan Indonesia.

Kata kunci — *Aplikasi; Kode QR; Log Book; Progressive Web App;*

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki wilayah perairan seluas 3,25 juta km² yang dimana wilayah perairan lebih luas dari pada luas daratan yang menjadikan Indonesia dikenal sebagai negara maritim [1]. Berdasarkan KEPMEN Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP .03/MEN/2002, perlu adanya pengawasan dan pengendalian terhadap pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan melalui log book penangkapan dan pengangkutan ikan [8]. Penting adanya log book agar segala aktivitas yang dilakukan oleh nelayan dan data tangkapan ikan yang lengkap serta wilayah penangkapannya dapat tercatat dengan baik sehingga data – data dalam log book bisa di olah kembali untuk meningkatkan produksi di sektor perikanan di Indonesia. Menurut WWF Indonesia, salah satu kendala penerapan log book perikanan adalah data hasil tangkapan yang masih di *input* secara manual, dimana masih ditulis dengan tangan yang membuat hasil data tangkapan sulit dibaca serta memiliki tingkat manipulasi data yang tinggi [9]. Adapun pertimbangan untuk mengembangkan aplikasi web menggunakan PWA, dimana teknologi ini merupakan teknologi pengembangan aplikasi web yang memiliki banyak kelebihan seperti; bisa diakses dalam keadaan *offline*, sekali tulis dapat dijalankan diplatform manapun serta memiliki waktu pengembangan yang cepat. Aplikasi ini dilengkapi dengan kode qr yang nantinya berguna pada saat pelabelan ikan, tujuannya agar setiap ikan yang ditangkap memiliki identitas yang jelas yang dimana merupakan salah satu tuntutan pasar internasional dimana saat ini bukan hanya ikan saja yang diperjual belikan melainkan data hasil tangkapan ikan juga turut menjadi entitas penjualan export produk laut.

Sebuah penelitian mengatakan bahwa *mobile web* memiliki jangkauan yang jauh lebih tinggi dari aplikasi *mobile native*. Dimana adanya 11,4 juta pengunjung unik per bulan pada aplikasi PWA dibandingkan dengan 4 juta pengunjung pada aplikasi *mobile native* [12], ini membuktikan bahwa aplikasi PWA jauh lebih diminati dikarenakan kemudahan akses dimana pengguna tidak perlu menginstall aplikasi dan melakukan pembaharuan aplikasi. Perancangan aplikasi e- log book menggunakan *Progressive Web App* bertujuan agar dapat memperoleh data yang mudah di baca, dapat memonitor data log book serta dokumentasi data hasil tangkapan oleh setiap

nelayan dengan kapal bersekala kecil yang dimana infrastruktur pendukung aplikasi ini tidak memakan biaya yang besar serta tampilan antar muka yang mudah di pahami.

Keluaran penelitian ini adalah sebuah aplikasi web yang dikembangkan menggunakan *Progressive Web App (PWA)* dimana penulis membuat *manifest* aplikasi yang merupakan deskripsi aplikasi dalam bentuk file json dan *service worker* untuk memberikan pengalaman *offline* dalam bentuk file javascript agar aplikasi ini tetap dapat digunakan sekalipun dalam keadaan jaringan internet tidak stabil ataupun offline.

A. Penelitian Terkait

- 1) Penelitian oleh Hadhi Nugroho, Agus Sufyan dan Ngruh Wiadnyana. 2017. Aplikasi Teknologi Elektronik Log Book Penangkapan Ikan Untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan: Penelitian ini mengembangkan aplikasi e- log book berbasis Android yang diterapkan pada kapal nelayan bersekala sedang (60GT-200GT) dan bersekala besar (>200GT) dengan menggunakan *Vessel Monitoring System (VMS)* [4].
- 2) Penelitian oleh Hadhi Nugroho, Adi Darmawan dan Agus Sufyan. 2017. Perancangan Sistem Informasi Elektronik Log Book Penangkapan Ikan Berbasis Web: Penelitian ini adalah pengembangan aplikasi e log book penangkapan ikan berbasis GPRS [3]
- 3) Penelitian oleh Muhammad Ichsan Taqwa. 2018. Rancang Bangun Sistem *QR Code* Berbasis Web Untuk Pengembangan Sistem *Traceability* Beras: Penelitian ini merancang aplikasi penelusuran asal usul beras menggunakan *QR Code* berbasis web [7].

B. Aplikasi Perangkat Lunak

Merupakan sebuah perangkat lunak yang mampu memanfaatkan kemampuan komputer secara langsung agar dapat melaksanakan sebuah tugas yang di instruksikan oleh penggunaannya untuk mencapai suatu tujuan.

C. Kode QR

Quick response code merupakan suatu gambar dua dimensi dimana dapat memungkinkan menyimpan data berupa teks baik numerik maupun alfanumerik serta data berupa kode biner. Dalam aplikasi ini kode QR berguna untuk menyimpan master data seperti nama kapal, nama nahkoda, lokasi penangkapan ikan serta nama alat tangkap.

D. Log Book

Log book merupakan sebuah rekam jejak suatu kejadian dalam sebuah *management*, operasional dan sistem navigasi sebuah kapal, dalam hal ini log book penangkapan ikan dapat diartikan sebuah rekam jejak proses penangkapan ikan serta data hasil tangkapan ikan yang diperoleh setiap nelayan.

E. Mobile Web

Merupakan halaman HTML berbasis *browser* yang diakses dengan menggunakan perangkat *smartphone/tablet* melalui jaringan seluler, dimana *mobile web* dirancang untuk menampilkan data berupa teks, gambar, dan video dari sebuah situs web kedalam sebuah tampilan dalam perangkat *mobile*.

F. Progressive Web App

Merupakan sebuah aplikasi web yang menggunakan teknologi web modern untuk memberikan pengalaman seperti menggunakan aplikasi *native* kepada pengguna dimana menawarkan fitur seperti *homescreen icon*, *offline availability*, *push notification*, *geolocation* dan lainnya.[6].

G. Traceability

Dalam bahasa Indonesia adalah keterlacakan yang merupakan kemampuan untuk melacak sesuatu. Dalam penelitian ini keterlacakan dapat dilakukan pada hasil tangkapan ikan di laut. Dimana dengan proses *labeling on the spot* oleh nelayan, membuat hasil tangkapan ikan memiliki data yang jelas mulai dari posisi ditangkap hingga kapan hasil tangkapan ditangkap.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan, melakukan wawancara, serta melakukan studi literatur dengan mencari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini, membuat perencanaan aplikasi dengan mendesain struktur *database*, *backend* dan tampilan antar muka, serta melakukan uji coba aplikasi dengan data *dummy* dan penarikan kesimpulan.

B. Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak

Perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop dan aplikasi perangkat lunak yang digunakan adalah VS Code untuk *code editor*, MySQL untuk implementasi sistem basis data, Codeigniter 3.1 sebagai *framework back-end*, Bootstrap sebagai *framework front-end* serta *library* javascript Workbox untuk penerapan *service worker*.

C. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Penerapan sebuah sistem tidak hanya tergantung pada modelnya serta fitur – fitur dari perangkat lunak serta Bahasa pemrograman yang digunakan, akan tetapi harus memperhatikan model pengembangan yang tepat untuk penerapannya sehingga tujuan utama penelitian dapat tercapai [5]. Metode *waterfall* dipilih karena alur metode ini sangat sistematis serta cocok untuk pengembangan aplikasi pada penelitian ini. Tahapan perancangan sistem ini mencakup lima fase dalam pembangunan (*SDLC*) dengan model *waterfall* diantaranya; *Requirement Analysis*, *System Design*, *Implementation*, *System Testing*, *System Deployment*, dan *System Maintenance*.

D. Metode Audit Aplikasi Web

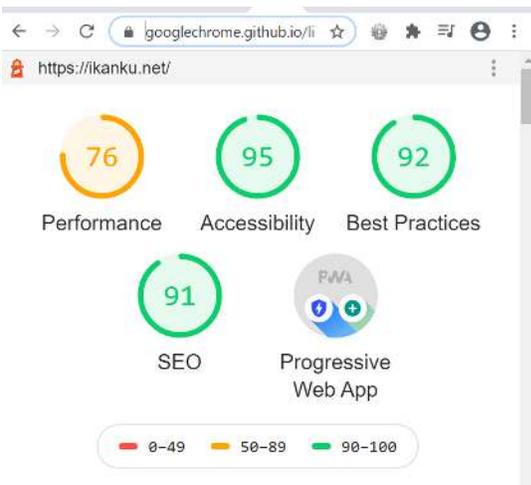
Penulis menggunakan dua *tools* untuk mengaudit aplikasi web yaitu Lighthouse yang merupakan sebuah automasi *tools* berlisensi *open-source* yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dari sebuah aplikasi web, hasil audit aplikasi dari *tools* ini dapat dilihat pada gambar 1. *Tools* ke dua yang digunakan adalah PWA Builder yang dibuat oleh Microsoft, hasil dari audit aplikasi menggunakan *tools* ini dapat dilihat pada gambar 2.

E. Konsep Perancangan Aplikasi

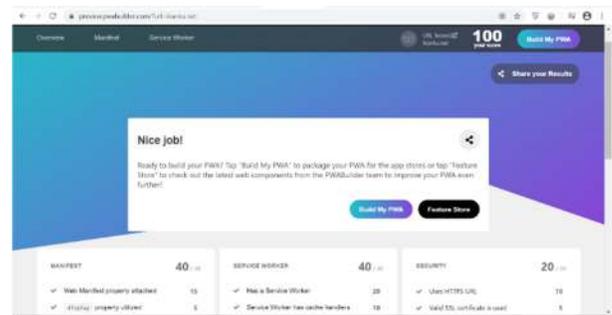
Proses perancangan aplikasi pada penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi serta menganalisa kebutuhan sistem

yang akan dirancang. Hasil analisa kebutuhan sistem dapat dilihat pada gambar 3, dimana merupakan proses bisnis yang biasanya dilakukan di pelabuhan ketika melaporkan hasil tangkapan ikan, dimana penelitian ini aplikasi yang dirancang akan *mengcover* keseluruhan proses tersebut.

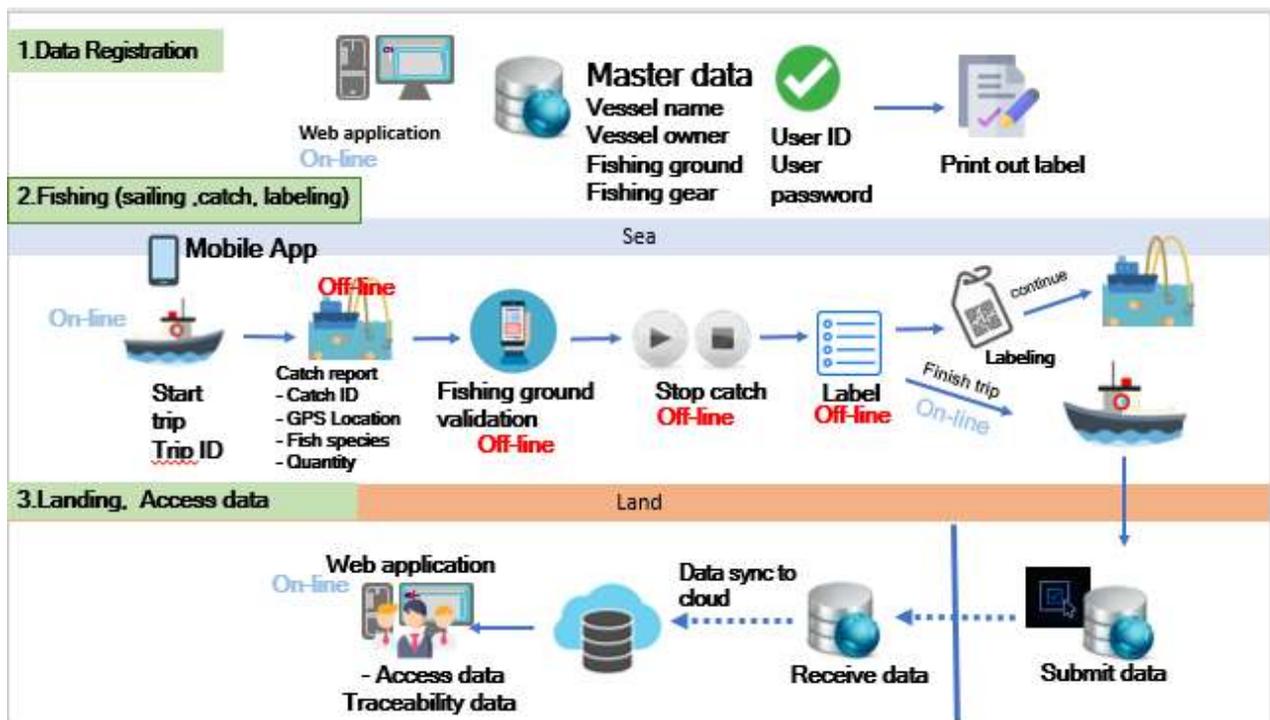
Pada proses registrasi data, nelayan diminta untuk register “master data” kepada petugas pelabuhan lalu mencetak label berupa kode QR yang akan digunakan pada proses *fish tagging*, sebelum berlayar nelayan diminta *login* ke dalam sistem aplikasi lalu memulai laporan perjalanan. Setelah sampai di titik pemancingan nelayan diminta membuat laporan penangkapan ikan dengan menginput jenis ikan serta ukuran dan jumlah hasil tangkapan lalu melakukan *fish tagging* dengan menempel label ke tubuh/buket ikan lalu memindai kode qr. Setelah berlabuh nelayan diminta mengunggah laporan hasil tangkapan mereka. Langkah selanjutnya adalah pembuatan bagan alir *input* dan *output* aplikasi yang dapat dilihat pada gambar 4. Perancangan diagram *use case* pada gambar 5, serta anggaran *hosting* aplikasi web pada tabel I.



Gambar 1 Hasil Audit Menggunakan *Tools* Lighthouse



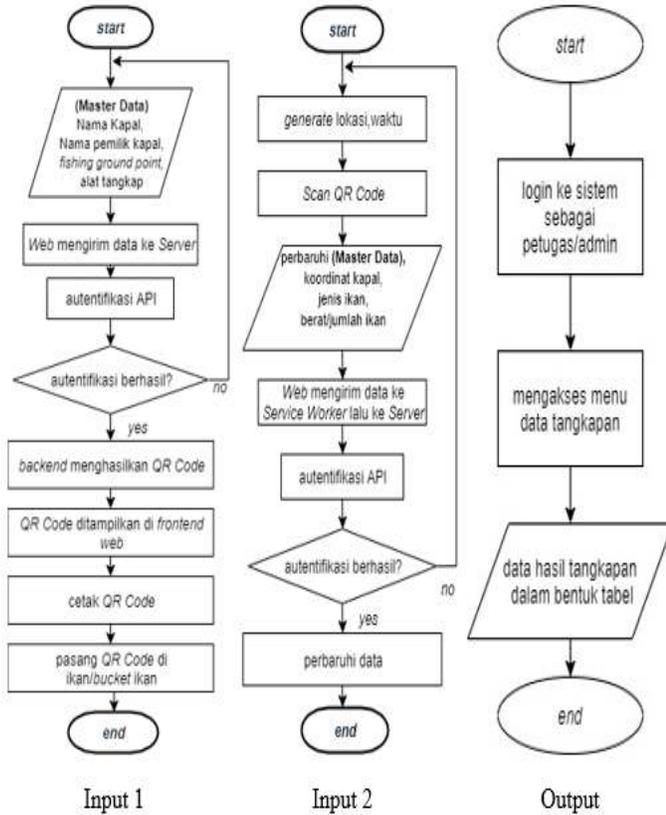
Gambar 2 Hasil Audit Menggunakan *Tools* PWA Builder



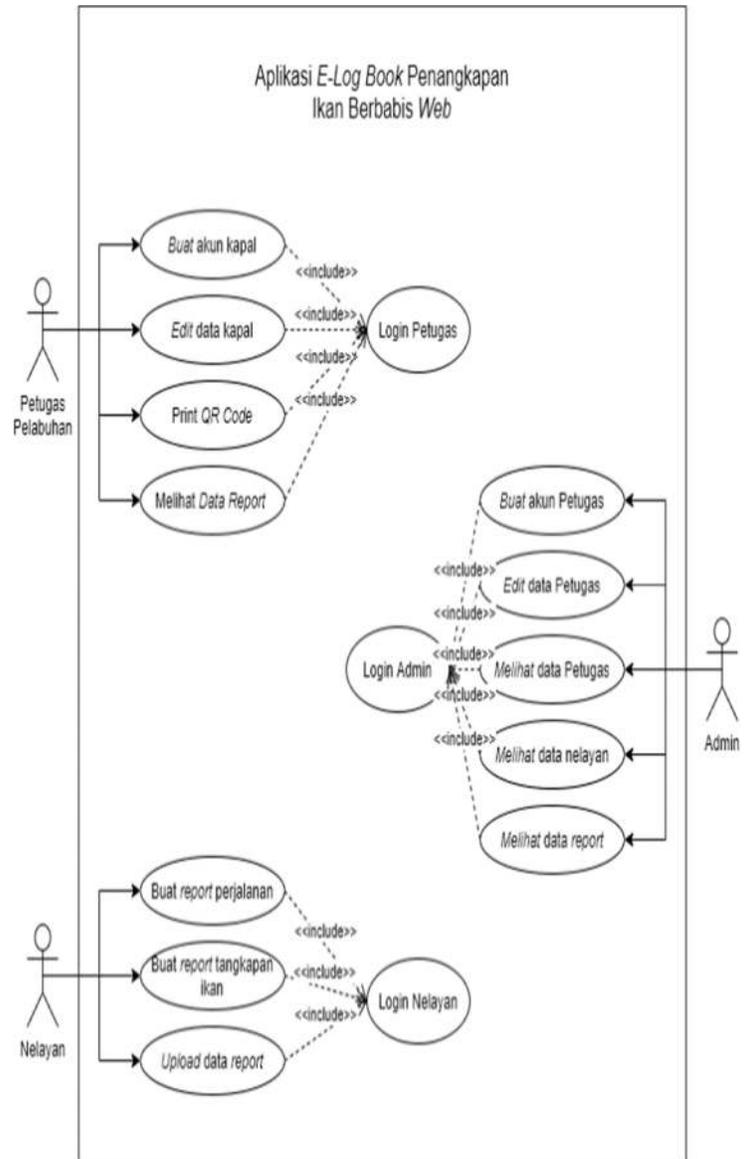
Gambar 3 Hasil Analisa Kebutuhan Sistem

TABEL I TABEL ANGGARAN HOSTING APLIKASI

Jenis Layanan	Harga
Jetorbit Earth (7GB, Akses SSH, Unlimited Bandwidth)	Rp. 45.000/bulan
Domain .net	Rp. 15.000/bulan
Total	Rp. 60.000/bulan



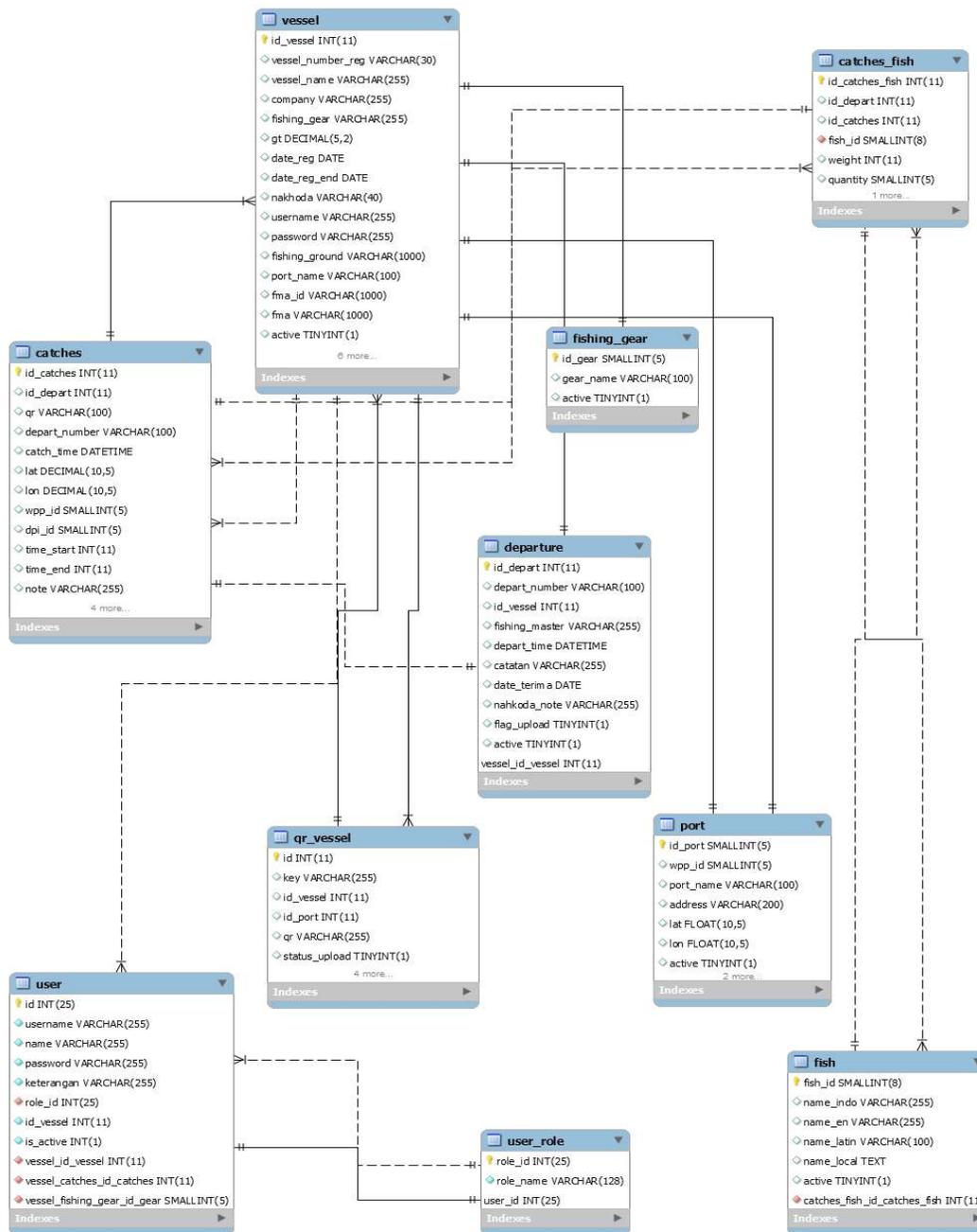
Gambar 4 Bagan Alir Aplikasi E- Log Book



Gambar 5 Diagram Use Case Aplikasi E- Log Book

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
catches	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	8	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KIB	-
catches_fish	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	7	InnoDB	latin1_swedish_ci	32.0 KIB	-
departure	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	12	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KIB	-
fish	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	10	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KIB	-
fishing_gear	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	10	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KIB	-
port	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	13	InnoDB	latin1_swedish_ci	32.0 KIB	-
qr_vessel	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	22	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KIB	-
user	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KIB	-
user_role	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KIB	-
vessel	Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop	5	InnoDB	latin1_swedish_ci	64.0 KIB	-
10 tables	Sum	95	InnoDB	utf8mb4_general_ci	288.0 KIB	0 B

Gambar 6 Struktur Database Aplikasi E- Logbook



Gambar 7 Entity Relationship Diagram Aplikasi Ikanku

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur Basis Data

Adapun sebuah model data relasional yang diusulkan oleh Edgar F. Codd pada tahun 1970[2] dimana model ini merupakan model yang paling banyak digunakan saat ini. Dalam model ini, data dikelompokkan kedalam sebuah relasi yang disebut entitas, yang juga sering dianggap sebagai sebuah tabel. Setiap relasi terdiri dari atribut (kolom) dan tupel (baris), dimana setiap baris berisi satu set data yang saling berhubungan yang menggambarkan sifat – sifat suatu objek atau peristiwa dari dunia nyata.[11] Aplikasi ini memiliki sebuah basis data yang terdiri atas sepuluh tabel (gambar 6) yang diimplementasi menggunakan *webserver* Apache. *Entity relationship diagram* dari aplikasi ini bisa dilihat pada gambar 7.

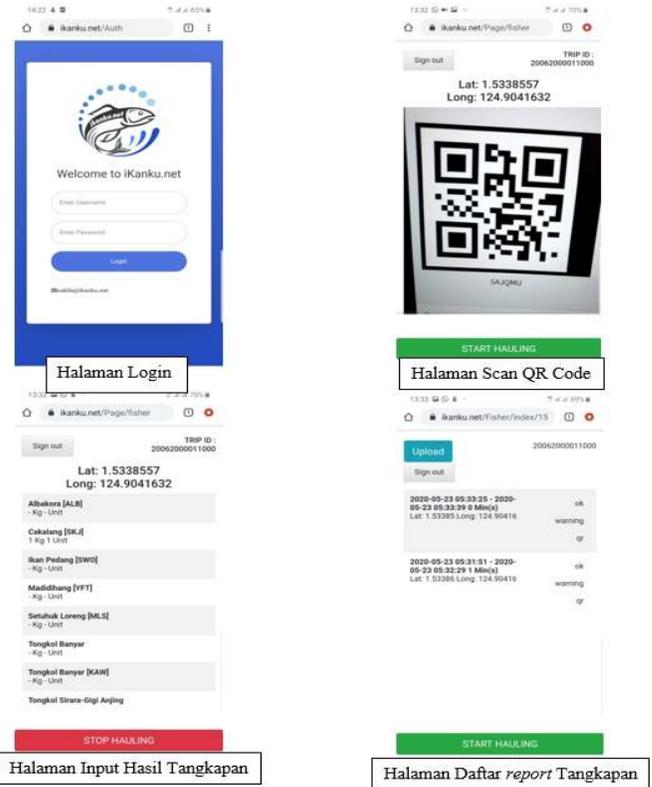
B. Tampilan Antar Muka Sistem

Aplikasi ini memiliki dua tampilan halaman antar muka yang disesuaikan dengan hak akses *stakeholder* yaitu pada gambar 7 merupakan tampilan halaman antar muka *desktop web* untuk petugas dan admin, dimana pada tampilan ini petugas dapat memonitor data hasil laporan tangkapan setiap nelayan serta melakukan proses administrasi sebelum melaut dan pada gambar 8 merupakan tampilan halaman antar muka *mobile web* untuk nelayan, mulai dari antar muka untuk membuat laporan perjalanan hingga antar muka untuk mengunggah laporan hasil tangkapan ikan serta laporan perjalanan yang dilakukan oleh setiap nelayan.

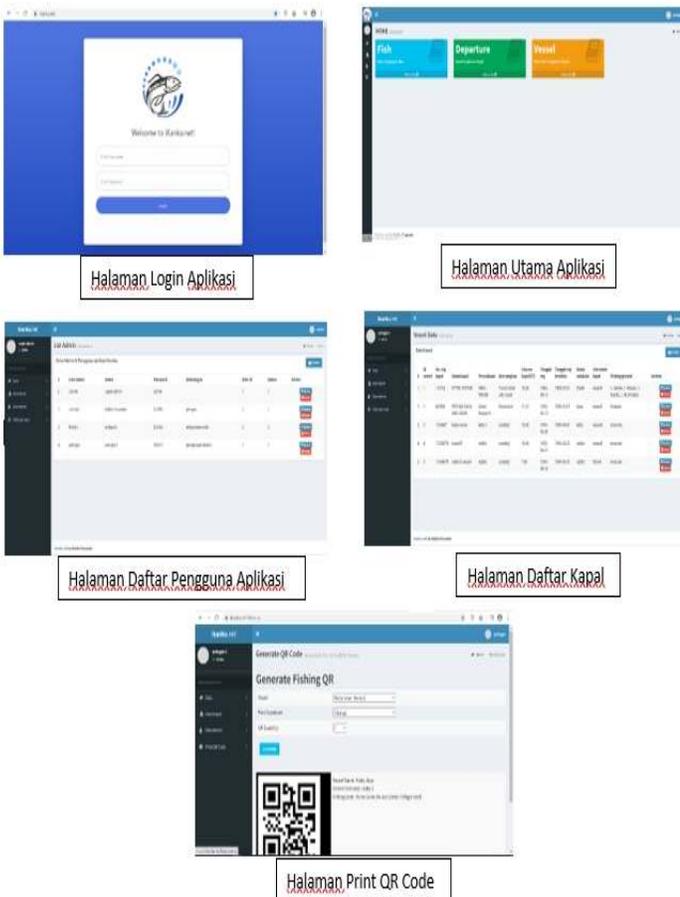
C. Implementasi *Progressive Web App*

Penulis membuat *manifest* aplikasi yang merupakan deskripsi aplikasi dalam bentuk file JSON (gambar 9) serta membuat *service worker* (gambar 10) agar aplikasi ini dapat digunakan sekalipun keadaan jaringan internet tidak stabil serta fitur *add to home screen* yang memudahkan pengguna untuk mengakses aplikasi ini. Setiap *request* akan melewati *service worker*, dan ketika respon yang diinginkan terdapat pada *cache storage* maka respon akan dikembalikan dari *cache store*. Sebaliknya jika tidak terdapat pada *cache storage* maka *service worker* akan melanjutkan *request* ke *server*[10].

Penggunaan *service worker* ini membuat aplikasi web dapat di tambahkan pada halaman awal *device* baik pada *smartphone* maupun *desktop*. Pada penelitian ini *service worker* diimplementasi menggunakan *library* javascript Workbox. Pola *caching* pada yang di implementasi pada aplikasi ini adalah *Network falling back to cache* dimana baik untuk perbaikan data secara cepat yang dilakukan oleh pengguna dalam hal ini data hasil tangkapan yang akan diperbaharui oleh nelayan dimana *service worker* akan langsung *cache* data – data tersebut tanpa harus membuka halaman *report* tangkapan, serta pola *cache falling back to network* dimana *caching* keseluruhan aplikasi secara bertahap, ketika *service worker* tidak menemukan data *cache* halaman yang diminta, maka *service worker* akan meneruskan *request* ke *network*.



Gambar 8 Tampilan Antar Muka Aplikasi (Mobile)



Gambar 7 Tampilan Antar Muka Aplikasi (Desktop)

TABEL II TABEL PENGUJIAN FUNGSI FITUR APLIKASI

No	Fitur	Hasil Pengujian
1	Login	
	- Admin	Berjalan Baik
	- Petugas	Berjalan Baik
	- Nelayan	Berjalan Baik
2	Data Petugas	
	- Input	Berjalan Baik
	- Edit	Berjalan Baik
	- Delete	Berjalan Baik
3	Data Kapal	
	- Input	Berjalan Baik
	- Edit	Berjalan Baik
	- Delete	Berjalan Baik
4	Generate QR Code	Berjalan Baik
5	Melihat Data Report tangkapan ikan	Berjalan Baik
6	Membuat report perjalanan	Berjalan Baik
7	Membuat report tangkapan ikan	Berjalan Baik
8	Scan QR Code	Berjalan Baik
9	Geofencing	Berjalan Baik

TABEL III TABEL PENGUJIAN TAMPILAN ANTAR MUKA

No	Fitur	Hasil Pengujian
1	Tampilan Scan QR Code	Berjalan Baik
2	Tampilan data dalam tabel	Berjalan Baik
3	Tampilan	
	- Admin	Berjalan Baik
	- Petugas	Berjalan Baik
	- Nelayan	Berjalan Baik

D.Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan data *dummy* dengan berbagai asumsi yang akan terjadi disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi sehingga dapat menghindari terjadinya kesalahan saat sistem akan diluncurkan. Metode pengujian aplikasi ini adalah pengujian *white box testing* dimana metode uji coba ini dilakukan sendiri oleh penulis yang dimana memahami struktur internal aplikasi yang bertujuan untuk memeriksa komponen – komponen pada aplikasi ini agar aplikasi dapat berjalan sebagaimana mestinya. Pengujian tampilan antar muka aplikasi ini dilakukan pada dua *device* berbeda yaitu menggunakan *desktop* dan *smartphone* untuk memastikan semua fungsi serta tampilan antar muka berjalan dengan baik.

Hasil pengujian dari aplikasi ini disajikan dalam beberapa tabel, tabel I merupakan hasil pengujian dari fungsi fitur pada aplikasi ini bisa dilihat pada tabel II dimana pengujian telah dilakukan pada *platform desktop* dan *mobile* dimana masing – masing fitur yang di uji coba berjalan dengan baik , tabel III merupakan hasil pengujian tampilan antar muka yang telah diuji masing – masing pada perangkat *smartphone* dan laptop serta tabel IV merupakan hasil pengujian aspek – aspek PWA yang diuji menggunakan *tools* Lighthouse yang diakses menggunakan *plugin* pada Google Chrome.

```

1 |
2 | "short_name": "Ikanku",
3 | "name": "ikanku.net",
4 | "description": "Aplikasi e-log book penangkapan ikan berbasis web",
5 | "icons": [
6 |   {
7 |     "src": "/images/icons/maskable_icon.webp",
8 |     "type": "image/png",
9 |     "sizes": "723x723",
10 |    "purpose": "any maskable"
11 |   }
12 | ],
13 |
14 | ],
15 | "start_url": "https://ikanku.net/Auth",
16 | "background_color": "#3367D6",
17 | "display": "standalone",
18 | "scope": "/",
19 | "prefer_related_applications": true,
20 | "related_applications": [
21 |   {
22 |     "platform": "play",
23 |     "id": "com.google.samples.apps.iosched"
24 |   }
25 | ],
26 | "theme_color": "#3367D6",
27 | "shortcuts": [
28 |   {
29 |     "name": "ikanku.net",
30 |     "short_name": "Ikanku",
31 |     "description": "Aplikasi e-log book penangkapan ikan berbasis web",
32 |     "url": "https://ikanku.net",
33 |     "icons": [ { "src": "/images/icons/logoikanku.webp", "sizes": "723x723" } ]
34 |   }
35 | ]
36 |

```

Gambar 9 Manifest Aplikasi Dalam Bentuk File JSON

```

1 | //This is the service worker with the Advanced caching
2 |
3 | importScripts('https://storage.googleapis.com/workbox-cdn/releases/5.0.0/workbox-sw.js');
4 | const CACHE = "pwabuilder-adv-cache";
5 | //Ini memastikan bahwa setiap versi baru dari sw akan mengambil alih halaman dan segera diaktifkan.(tdk akan tumpang tindih)
6 | self.addEventListener("message", (event) => {
7 |   if (event.data && event.data.type === "SKIP_WAITING") {
8 |     self.skipWaiting();
9 |   }
10 | });
11 | const networkFirstPaths = [
12 |   /* Add an array of regex of paths that should go network first , root folder*/
13 |   //digunakan untuk menggambarkan pola di mana banyak URL sebenarnya dapat mengidentifikasi satu halaman di situs web
14 |   //regex path for css
15 |   /((\w+)?(?:\()?(?![^\]]+)?(?:\))?(?:{\|1})?)/
16 | ];
17 | //network falling back to cache
18 | networkFirstPaths.forEach((path) => {
19 |   workbox.routing.registerRoute(
20 |     new RegExp(path),
21 |     //check network first then to cache
22 |     new workbox.strategies.NetworkFirst({
23 |       cacheName: CACHE
24 |     })
25 |   );
26 | });
27 | //Cache Falling Back to Network
28 | workbox.routing.registerRoute(
29 |   new RegExp('/*'),
30 |   //check cache first then to network
31 |   new workbox.strategies.CacheFirst({
32 |     cacheName: CACHE
33 |   })
34 | );
35 | };

```

Gambar 10 Service Worker Aplikasi Dalam Bentuk File Javascript

TABEL IV TABEL PENGUJIAN ASPEK – ASPEK PWA

No	Fitur	Hasil Pengujian	Nilai
1	<i>Fast & Reliable</i>		
	- <i>Current page</i> merespon dengan 200 ketika <i>offline</i>	Terpenuhi	7,143
	- Memuat halaman cukup cepat di jaringan seluler	Terpenuhi	7,143
2	<i>Installable</i>		
	- <i>Start_url</i> merespon dengan 200 ketika <i>offline</i>	Terpenuhi	7,143
	- Menggunakan HTTPS	Terpenuhi	7,143
3	<i>PWA Optimized</i>		
	- Manifest aplikasi web memenuhi persyaratan pemasangan	Terpenuhi	7,143
	- <i>Service worker</i> terdaftar untuk mengontrol setiap halaman dan <i>start_url</i>	Terpenuhi	7,143
	- Redirects HTTP to HTTPS	Terpenuhi	7,143
	- Manifest memiliki <i>maskable icon</i>	Terpenuhi	7,143
	- Menyediakan <i>apple touch – icon</i>	Terpenuhi	7,143
	- Konfigurasi untuk splash screen kustom	Tidak Terpenuhi	0
	- Mengatur warna tema address-bar	Terpenuhi	7,143
	- Menampilkan konten javascript tidak tersedia	Terpenuhi	7,143
	- Konten berukuran dengan benar untuk <i>viewport</i>	Terpenuhi	7,143
- Memiliki tag <code><meta name="view port"></code> dengan lebar atau <i>initial-scale</i>	Terpenuhi	7,143	
Total			92,86

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini merupakan salah satu solusi dalam mengumpulkan data log book hasil penangkapan ikan yang dirancang dalam bentuk aplikasi web dengan tambahan PWA dimana aplikasi ini dapat diakses sekalipun dalam keadaan jaringan internet yang tidak stabil. Aplikasi ini di rancang dan disesuaikan untuk pencatatan log book untuk kapal bersekala kecil dengan biaya anggaran enam puluh ribu rupiah per bulan untuk biaya sewa jasa *hosting*. Aplikasi ini dapat diakses oleh pengguna melalui url <https://ikanku.net> dimana setiap *stakeholder* memiliki peran dan tanggung awab yang berbeda serta memiliki hak akses yang berbeda. Berdasarkan pengujian aspek – aspek PWA, nilai kualitas PWA pada aplikasi ini dari hasil pengujian cukup baik yakni 92,86 dari 100 nilai maksimal. Aplikasi ini belum terintegrasi dengan sistem basis data Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia,

sehingga diharapkan pengembangan selanjutnya dapat terintegrasi agar hasil keluaran aplikasi ini dapat di dimanfaatkan untuk pengembangan sistem ketelusuran hasil laut. Fitur GPS pada aplikasi membutuhkan signal internet yang stabil untuk pengambilan lokasi report tangkapan agar lebih akurat dimana membutuhkan signal AGPS (*Assisted-Global Position System*), diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile native* agar sistem GPS dapat berfungsi lebih maksimal.

V. KUTIPAN

- [1] A. Hananto, "Yuk, Kenali 10 Fakta Menarik tentang Lautan Indonesia | Good News from Indonesia," *goodnewsfromindonesia.id*, Nov. 10, 2018. <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2018/11/10/yuk-kenali-10-fakta-menarik-tentang-lautan-indonesia> (accessed Jul. 20, 2020).
- [2] Codd, E. F. (1970). A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Communications of the ACM*, 13(6): 377-387. <https://doi.org/10.1145/362384.362685>
- [3] H. Nugroho, A. Darmawan, and A. Sufyan, "Perancangan Sistem Informasi Elektronik Log Book Penangkapan Ikan Berbasis Web," *J. Kelaut. Nas.*, vol. 11, no. 1, p. 53, 2016, doi: 10.15578/jkn.v11i1.6066.
- [4] H. Nugroho, A. Sufyan, and N. N. Wiadnyana, "Aplikasi Teknologi Elektronik Log Book Penangkapan Ikan Untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan," *J. Kelaut. Nas.*, vol. 10, no. 3, p. 113, 2017, doi: 10.15578/jkn.v10i3.6193.
- [5] H. Nur, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," *Gener. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.
- [6] H. Santoso, "Pengenalan Progressive Web App", in *Membangun Aplikasi Mobile Dengan Progressive Web App*, Yogyakarta, Lokomedia, 2019, ch. 1, pp.2-3.
- [7] M. I. Taqwa, "Rancang bangun sistem qr code berbasis web untuk pengembangan sistem traceability beras," pp. 1–52, 2018.
- [8] Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, "Log Book Penangkapan Dan Pengangkutan Ikan". 2002
- [9] M. Tamanyira, "Log Book Perikanan: Menyensus Laut Kita" *wwf.or.id*, 2011. <https://www.wwf.or.id/?23481/log-book-perikanan-menyensus-laut-kita> (accessed Jan. 26, 2020)
- [10] N. Nurwanto, "Penerapan Progressive Web Application (PWA) pada E-Commerce," *Techno.Com*, vol. 18, no. 3, pp. 227–235, 2019, doi: 10.33633/tc.v18i3.2400.
- [11] R. Kraveva, V. Kravev, N. Sinyagina, P. Koprinkova-Hristova, and N. Bocheva, "Design and analysis of a relational database for behavioral experiments data processing," *Int. J. Online Eng.*, vol. 14, no. 2, pp. 117–132, 2018, doi: 10.3991/ijoe.v14i02.7988.
- [12] S. J. A. Tandel, "Impact of progressive web apps on web app development," *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 9, pp. 9439–9444, 2018, doi: 10.15680/IJIRSET.2018.0709021.



Penulis bernama lengkap Nabila Pratiwi Kiswanto lahir di Tomohon pada tanggal 2 November 1998. Penulis menempuh pendidikan pertama di TK Al – Muhajidin Tomohon pada tahun 2003 - 2004, kemudian melanjutkan ke SD Inpres Perumnas Uluindano Tomohon 2004 - 2010, setelah itu melanjutkan studi di SMP Negeri 1 Tomohon pada tahun 2010 - 2013, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Manado Independent School pada tahun 2013 - 2016. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan studi di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado.