

## Implementasi Sistem Informasi *E-Log Book* Penangkapan Ikan di Dinas Kelautan dan Perikanan Sumatera Utara

Rika Pirmasari Purba<sup>1</sup>, Muhammad Dedi Irawan<sup>2</sup>, Muhamad Alda<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

<sup>1</sup>[pirmasari28@gmail.com](mailto:pirmasari28@gmail.com), <sup>2</sup>[muhammadeddiirawan@uinsu.ac.id](mailto:muhammadeddiirawan@uinsu.ac.id), <sup>3</sup>[muhamadalda@uinsu.ac.id](mailto:muhamadalda@uinsu.ac.id)



All publications by Journal Of Information Technology is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). (CC BY 4.0)

**Abstract**— The rapid development of information technology had permeated nearly all aspects of life, including the maritime and fisheries sectors. The Fisheries and Maritime Affairs Office of North Sumatra Province utilized an *e-log book* information system to collect data accurately. This institution was responsible for monitoring fishing activities, including fish catch data and operational locations. The use of physical log books by fishermen to record their catches was often time-consuming and resulted in poorly structured data. The *e-log book* application was developed using Progressive Web App (PWA) and GPS methods to track the locations of fishermen and their vessels, enabling accurate location information in reports. This system recorded and uploaded fish catch data, and also stored data offline. Thus, fishermen could fill out the log book at the fishing location using mobile devices and accurately record the fishing location, which helped in more accurate monitoring and reporting. The *e-log book* system for fish catch facilitated the accurate collection of data and the recording of fish catches, as well as their submission to the authorities by officials. The accuracy of fish catch data was crucial in supporting fish resource management, and the implementation of *e-log book* technology was an effective solution to improve the speed and accuracy of such data. Analysis of the gaps in the implementation of *e-log book* technology in Indonesia showed that the developed *e-log book* was adequate in terms of hardware, software, data communication (satellite and GSM/GPRS), and system integration.

**Intisari**— Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah merambah hampir semua aspek kehidupan, termasuk di bidang kelautan dan perikanan. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara menggunakan sistem informasi *e-log book* untuk mengumpulkan data secara akurat. Institusi ini bertanggung jawab memantau kegiatan perikanan, termasuk data penangkapan ikan dan lokasi operasi. Penggunaan log book fisik oleh nelayan untuk mencatat hasil tangkapan sering kali memakan waktu dan menghasilkan data yang kurang terstruktur. Aplikasi *e-log book* dikembangkan menggunakan metode *Progressive Web App* (PWA) dan GPS untuk melacak lokasi nelayan dan kapal, memungkinkan pelaporan dengan informasi lokasi yang akurat. Sistem ini mencatat dan mengunggah data penangkapan ikan, serta menyimpan data secara offline. Dengan demikian, nelayan dapat mengisi log book di lokasi penangkapan menggunakan perangkat seluler dan merekam lokasi penangkapan secara akurat, yang membantu dalam pemantauan dan pelaporan yang lebih akurat. Sistem *e-log book* penangkapan ikan ini mempermudah pengumpulan data yang akurat serta pencatatan hasil tangkapan ikan dan pengirimannya ke pihak

berwenang oleh petugas. Keakuratan data penangkapan ikan merupakan faktor krusial dalam mendukung pengelolaan sumber daya ikan, dan penerapan teknologi *e-log book* adalah solusi efektif untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi data tersebut. Analisis terhadap kesenjangan penerapan teknologi *e-log book* di Indonesia menunjukkan bahwa *e-log book* yang dikembangkan sudah memadai dari segi perangkat keras, perangkat lunak, komunikasi data (satelit dan GSM/GPRS), dan sistem integrator..

**Kata Kunci**— *E-log book*, Pemantauan perikanan, *Progressive Web App* (PWA), Pelacakan GPS.

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, dengan hampir semua aspek kehidupan yang memanfaatkan kecanggihan teknologi tersebut[1]. Hal ini menghasilkan sistem terkomputerisasi yang sangat bermanfaat dan mendukung berbagai pihak dalam penggunaannya[2]. Implementasi kemajuan teknologi informasi dapat diamati dalam penerapan sistem informasi dan proses pengolahan data di berbagai lembaga pemerintahan, termasuk di antaranya Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara.

Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara berperan sebagai unsur pelaksana urusan pemerintahan dalam bidang kelautan dan perikanan, yang memerlukan pemantauan berkelanjutan terhadap kegiatan perikanan untuk mengawasi dan mengendalikan berbagai aspek, termasuk data penangkapan ikan, jumlah ikan yang ditangkap, data kapal penangkap, serta lokasi operasi penangkapan ikan. Dalam konteks penggunaan *log book* fisik, nelayan diwajibkan untuk mencatat hasil tangkapan mereka dan menyampaikannya kepada pihak berwenang, proses yang sering kali memakan waktu dan berpotensi menghasilkan data yang kurang terstruktur.

Metode yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi *e-log book* ini adalah metode *Progressive Web App* (PWA), yang menawarkan berbagai keunggulan dalam pengembangan aplikasi web[3]. Selain itu, aplikasi ini memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk pelacakan lokasi nelayan dan kapal selama kegiatan penangkapan ikan. Integrasi data lokasi yang diperoleh melalui GPS dengan PWA memungkinkan nelayan untuk mengirimkan laporan dengan informasi lokasi yang akurat.

Sistem informasi *e-log book* penangkapan ikan yang menggunakan *Progressive Web App* (PWA) dirancang untuk mengembangkan antarmuka web yang memungkinkan nelayan atau petugas yang terlibat dalam penangkapan ikan untuk mencatat data, mengunggah informasi terkait penangkapan ikan, serta menyimpan data secara *offline* ketika berada di lokasi tanpa koneksi internet. Selain itu, integrasi kemampuan GPS dalam sistem memungkinkan pencatatan lokasi penangkapan ikan dengan akurat. PWA memfasilitasi pengisian *e-log book* di lokasi penangkapan ikan menggunakan perangkat seluler, dengan GPS digunakan untuk menentukan lokasi spesifik terjadinya penangkapan. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam pemantauan dan pelaporan kegiatan penangkapan ikan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian oleh Kiswanto dan Nabila Pratiwi (2020) berfokus pada perancangan aplikasi *e-log book* untuk penangkapan ikan menggunakan metode *Progressive Web App* (PWA)[4]. Penelitian ini mengembangkan sistem yang mengintegrasikan teknologi GPS (*Global Positioning System*) untuk meningkatkan akurasi data penangkapan ikan. Metode PWA yang digunakan memungkinkan aplikasi untuk berfungsi dengan baik meskipun tanpa koneksi jaringan, menjadikannya lebih fleksibel dan mudah diakses oleh pengguna di lapangan.

Sandi dkk (2023) membahas perancangan sistem informasi *logbook* kegiatan akademik berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL[5]. Sistem ini dirancang untuk pencatatan kegiatan akademik, memudahkan administrasi dalam pengelolaan data kegiatan. Meskipun berbasis website, sistem ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena tidak menggunakan metode PWA dan GPS, melainkan fokus pada penggunaan PHP dan MySQL untuk kebutuhan akademik.

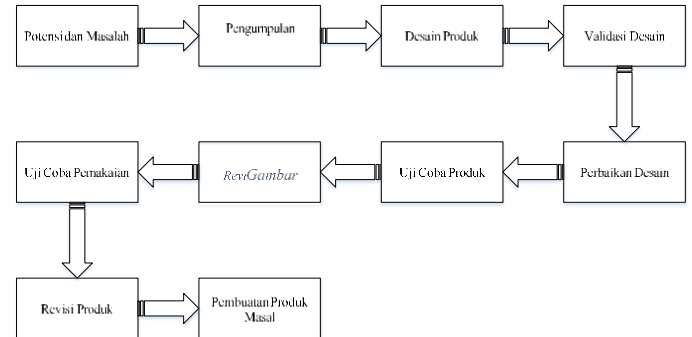
Hanifah dkk (2021) menyajikan perancangan sistem *logbook* karyawan untuk Fakultas Ilmu Komputer di UPN Veteran Jakarta yang juga berbasis website dan menggunakan PHP serta MySQL[6]. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan *logbook* karyawan secara efisien.

Perbedaan utama antara penelitian terbaru dengan penelitian terdahulu terletak pada fokus dan inovasi yang diusung. Penelitian terdahulu, lebih menitikberatkan pada perancangan sistem *e-log book* untuk pelabelan ikan atau pengelolaan data akademik tanpa memperhatikan aspek integrasi lokasi dan kemampuan *offline* secara mendalam. Sebaliknya, penelitian terbaru ini menekankan pada pelaporan penangkapan ikan secara *real-time* dengan integrasi teknologi *Progressive Web App* (PWA) dan GPS, yang memungkinkan pencatatan lokasi penangkapan ikan secara akurat dan penyimpanan data *offline*. Inovasi utama penelitian ini adalah kemampuan untuk mencatat, mengunggah, dan menyimpan data penangkapan ikan dengan informasi lokasi yang tepat, bahkan di lokasi tanpa koneksi internet, serta pelibatan pihak ketiga untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*), yang dirancang untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitasnya[7]. Metode R&D tidak terbatas pada pengembangan produk fisik atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran, tetapi juga mencakup pengembangan perangkat lunak (*software*)[8].



Gambar 1. Tahapan R & D[9]

### B. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup observasi, wawancara, dan studi literatur untuk memperoleh data relevan.

#### 1. Observasi

Mengambil data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara untuk memperkuat data penelitian dan mempermudah tahap pengembangan sistem.

#### 2. Wawancara

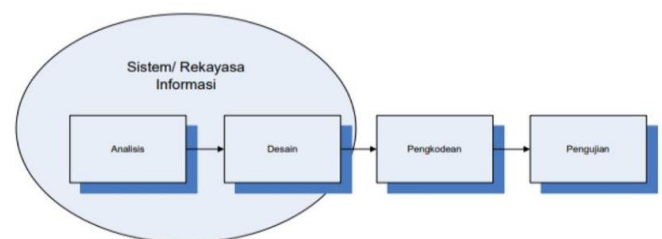
Mewawancarai Bapak Charles Silitonga S.Pi, staf Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Utara, untuk memperoleh data dan kriteria yang akan digunakan sebagai sampel dalam sistem yang dibangun.

#### 3. Studi Literatur

Mencari data dan informasi dari buku, jurnal, dan penelitian yang relevan dengan materi penelitian.

### C. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem melibatkan pembuatan atau perbaikan sistem dengan pendekatan bertahap. Metodologi *Waterfall*, atau "*Linear Sequential Model*", mengikuti urutan dari spesifikasi kebutuhan, perencanaan, permodelan, konstruksi, penyerahan sistem, hingga dukungan perangkat lunak[10].



Gambar 2. Diagram Waterfall[11]

1. Analisis

Pada tahap ini, komunikasi dengan pengguna diperlukan untuk memahami kebutuhan dan batasan perangkat lunak, dengan informasi diperoleh melalui wawancara, diskusi, atau survei, kemudian dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

2. Desain

Pengembang menyusun desain sistem yang mencakup spesifikasi perangkat keras dan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Pengkodean

Sistem dikembangkan dalam unit-unit kecil yang diintegrasikan dan diuji secara terpisah melalui *unit testing*.

4. Pengujian

Sistem diverifikasi dan diuji untuk memastikan bahwa ia memenuhi persyaratan, termasuk *unit testing*, sistem testing, dan *acceptance testing* untuk memastikan kepuasan pelanggan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

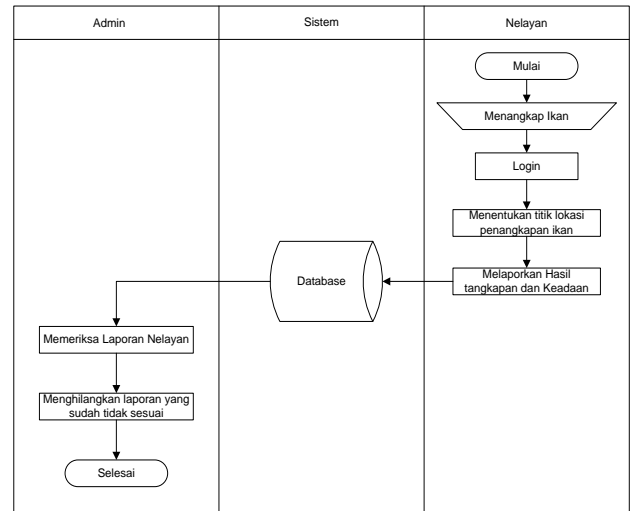
A. Analisis

1. Analisis Sistem Berjalan

Dari observasi yang telah dilakukan, diketahui bahwa Dinas kelautan dan perikanan sumatera utara mengumpulkan data penangkapan ikan dengan alur melalui pengumpulan data yang saat ini digunakan dalam Dinas perikanan dan kelautan masih dilakukan secara manual dengan nelayan melaporkan hasil tangkapannya kepada pihak Dinas perikanan dan kelautan. Dengan analisis yang dilakukan pada sistem yang saat ini berjalan diketahui beberapa kekurangan dari sistem yang saat ini berjalan seperti, pendataan yang dilakukan secara manual yang rentan terjadi kesalahan atau kehilangan data, baik nelayan atau pihak dinas perlu bertemu untuk melaporkan hasil tangkapan yang mana akan menyulitkan jika kedua pihak tidak memiliki waktu luang untuk dapat bertemu.

2. Analisis Sistem Usulan

Dari analisis sistem yang saat ini digunakan pada Dinas Perikanan dan Kelautan, dan mendapati kekurangan pada sistem yang saat ini digunakan. Penulis mengusulkan sebuah sistem yang di rancang untuk dapat melengkapi kekurangan dari sistem yang ada saat ini, adapun alur sistem usulan ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Flowchart Sistem Usulan

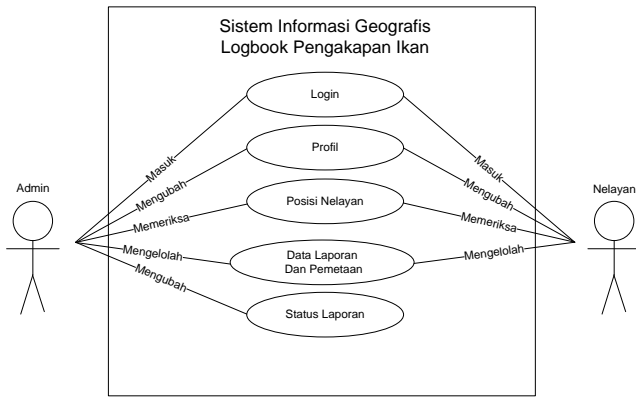
Dari rancangan alur sistem usulan diatas, diketahui sistem ini nantinya dapat menampung laporan hasil tangkapan nelayan dan juga keadaan disekitar wilayah penangkapan. Selain itu pada sistem ini nantinya akan dapat menentukan titik penangkapan ikan dan menampilkannya pada peta beserta laporan hasil tangkapan dan keadaan disekitar titik penangkapan. Admin akan dapat memeriksa laporan-laporan yang dibuat nelayan dan menghilangkannya dari peta apabila diketahui keadaan di titik tersebut sudah berubah.

B. Desain

Tahapan yang selanjutnya dilakukan ialah tahap desain, bertujuan untuk melibatkan pemangku kepentingan, mengidentifikasi kebutuhan, merancang *prototipe*, dan membuat keputusan desain dengan cepat. Dalam tahap ini rancangan sistem yang dibuat di tampilkan dalam beberapa jenis diagram seperti *Use case Diagram* dan *Class Diagram*.

1. Use case Diagram

*Use case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat[12]. *Use case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan informasi yang akan dibuat[13]. Model *Use case Diagram* adalah bagian dari requirement. *Use case Diagram* adalah alat bantu terbaik guna menstimulasi pengguna potensial untuk tentang suatu sistem dari sudut pandangnya. *Use case Diagram* menunjukkan 3 (tiga) aspek dari sistem yaitu: *actor*, *usecase*, dan *system/sub system boundary*. *Actor* mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan *Use case Diagram*. Untuk sistem ini berikut gambaran usecase yang digunakan :

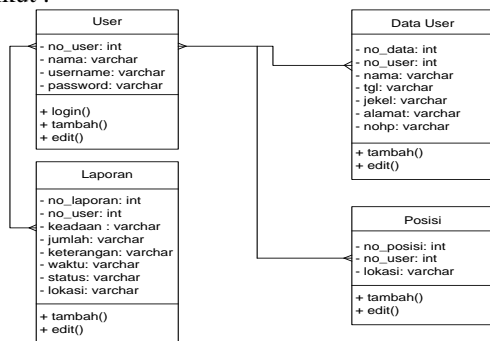


Gambar 4. Use case Diagram

Dari usecase diagram yang digambarkan, sistem usulan ini nantinya akan memiliki 2 kelas aktor didalamnya, yang mana nelayan akan menjadi aktor yang melakukan penangkapan ikan dan kemudian melaporkannya pada sistem beserta keadaan wilayah saat penangkapan dilakukan untuk membantu nelayan lainnya mengenali wilayah yang akan didatanginya, kemudian aktor admin akan berfungsi sebagai pemeriksa laporan dari nelayan, dan mengatur laporan yang di tampilkan pada peta.

2. Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language yang digunakan untuk memodelkan struktur statis dari sebuah sistem[14]. Class Diagram bertujuan untuk memperlihatkan kelas-kelas yang ada dalam sistem serta hubungan di antara mereka[15]. Pada Class Diagram digunakan untuk memvisualisasikan berbagai aspek sistem seperti atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Untuk sistem usulan Class Diagramnya digambarkan seperti berikut :



Gambar 5. Class Diagram

Pada sistem usulan ini akan memiliki 4 class yang akan saling terhubung, yaitu class user, class data user, class laporan, dan class posisi. Setiap kelas akan memiliki fungsinya tersendiri seperti class user yang berfungsi untuk hal yang berhubungan dengan akun pada sistem, class data user yang berfungsi untuk hal yang berhubungan dengan informasi pengguna, class laporan yang berfungsi untuk hal-hal yang berkaitan dengan laporan, dan class posisi yang berfungsi untuk

menyimpan dan menampilkan posisi terakhir nelayan didalam system

C. Implementasi

1. Home guest

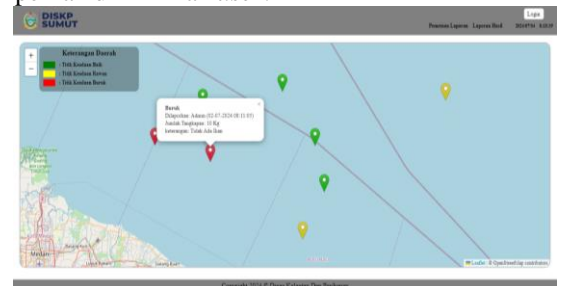
Halaman home guest merupakan halaman yang pertama ditemui ketika pertama mengakses website. Pada halaman ini akan terdapat informasi mengenai website.



Gambar 6. Tampilan Home Guest

2. Pemetaan Laporan Guest

Halaman laporan guest akan muncul ketika guest mengakses menu pemetaan laporan. Pada halaman ini akan dijumpai sebuah peta dan titik-titik laporan yang pernah dikirimkan user.



Gambar 7. Tampilan Pemetaan Laporan Guest

3. Hasil Laporan Guest

Halaman hasil laporan guest akan muncul ketika guest mengakses menu laporan hasil. Pada halaman ini akan terdapat tabel yang berisi data-data laporan yang pernah dikirimkan oleh user.

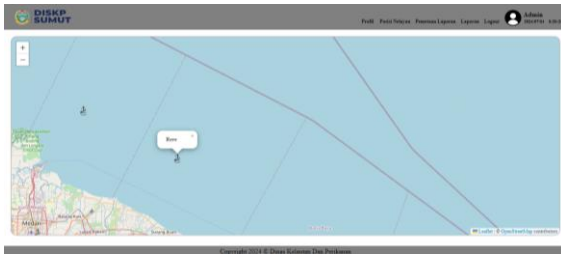
NO	PELAPOR	KEADAAN	JUMLAH	KETERANGAN	DITAMPILKAN
1	Adms02-07-2024-05-34-58	Baik	150 kg	Banyak Ikan	Aktif
2	Adms02-07-2024-05-34-58	Baik	0 kg	Outback Kur	Aktif
3	Adms02-07-2024-05-31-00	Raman	30 kg	Kemungkinan Benda	Tidak Aktif
4	Adms02-07-2024-06-05-27	Baik	20 kg	Banyak Ikan	Aktif
5	Adms02-07-2024-06-05-37	Baik	50 kg	Banyak Ikan	Aktif
6	Adms02-07-2024-06-05-46	Raman	150 kg	Outback Kur	Aktif
7	Adms02-07-2024-06-05-57	Baik	150 kg	Banyak Ikan	Aktif
8	Adms02-07-2024-06-06-15	Raman	30 kg	Banyak Ikan	Aktif
9	Adms02-07-2024-06-20-34	Baik	30 kg	Ikan Sektok	Tidak Aktif

Gambar 8. Tampilan Hasil Laporan Guest

4. Posisi Nelayan Admin

Halaman posisi nelayan bisa diakses admin melalui menu posisi nelayan. Pada halaman ini akan menampilkan informasi posisi terakhir nelayan-nelayan yang ada di dalam sistem.

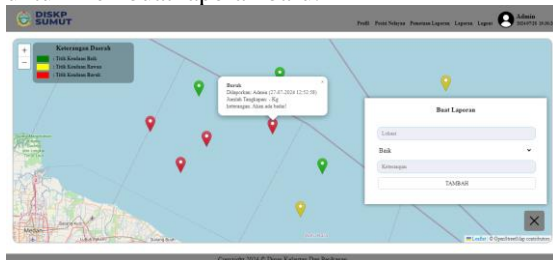




Gambar 9. Tampilan Posisi Nelayan Admin

5. *Pemetaan Laporan Admin*

Halaman pemetaan laporan admin merupakan halaman yang dapat diakses melalui menu pemetaan laporan. Pada halaman ini akan ditampilkan posisi titik yang pernah dikirimkan oleh admin beserta keterangannya. Ada halaman ini juga terdapat form untuk membuat laporan baru.



Gambar 10. Tampilan Pemetaan Laporan Admin

6. *Laporan Admin*

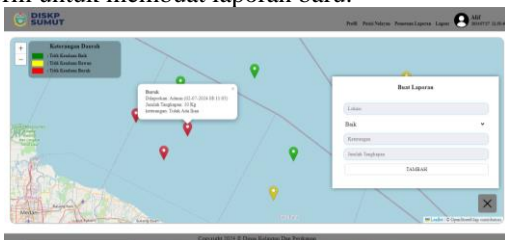
Halaman laporan merupakan halaman yang dapat diakses melalui menu laporan oleh admin. Pada halaman ini admin akan dapat mengatur data- data laporan yang pernah dikirimkan.

NO	PELAPOR	KEJADIAN	JUMLAH	KETERANGAN	TAMBAH
1	Admin02.07.2024.03.34.783	Baik	120 kg	Bersih Baik	Detail
2	Admin02.07.2024.03.35.340	Baik	0 kg	Cekahh Scur	Detail
3	Admin02.07.2024.03.35.080	Raman	50 kg	Kontaminasi Berula	Tidak Detail
4	Admin02.07.2024.04.01.273	Baik	20 kg	Bersih Baik	Detail
5	Admin02.07.2024.04.01.373	Baik	50 kg	Bersih Baik	Detail
6	Admin02.07.2024.04.01.440	Raman	120 kg	Cekahh Scur	Detail
7	Admin02.07.2024.04.01.373	Baik	120 kg	Bersih Baik	Detail
8	Admin02.07.2024.04.01.373	Raman	120 kg	Bersih Baik	Detail

Gambar 11. Tampilan Laporan Admin

7. *Pemetaan Laporan Nelayan*

Halaman pemetaan laporan nelayan merupakan halaman yang dapat diakses melalui menu pemetaan laporan. Pada halaman ini akan ditampilkan posisi titik yang pernah dikirimkan oleh admin atau nelayan beserta keterangannya. Ada halaman ini juga terdapat form untuk membuat laporan baru.



Gambar 12. Tampilan Pemetaan Laporan Nelayan

D. *Pengujian*

Pengujian sistem bertujuan untuk melihat fungsional sistem sudah berjalan sesuai dengan harapan. Pengujian sistem divalidasi oleh validator yakni Charles Silitonga S.Pi yang merupakan Staff Bidang Penangkapan Ikan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *blackbox testing* yang bertujuan menjamin sistem berjalan sesuai dengan perancangan yang diharapkan.

Tabel 1

Pengujian Sistem Bagian Admin

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
Pengujian Halaman Login	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai untuk login	Sistem akan menampilkan menu <i>dashboard</i>	Berhasil
Pengujian Halaman Profil	Mengubah data <i>user</i> dan menyimpannya	Data <i>user</i> berubah sesuai dengan data yang diubah	Berhasil
Pengujian Halaman Posisi Nelayan	Memilih menu posisi nelayan	Mengupdate posisi <i>user</i> saat ini dan menampilkan posisi <i>user</i> lain	Berhasil
Pengujian Halaman Pemetaan Laporan	Membuat laporan baru dengan mengisi form	Kembali menampilkan halaman pemetaan dengan laporan yang ditambahkan	Berhasil
Pengujian Halaman Laporan	Mengubah status sebuah laporan	Status laporan yang diilih berubah	Berhasil

Tabel 2

Pengujian Sistem pada Nelayan

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
Pengujian Halaman Registrasi	Mendaftarkan sebuah akun baru dengan mengisi form	Akun didaftarkan dan sistem menampilkan halaman <i>login</i>	Berhasil
Pengujian Halaman Login	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai untuk login	Sistem akan menampilkan menu <i>dashboard</i>	Berhasil
Pengujian Halaman Profil	Mengubah data <i>user</i> dan menyimpannya	Data <i>user</i> berubah sesuai dengan data yang diubah	Berhasil
Pengujian Halaman Posisi Nelayan	Memilih menu posisi nelayan	Mengupdate posisi <i>user</i> saat ini dan menampilkan posisi <i>user</i> lain	Berhasil
Pengujian Halaman Pemetaan Laporan	Membuat laporan baru dengan mengisi form	Kembali menampilkan halaman pemetaan dengan laporan yang ditambahkan	Berhasil

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa keakuratan data penangkapan ikan merupakan faktor krusial dalam mendukung pengelolaan sumber daya ikan. Penerapan teknologi *e-log book* adalah solusi efektif untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi data tersebut. Implementasi *e-log book* di Indonesia harus

mempertimbangkan perbandingan dengan penerapan di negara lain serta menyesuaikan dengan kondisi lokal. Analisis terhadap kesenjangan penerapan teknologi *e-log book* di Indonesia menunjukkan bahwa *e-log book* yang dikembangkan sudah memadai dari segi perangkat keras, perangkat lunak, komunikasi data (satelit dan GSM/GPRS), dan sistem integrator. Namun, untuk memastikan penerapan *e-log book* dapat berjalan efektif, diperlukan landasan hukum yang kokoh sebagai pendukung.

Penulis mengusulkan beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya. Saran tersebut meliputi penerapan *e-log book* dengan strategi yang direkomendasikan, seperti implementasi *e-log book* di pelabuhan perikanan yang memiliki tingkat kepatuhan log book yang tinggi dan di kapal-kapal penangkap ikan yang telah dilengkapi dengan transmitter VMS. Selain itu, penting untuk melaksanakan sosialisasi dan pelatihan intensif mengenai penggunaan *e-log book* kepada nelayan, disertai dengan penegakan sanksi tegas terhadap pelanggaran dalam pelaksanaan *e-log book*. Selanjutnya, keterlibatan pihak ketiga, seperti perusahaan swasta di bidang teknologi komunikasi, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem ini.

#### REFERENSI

- [1] M. Z. Batubara and M. I. P. Nasution, "Sistem Informasi Online Pengelolaan Dana Sosial Pada Rumah Yatim Sumatera Utara," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 164–171, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.819.
- [2] S. Andrianto and H. Wijoyo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Siswa Berbasis Web di Sekolah Minggu Buddha Vihara Dharmaloka Pekanbaru," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 2, 2020. [Online]. Available: <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/370>
- [3] D. Haryanto and Z. R. S. Elsi, "Analisis Performance Progressive Web Apps Pada Aplikasi Shopee," *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 12, no. 2, pp. 106–111, 2021.
- [4] Kiswanto Nabila Pratiwi, "29597-61233-1-Pb," *J. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 2, pp. 93–100, 2020.
- [5] G. Sandi, A. Surya Widura, and E. Amelia, "Perancangan Sistem Informasi Logbook Kegiatan Akademik Berbasis Website," *Peranc. Sist. Inf. Logb. Kegiat. Akad. Berbas. Website*, vol. 10, no. 3, pp. 863–875, 2023.
- [6] H. Hanifah, H. F. Solehah, Y. F. R. M. M. Santoni, and S. Afrizal, "Perancangan Sistem Informasi Log-Book Karyawan Lab Fakultas Ilmu Komputer ( FIK ) Berbasis Website di UPN Veteran Jakarta," *Semin. Nas. Mhs. Ilmu Komput. dan Apl. Jakarta-Indonesia*, vol. 4, no. September, pp. 532–541, 2021.
- [7] M. D. A. Syahputra, H. Santoso, and F. H. Sibarani, "Implementasi Sistem Pengelolaan Persediaan dengan Algoritma FIFO Pada Gudang Sparepart Sepeda Motor," *urnal Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis - JTEKSIS*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [8] S. Fransisca and R. N. Putri, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID UNTUK PENGELOLAAN INVENTARIS SEKOLAH DENGAN METODE (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.
- [9] S. Syahrani and S. Samsudin, "Sistem Informasi Geografis Persebaran Pondok Pesantren Kabupaten Langkat dan Binjai Menggunakan Leaflet," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 124–138, 2023, doi: 10.37792/jukanti.v6i1.925.
- [10] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [11] T. Ardiansah and D. Hidayatullah, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal Berbasis Web," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2023.
- [12] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, "Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopel)," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, 2021.
- [13] R. Rohmanto and T. Setiawan, "Perbandingan Efektivitas Sistem Pembelajaran Luring dan Daring Menggunakan Metode Use case dan Sequence Diagram," *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 5, no. 1, 2022.
- [14] H. Apriadi, F. Amalia, and B. Priyambadha, "Pengembangan Aplikasi Kakas Bantu Untuk Menghitung Estimasi Nilai Modifiability Dari Class Diagram," *J. Pengemb. Teknologi Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 11, 2019.
- [15] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *J. Inf. Technol. Comput. Sci. - JOINTECOMS*, vol. 1, no. 1, 2021.