

Penggunaan Metode Waterfall pada Website Polytechnic Integrated Online System

Wasum*¹, Andie Murtono², Dwi Dharma Arta Kusuma³, Ahmad Ilham Ramadhani⁴,
Ahmad Tubagus Tsani Risqi Aji⁵, Daniel H. Ndahawali⁶

^{1,2,3,4,5} Mekanisasasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung, Indonesia

⁶ Teknik Pengolahan Produk Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung, Indonesia

e-mail: *¹dwasum@yahoo.co.id, ²andiemurtono48@gmail.com,
³dwidharma_te03@mail.ugm.ac.id, ⁴ahmadilhamramadhani2@gmail.com,
⁵ahmadtubagustra@gmail.com, ⁶danielndahawali@poltekkp-bitung.ac.id

Abstrak

Website layanan publik adalah salah satu sarana penting untuk memberikan akses informasi dan layanan kepada masyarakat. Pengembangan website yang efektif memerlukan sebuah metode yang terstruktur dan terencana. Salah satu pendekatan dalam pengembangan software (perangkat lunak), proses yang berurutan dan sistematis adalah menggunakan metode Waterfall. Pada penelitian ini telah mengimplementasikan metode Waterfall dalam pembangunan dan pengembangan website layanan publik berupa Polytechnic Integrated Online System (PIONs) dan menganalisis efektivitas serta mengetahui kendala yang dihadapi selama proses pengembangan. Metode Waterfall ini menerapkan beberapa tahapan diantaranya adalah requirement, design, implementation, testing dan maintenance. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa implementasi metode Waterfall memberikan arahan yang jelas dalam proses pembangunan dan pengembangan website PIONs. Beberapa unsur pengujian yang telah dilakukan adalah dilihat dari penggunaan metode Waterfall, pengujian dari sisi fungsional website PIONs, rekapitulasi hasil survey pengguna terkait aspek yang mengalami peningkatan diantaranya adalah aspek aksesibilitas (dari mana saja), akses kecepatan layanan (proses cepat), akses biaya operasioanl (lebih murah), efisiensi waktu (lebih efektif), aspek transparansi (lebih transparan), aspek pelacakan pengaduan (realtime dan dimana saja), aspek ketersediaan informasi (informasi tersedia sepanjang waktu), dan aspek kualitas layanan (lebih konsisten). Secara keseluruhan, metode Waterfall dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam pembangunan dan pengembangan website PIONs.

Kata kunci—Bitung, Pelayanan Publik, PIONs, Website, Waterfall,

Abstract

A public service website is an important tool to provide access to information and services to users. Effective website development requires a structured and planned method. One approach in software development, a sequential and systematic process is using the Waterfall method. This research has implemented the Waterfall method in the construction and development of a public service website in the form of the Polytechnic Integrated Online System (PIONs) and analyzed its effectiveness and found out the obstacles faced during the development process. This Waterfall method applies several stages including requirements, design, implementation, testing and maintenance. From the results of this study it can be concluded that the implementation of the Waterfall method provides a clear direction in the process of building and developing the PIONs website. Some elements of testing that have been carried out are seen from the use of the Waterfall method, testing from the functional side of the PIONs website, recapitulating the results of user surveys related to aspects that have improved

including aspects of accessibility (from anywhere), access to service speed (fast processing), access to operating costs (cheaper), time efficiency (more effective), aspects of transparency (more transparent), aspects of tracking complaints (realtime and anywhere), aspects of information availability (information is available all the time), and aspects of service quality (more consistent). Overall, the Waterfall method can improve quality and efficiency in the construction and development of the PIONs website.

Keywords—Bitung, PIONs, Public Service, Waterfall, Website

1. PENDAHULUAN

Pelayanan publik di lingkungan Kementerian Kelautan dan Perikanan adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk serta pihak internal atas barang, jasa, dan/atau pelayanan administratif yang disediakan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) [1]. Salah satu unit penyelenggara Pelayanan Publik Eleson I di KKP adalah Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan (BPPSDM KP). Sementara itu, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung (PKPB) [2] adalah sebagai salah satu Pelaksana Pelayanan Publik yang bertugas melaksanakan tindakan/serangkaian tindakan pelayanan publik.

Ada empat jenis jasa layanan yang ada di BPPSDM KP diantaranya adalah jasa laboratorium, pejabat pengelola informasi dan dokumentasi, Ahli Nautika Kapal Penangkapan Ikan (ANKAPIN) dan Ahli Teknik Kapal Penangkapan Ikan (ATKAPIN), dan Diklat *Basic Safety Training* (BST) dan *Basic Safety Training Fisheries*. Dari keempat itu, PKPB dipercaya untuk melaksanakan beberapa jenis jasa layanan yaitu layanan Ahli Nautika Kapal Penangkapan Ikan (ANKAPIN) dan Ahli Teknik Kapal Penangkapan Ikan (ATKAPIN), dan Diklat *Basic Safety Training* (BST), *Air Blast Freezer* (ABF)/*Cold Storage*, *Docking* Kapal, Bengkel Permesinan Kapal dan Armada Kapal Latih.

Beberapa kendala yang masih terjadi dalam pelayanan jasa tersebut diantaranya adalah belum maksimalnya pemanfaatan dan penggunaan layanan. Pengguna layanan (masyarakat) masih kesulitan untuk mendapatkan informasi terkait jenis layanan yang ada di PKPB. Mulai Bulan Januari 2015 s.d Januari 2022, masyarakat yang akan menggunakan jasa layanan harus mendatangi lokasi langsung. Hal tersebut dikarenakan masih minimnya informasi yang disebarkan oleh pihak PKPB kepada masyarakat, informasi masih sebatas pesan singkat secara langsung antara pihak PKPB dengan pengguna layanan, belum adanya *banner/spanduk/pamflet/handout*/iklan cetak-non cetak yang berisi tentang informasi layanan yang disiapkan oleh pihak PKPB untuk pengguna layanan, belum adanya standar operasional prosedur (SOP) tentang penggunaan layanan, masih minimnya transparansi harga sebuah layanan, masih minimnya sarana-prasarana penunjang layanan yang ada di PKPB, dan masih minimnya pengetahuan sumber daya manusia (baik dari pihak PKPB ataupun dari pengguna layanan) tentang layanan yang ada.

Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan sebuah standar pelayanan yang akan menjadi pedoman penyelenggaraan pelayanan dan akan dijadikan acuan terhadap penilaian kualitas pelayanan sebagai kewajiban dan janji penyelenggara kepada pengguna layanan dalam rangka pelayanan yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau dan terukur. Oleh sebab itu, maka pihak PKPB melakukan sebuah inovasi pelayanan publik. Inovasi ini menjadi sebuah terobosan berupa gagasan/ide kreatif yang akan memberikan manfaat bagi pengguna layanan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Inovasi yang digagas oleh pihak PKPB adalah berupa sistem informasi yang terdiri dari serangkaian kegiatan mulai dari penyimpanan dan pengelolaan informasi serta mekanisme penyampaian informasi dari penyelenggara kepada pengguna layanan ataupun sebaliknya baik

berupa bentuk tulisan, bahasa gambar, dan/atau bahasa lokal, serta disajikan secara manual ataupun elektronik.

Sistem informasi berbasis aplikasi *website* ini dinamakan *Polytechnic Integrated Online System (PIONs)*. Beberapa alasan pemilihan aplikasi *website* adalah ketersediaan akses 24 jam, data disajikan dalam berbagai bentuk (teks, grafis, audio, dan video), responsif (bisa diakses menggunakan *smartphone/laptop/personal computer*), mudah digunakan dan keamanan data terjamin.

Menurut penelitian yang telah dilakukan, salah satu metode yang digunakan dalam pembangunan *website* ini adalah metode *Waterfall* [3]. Alasan penggunaan metode ini dikarenakan model pengerjaannya terstruktur [4], [5], [6] alur kerjanya jelas dan terukur [7], dokumentasi yang jelas [8], menghemat biaya dan dapat dikembangkan dalam skala besar [9].

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat mengimplementasikan metode *Waterfall* pada *website PIONs* dan informasi yang disampaikan oleh pihak PKPB kepada pengguna layanan telah memperhatikan beberapa aspek diantaranya aspek aksesibilitas (dari mana saja), akses kecepatan layanan (proses cepat), akses biaya operasional (lebih murah), efisiensi waktu (lebih efektif [10]), aspek transparansi (lebih transparan), aspek pelacakan pengaduan (*realtime* dan dimana saja), aspek ketersediaan informasi (informasi tersedia sepanjang waktu), dan aspek kualitas layanan (lebih konsisten).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Cara Memperoleh Data

Dalam penelitian ini terdapat beberapa jenis data yang digunakan seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis Data

No	Data Primer	Data Sekunder
1	Unit Sertifikasi <i>Basic Safety Training (BST)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Data KTP, Akte Lahir dan Kartu Keluarga • Ijazah • Surat Keterangan Sehat dari RS Terakreditasi • SKCK (Minimal Polres) • Foto berwarna dan hitam putih
2	Unit <i>Air Blast Freezer (ABF)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Data Perusahaan Pemohon • Data Produk • Data Lama Sewa
3	Unit <i>Docking Kapal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Data KTP dan No. Telp Pemohon • PAS Besar dan PAS Kecil (Dokumen Kepemilikan Kapal) • Surat Permohonan
4	Unit Armada Kapal Latih	<ul style="list-style-type: none"> • Data KTP dan No. Telp Pemohon • Surat Permohonan
5	Layanan Perbengkelan	<ul style="list-style-type: none"> • Data KTP dan No. Telp Pemohon • Jenis Layanan yang akan digunakan • Surat Permohonan

2.2 Kerangka Solusi Masalah

2.2.1 Objek Penelitian

Terdapat beberapa objek penelitian diantaranya adalah taruna/i Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung atau masyarakat umum yang akan melaksanakan Ujian Sertifikasi, individu/perusahaan yang akan menggunakan *ABF*, individu/perusahaan yang akan memperbaiki kapalnya di *docking*, individu/perusahaan yang akan menggunakan jasa armada kapal latih dan individu/perusahaan yang akan menggunakan jasa/barang yang ada di perbengkelan.

2.2.2 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa instrumen penelitian yang diperoleh dari Data Sekunder (Tabel 1) kemudian data tersebut diolah oleh operator pada setiap unit menggunakan perangkat lunak (*software*) dan mengunggah data hasil olahannya tersebut ke *website PIONs*.

2.2.3 Metode Waterfall

Metode *Waterfall* ini digunakan untuk melakukan pemodelan dengan menggabungkan dua objek yaitu objek penelitian dan instrumen penelitian. Pada metode *Waterfall* terdapat lima tahapan dalam membangun sebuah sistem seperti [11] :

1. *Requirement* : memerlukan komunikasi mufakat yang bertujuan untuk pembangunan sistem berupa perangkat lunak (*software*) yang diharapkan pengguna dan batasan fitur/kriteria pada perangkat lunak (*software*) tersebut. Dalam menganalisis kebutuhan ini, informasi tentang itu bisa diperoleh dari wawancara, diskusi, dan survei langsung kepada calon pengguna *website PIONs*.
2. *Design* : Pembuatan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan dari sisi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan pengguna/operator (*brainware*) dan memuat semua kebutuhan sistem. Pada tahap ini mencakup kebutuhan bahasa pemrograman (*PHP, Java, JavaScript, dll*), basis data, layanan, spesifikasi *web server (localhost* atau *hosting*), dll. Hasil desain ini terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 4.
3. *Implementation* : Penerapan sistem pertama kali sampai menjadi sistem yang utuh yang disesuaikan dengan fitur/kriteria yang telah disepakati. Hasil implementasi ini telah dibuat dan dikembangkan pada *subdomain website* utama kampus PKPB dan dapat dilihat pada Tabel 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.
4. *Testing* : Melakukan verifikasi/pengujian kepada sistem secara keseluruhan. Hal ini dimaksudkan agar memastikan sistem berjalan tanpa ada kesalahan/kegagalan. Beberapa *stakeholder* yang melakukan tes pada sistem ini diantaranya adalah masyarakat, taruna/i, *operator* unit, dan *operator* PNBPN. Hasil tes ini dapat terlihat pada Tabel 4.
5. *Maintenance* : Menjalankan/mengoperasikan sistem oleh pengguna yang meliputi pemeliharaan dari kesalahan, perbaikan unit sistem dan penyesuaian fitur/kriteria sistem. Beberapa hal yang sudah dilakukan adalah penambahan *space* pada *hosting*, penambahan fitur yang ada pada *website PIONs*, dan penambahan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap unit.

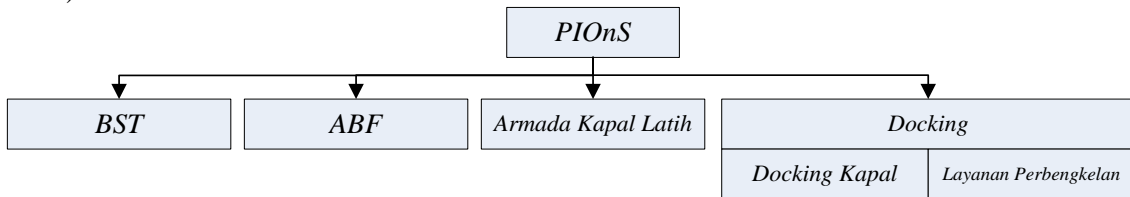
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa tahapan yang telah dibuat untuk menghasilkan sebuah *website Polytechnic Integrated Online System (PIONs)* dan telah memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada, diantaranya adalah :

3.1 Skema Sistem PIONs

Hasil rancangan dari skema sistem *PIONs* yang telah dibuat terlihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa *website PIONs* telah dibuat dan dijadikan sebagai *website* utama dari keempat layanan yang ada di empat unit yaitu Unit Sertifikasi (menangani

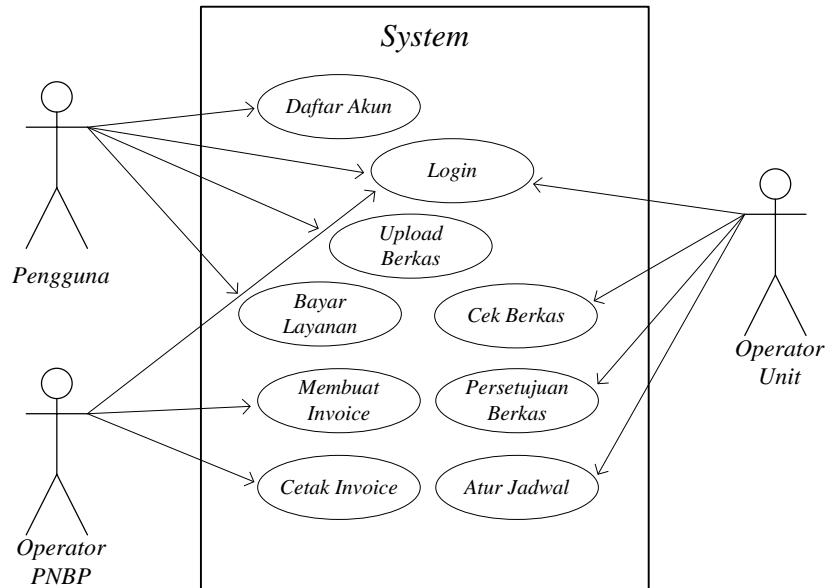
Basic Safety Training), Unit Air Blast Freezer (ABF)/Cold Storage, Unit Docking (menangani Docking Kapal dan Layanan Perbengkelan), dan Unit Armada (menangani Armada Kapal Latih).



Gambar 1 Skema Sistem PIONs

3.2 Use Case Diagram

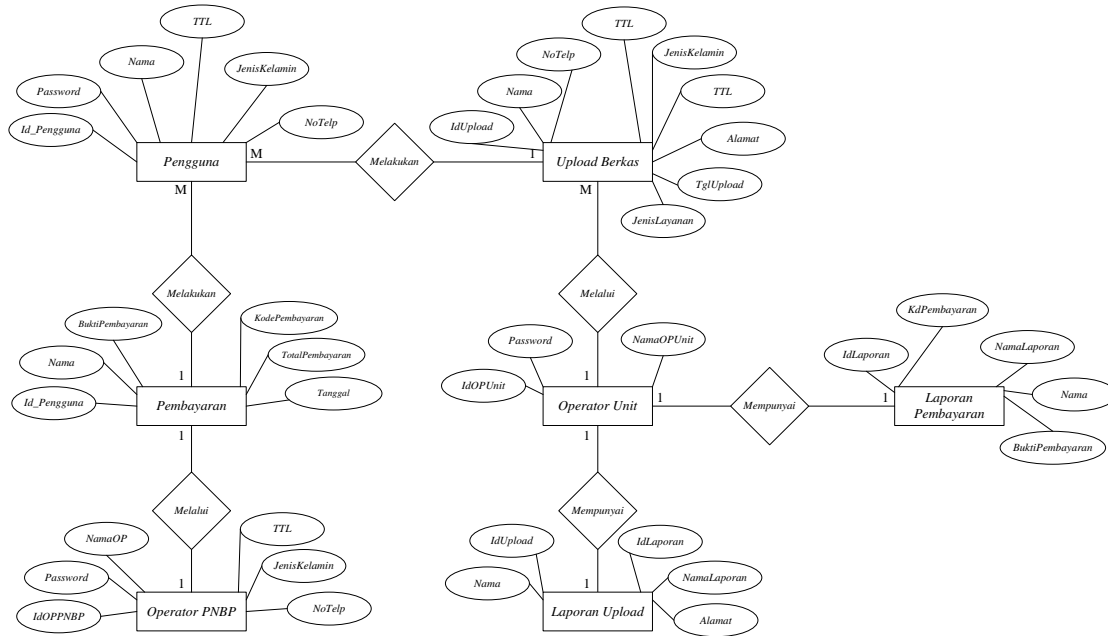
Use Case Diagram ini digunakan untuk menggambarkan sistem yang dibangun agar mudah dipahami oleh semua orang. Pada penelitian ini telah menggunakan Use Case Diagram seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram

3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara data dalam sistem database. Pada penelitian ini, ERD telah diimplementasikan pada sistem PIONs dan terlihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.4 Desain dan Implementasi Sistem PIONs

3.4.1 Halaman Utama PIONs

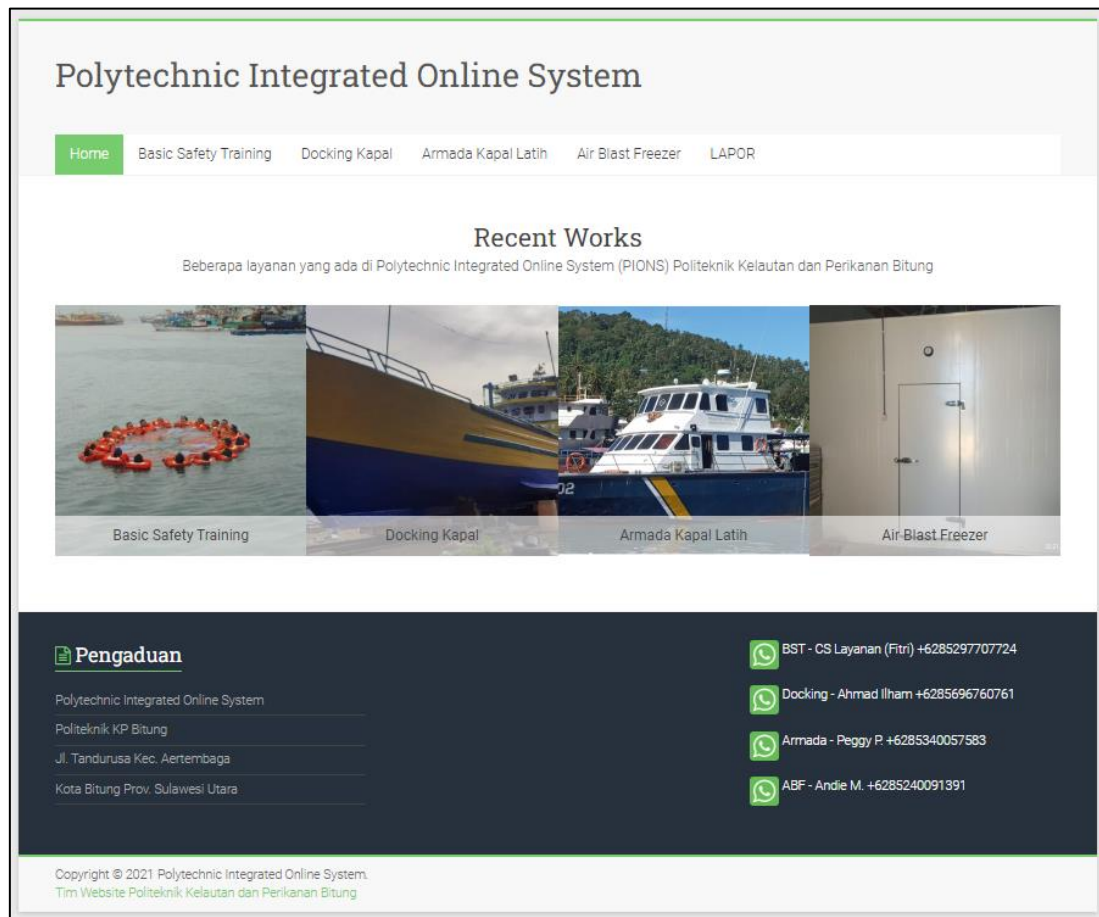
Agar *website PIONs* dapat dipromosikan dan dapat digunakan oleh masyarakat, maka hasil rancangan tersebut kemudian diunggah pada *sub domain* <https://pions.poltekkp-bitung.ac.id>.

Pada rancangan tersebut terlihat bahwa terdapat beberapa bagian seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rancangan *Prototype* Sistem

No	Nama Bagian	Fungsi
1	<i>Header</i>	Digunakan untuk memberikan identitas <i>website</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Polytechnic Integrated Online System</i>
2	<i>Main Menu</i>	Digunakan untuk navigasi <i>website</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Home, Basic Safety Training, Docking Kapal, Armada Kapal Latih, Air Blast Freezer, dan LAPOR</i>
3	<i>Main Content</i>	Digunakan untuk menampung isi konten <i>website</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Recent Works</i> • <i>Beberapa Layanan</i> • <i>Basic Safety Training, Docking Kapal, Armada Kapal Latih, Air Blast Freezer</i>
4	<i>Footer</i>	Digunakan untuk menampilkan logo kampus, menu lainnya, kontak, media social, atau yang lainnya. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pengaduan</i> • <i>Customer Service (CS) Unit</i>

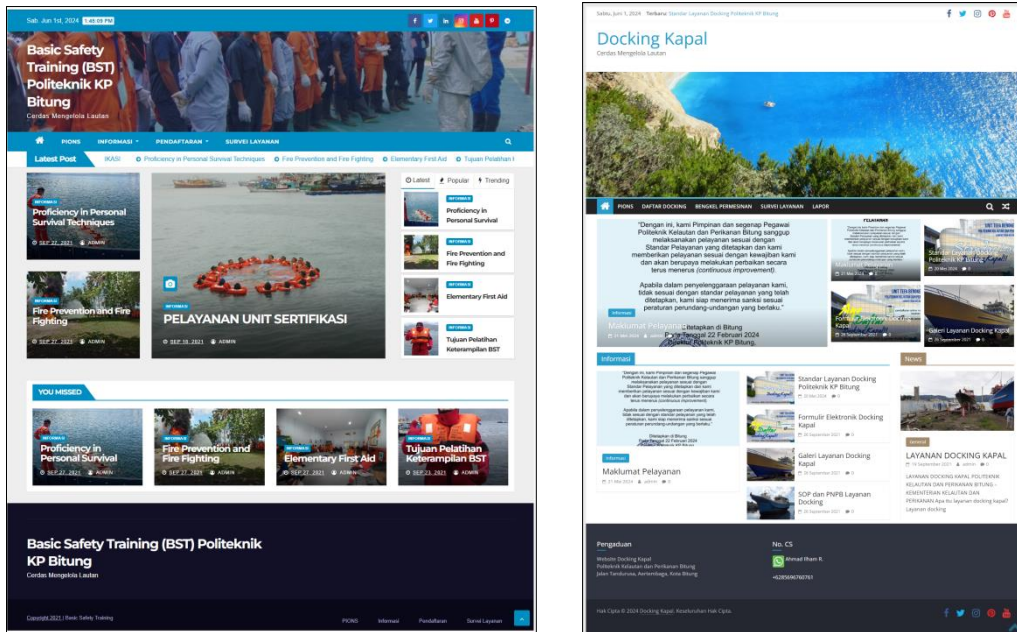
Hasil rancangan *prototype* sistem *PIONs* terlihat pada Gambar 4.



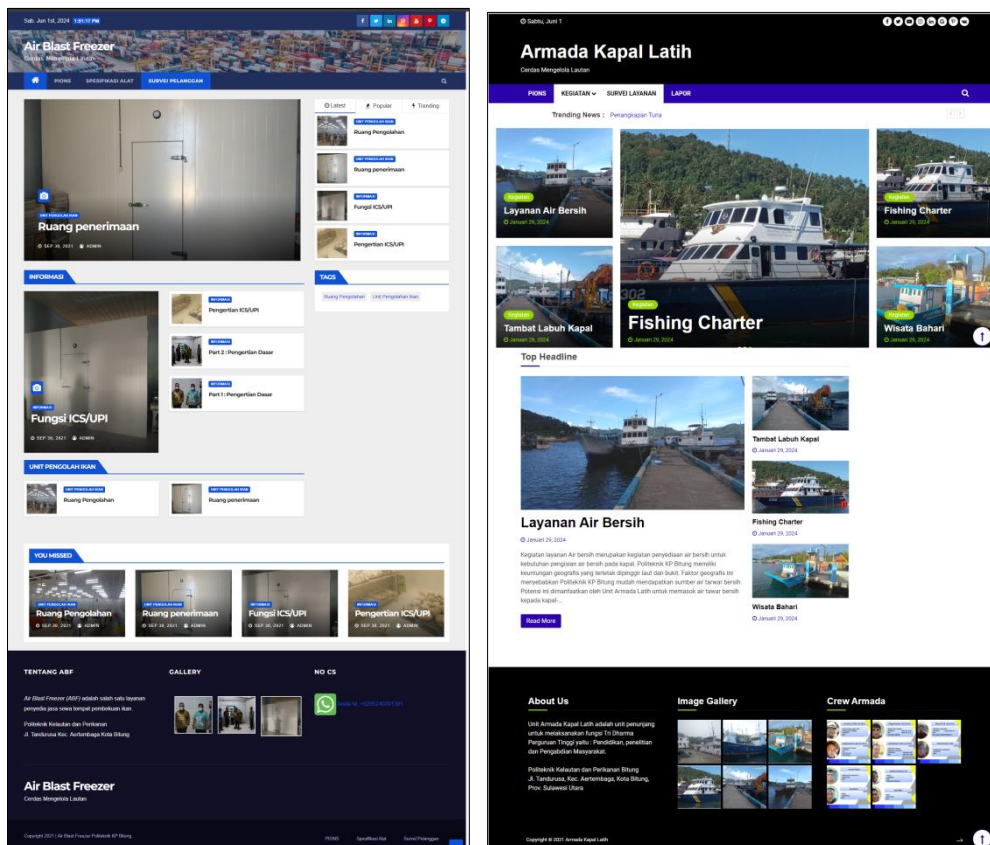
Gambar 4 Rancangan *website PIONs*

3.4.2 Halaman Utama Unit Layanan

Hasil rancangan dari keempat layanan yang ada pada *PIONs* seperti yang terlihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5 Layout Website BST dan Docking Kapal



Gambar 6 Layout Website ABF dan Armada Kapal Latih

3.4.3 Fitur Pendaftaran Layanan

Tabel 3 Fitur Pendaftaran Layanan

No	Website Unit	Data yang dibutuhkan
1	Unit Sertifikasi <i>Basic Safety Training (BST)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> NIK, Nama, TTL, Alamat sesuai Data KTP/Ijazah • <i>Upload</i> KTP, Akte Lahir, Kartu Keluarga, Ijazah, Surat Keterangan Sehat dari RS Terakreditasi, SKCK (Minimal Polres), Foto berwarna dan hitam putih
2	Unit <i>Air Blast Freezer (ABF)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> NIK, Nama, Alamat dan No Telp Pemohon/Pengguna Layanan, Lama Sewa • <i>Upload</i> Contoh Produk
3	Unit <i>Docking</i> Kapal	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> NIK, Nama, Alamat, No. Telp Pemohon, Lama Sewa • <i>Upload</i> KTP Pemohon/Pengguna Layanan, PAS Besar/PAS Kecil (Dokumen Kepemilikan Kapal), Surat Permohonan
4	Unit Armada Kapal Latih	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> NIK, Nama, Alamat, No. Telp Pemohon/Pengguna Layanan • <i>Upload</i> KTP, Surat Permohonan
5	Layanan Perbengkelan	<ul style="list-style-type: none"> • Data KTP dan No. Telp Pemohon • Jenis Layanan yang akan digunakan • Surat Permohonan

3.5 Pengujian Sistem PIONs

Berdasarkan hasil penelitian dari peneliti lainnya, pengujian (*testing*) dilakukan setelah mendesain dan mengimplementasikan sistem [12]. Beberapa tujuan pengujian ini diantaranya adalah untuk memastikan agar memastikan fitur pada sistem PIONs berfungsi dengan benar [13], memenuhi harapan pengguna, memastikan efektivitas penggunaan sistem, menciptakan sistem yang praktis dan andal [14], serta menjamin keberlangsungan pemanfaatan sistem PIONs [15].

Sedangkan pada penelitian ini telah melakukan pengujian dari sisi implementasi metode *Waterfall* berdasarkan tahapan *requirement, design, implemetation, testing, dan maintenance* pada pembangunan dan pengembangan *website PIONs*.

Langkah pengujian berikutnya adalah pengujian dari sisi *website PIONs* seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian *website PIONs*

Fitur yang diuji	Prosedur Pengujian	Hasil Uji	Kesimpulan	Pengguna		
				Taruna/ Masyarakat	Admin Unit	Admin PNBP
<i>Form login</i>	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> pengguna	Valid	Berhasil	√	√	√
<i>Logout</i>	Klik tombol <i>Logout</i>	Valid	Berhasil	√	√	√
<i>Form pendaftaran</i>	Klik menu Daftar Layanan kemudian mengisi <i>Form Pendaftaran</i>	Valid	Berhasil	√	—	—

Fitur yang diuji	Prosedur Pengujian	Hasil Uji	Kesimpulan	Pengguna		
				Taruna/ Masyarakat	Admin Unit	Admin PNBP
Tombol Simpan/ Kirim/ Daftar	Setelah mengisi semua <i>form</i> pendaftaran, selanjutnya klik tombol Simpan/Kirim/Daftar untuk menyimpannya	Valid	Berhasil	√	—	—
View hasil pendaftaran	Klik nama <i>user</i> , kemudian terlihat hasil dari <i>form</i> pendaftaran-nya	Valid	Berhasil	√	√	—
Cetak hasil pendaftaran	Klik tombol Cetak, untuk mencetak hasil pendaftaran	Valid	Berhasil	√	√	—
Laporan Pendaftaran	Klik tombol rekap pendaftaran, untuk melihat <i>user</i> yang mendaftar	Valid	Berhasil	—	√	√
Cetak Invoice	Klik tombol Cetak Invoice, untuk mencetak <i>invoice</i>	Valid	Berhasil	√	—	√
Melihat hasil Invoice	Klik tombol Invoice, untuk melihat <i>invoice</i>	Valid	Berhasil	√	—	√
Cek pembayaran invoice	Klik tombol cek Invoice, untuk melihat status <i>invoice</i>	Valid	Berhasil	√	—	√
Rekapitulasi Pengguna Layanan	Klik tombol pengguna layanan, untuk melihat rekapitulasi pengguna layanan	Valid	Berhasil	—	√	√
Rekapitulasi Invoice	Klik tombol rekapitulasi <i>invoice</i> , untuk melihat rekapitulasi <i>invoice</i>	Valid	Berhasil	—	√	√
Atur Jadwal	Klik tombol atur jadwal, untuk mengatur jadwal penggunaan layanan	Valid	Berhasil	—	√	—

Setelah pengujian *website PIONs* (Tabel 4) berhasil dilakukan, langkah berikutnya adalah mengadakan survei kepada pengguna/*user* yang telah menggunakan *website PIONs*. Hasil survei tersebut dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5 Hasil survei pengguna *website PIONs*

Aspek yang diuji	Sebelum Penggunaan <i>PIONs</i>	Sesudah Penggunaan <i>PIONs</i>
Aksesibilitas	Terbatas pada jam kerja dan lokasi fisik pengguna	Dapat diakses selama 24/7 dan dari mana saja
Kecepatan Layanan	Proses lambat, ada antrian dan waktu yang lama	Proses cepat, dan sering instan
Biaya Operasional	Memerlukan SDM yang lebih banyak sehingga mengeluarkan <i>cost</i> yang lebih banyak pula	Lebih murah karena otomatisasi
Biaya Transportasi	Diperlukan biaya untuk datang langsung ke lokasi	Mengurangi biaya transportasi karena tidak perlu datang ke lokasi
Efisiensi Waktu	Memerlukan waktu yang lebih lama	Hemat waktu, dapat diakses kapan saja

Transparansi	Sulit melacak informasi secara <i>realtime</i> , pembayaran secara tunai	Mudah dilacak dan transparan, pembayaran digital
Penghematan Sumber Daya	Memerlukan <i>print-out</i> (cetak) dokumen	Dokumen bisa dikirim menggunakan fitur <i>upload</i> dokumen yang ada pada <i>website</i>
Akurasi Data	Rentan terhadap kesalahan manusia, Revisi secara fisik, memakan waktu	Kesalahan minimal karena otomatisasi
Pelacakan Pengaduan	Pengaduan datang langsung ke kantor	Pengaduan secara <i>online</i> (dimana saja)
Jangkauan Lokasi	Terbatas pada lokasi geografis (Sulawesi Utara dan sekitarnya)	Lebih luas karena menggunakan <i>internet</i>
Ketersediaan Informasi	Informasi sebatas pada jam kerja dan hari kerja	<i>Website</i> menyediakan informasi tersedia sepanjang waktu
Pengarsipan data	Memakan tempat dan sulit dicari	Arsip berupa elektronik dan mudah pencariannya
Kualitas Layanan	Tergantung pada staf, cenderung kompleks dan panjang	Lebih konsisten karena proses otomatis

3.6 Pemeliharaan Sistem PIONs

Setelah melewati tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian, langkah berikutnya yaitu pemeliharaan. Beberapa fungsi dari langkah ini diantaranya adalah mengoptimalkan *website PIONs* yang sudah dibangun [16], penggunaan dan pemeliharaan yang dilakukan lebih optimal, mengidentifikasi fitur yang digunakan, dapat memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi, serta peningkatan *website PIONs* sesuai kebutuhan masyarakat, perkembangan teknologi dan memastikan bahwa layanan publik ini masih relevan.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, metode *Waterfall* telah diimplementasikan pada *website Polytechnic Integrated Online System (PIONs)*. Hal ini dibuktikan dengan adanya pembangunan dan pengembangan *website* secara terstruktur dan berkelanjutan yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat, berdasarkan perkembangan teknologi dan memastikan bahwa layanan publik ini masih relevan. Berdasarkan hasil survei pengguna layanan publik yang ada di PKPB, maka didapatkan beberapa aspek yang mengalami peningkatan diantaranya adalah aspek aksesibilitas (dapat diakses 24/7 dan dari mana saja), aspek kecepatan layanan (proses cepat dan sering instan), aspek biaya operasional (lebih murah karena otomatisasi), aspek efisiensi waktu (hemat waktu dan dapat diakses kapan saja), aspek transparansi (mudah dilacak, transparan, dan pembayaran digital), aspek pengaduan (pengaduan secara *online* dan dimana saja), aspek ketersediaan informasi (*website* menyediakan informasi tersedia sepanjang waktu) dan aspek kualitas layanan (lebih konsisten). Beberapa keadaan *website PIONs* ini diantaranya desain lebih *user-friendly*, informasi layanan lebih *up to date*, pengamanan data *user*, pihak PKPB telah memberikan pelatihan dan edukasi kepada masyarakat tentang penggunaan *website PIONs*, pada *website PIONs* telah tersedia fasilitas *feedback* yang responsif, mengintegrasikan semua layanan, dan mengoptimalkan fitur *Search Engine Optimization (SEO)* agar *website PIONs* mudah ditemukan oleh masyarakat. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *website* dalam pelayanan publik berupa *PIONs* merupakan langkah yang inovatif dan harus dikembangkan secara berkelanjutan.

5. SARAN

Jika dilihat dari efektivitas dan efisiensi penggunaan *website PIONs*, maka ada dua hal yang penulis sampaikan yaitu tentang peningkatan layanan *website PIONs* dan tentang keamanan data. Beberapa ide yang dapat diangkat pada penelitian berikutnya terkait layanan *website PIONs* (penggunaan kecerdasan buatan untuk layanan otomatis, mengintegrasikan layanan publik dengan *internet of things* agar lebih responsif, pemanfaatan multi bahasa, penggunaan *voice user interface* khusus penyandang disabilitas/pengguna dengan keterbatasan teknologi dan penggunaan *augmented reality* dan *virtual reality* untuk layanan secara visual), dan keamanan data (*backup data* secara berkala, otorisasi pengguna, enkripsi data, penggunaan teknologi *blockchain* untuk keamanan pengaduan, proses izin, dan pembayaran)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung yang telah memberi dukungan materiil dan non-materiil terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] KKP RI, *Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2021 Tentang Pelayanan Publik Di Lingkungan Kementerian Kelautan Dan Perikanan*. Indonesia, 2021.
- [2] M. KP, *Berita Negara*, vol. 10. Indonesia, 2022, pp. 1–77.
- [3] L. Setiyani, *Rekayasa Perangkat Lunak*, no. May. Karawang - Jawa Barat: Jatayu Catra Internusa, 2018.
- [4] A. Herdiansah, F. Nora, and A. Hariri, “Sistem Informasi Pelayanan Pasien Studi Kasus Klinik Jati Husada Tangerang,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 465–472, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202182750.
- [5] R. T. Sulisty, F. Amalia, and T. Afirianto, “Pengembangan Aplikasi Sistem Penilaian Praktik Pengalaman Lapangan pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Berbasis Web,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 5, pp. 957–964, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202184568.
- [6] K. Asrilyansyah and L. Atika, “Sistem Informasi Portal Berita Kota Palembang Berbasis Website,” *J. Jupiter*, vol. 14, no. 2, pp. 267–276, 2022.
- [7] D. Hariyanto, M. Qomaruddin, and T. Y. Sirait, “Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Pendaftaran Sekolah Seni Tari Balet Berbasis Website (Studi Kasus: On Point Balet School),” *J. Jupiter*, vol. 13, no. 2, pp. 202–211, 2021.
- [8] I. B. Trisno, Darmanto, and D. F. Elvianto, “Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Pengiriman Barang PT. GST,” vol. 9, no. 5, pp. 993–1002, 2022, doi: 10.25126/jtiik.202295390.
- [9] F. Asrin and G. V. Utami, “Implementing Website-Based School Information Systems in Public Elementary Schools Using Waterfall Model,” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 590–614, 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i2.495.
- [10] D. S. Putri, A. Voutama, and N. Heryana, “Implementasi Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Layanan RW 41 Kampung Markan Bekasi,” *Inf. Syst. Dev.*, vol. 8, no. 1, pp. 7–14, 2023.
- [11] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. Addison-Wesley, 2011.
- [12] Y. Aprizal, E. Hartati, F. Fitria, and F. Fitria, “Implementasi Metode Waterfall dalam Merancang Sistem Digitalisasi Ruang Baca,” *J. Ju*, vol. 15, no. 2, pp. 1191–1203, 2023.
- [13] A. N. Budiarti, Rizqi Putri Nourma Fathin and E. Sulistiyani, “Website-Based Student

- Achievement Book Using the Waterfall Method,” *Int. J. Sci. Res. Manag.*, vol. 10, no. 03, pp. 797–808, 2022, doi: 10.18535/ijstrm/v10i3.ec06.
- [14] S. Fatimah, “Perancangan dan Pembuatan Website Inventori Barang Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus Sakti Brem),” *Set-up J. Keilmuan Tek.*, vol. 01, no. 01, pp. 12–22, 2022.
- [15] G. Galih, A. Natalia, and F. N. Ridwan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penyimpanan Data Historis Penggunaan Alat Ukur Berbasis Website Menggunakan Model Waterfall di Laboratorium Transmisi Telkom Test House,” *Edusaintek J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 3, pp. 1143–1158, 2023.
- [16] D. S. Purnia, A. Rifai, and S. Rahmatullah, “Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. TINF-010, pp. 1–7, 2019.