

Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web Pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali

I Komang Deny Yuda Pratama¹, I Made Darma Susila², Paula Dewanti³

Program Studi Teknologi Informasi^{1,2}

Program Studi Sistem Informasi³

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali,

Denpasar, Indonesia

e-mail: ¹ dyuda00@gmail.com, ² darma_s@stikom-bali.ac.id, ³ paula_dewanti@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Pendataan data Pelabuhan yang masih menggunakan cara manual oleh admin instansi pada Bidang Pelayaran di Dinas Perhubungan Provinsi Bali kadang kali masih memiliki kekurangan diantaranya memerlukan waktu yang lama dalam proses perekapan data dan mencari data yang dibutuhkan karena data tersebut diterima instansi berupa surat dan direkap dengan ditulis tangan menyebabkan faktor human error cukup tinggi yang dapat menyebabkan data hilang, keliru dalam pengelolaan, terbakar, ataupun terkena cairan. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall menjelaskan tahapan pengerjaan suatu sistem, yang harus dilakukan secara sistematis dan berurutan. Dalam pengerjaan sistem dengan metode Waterfall, setiap langkah harus dikerjakan secara berurutan. Jika langkah sebelumnya belum selesai, langkah selanjutnya tidak dapat didahulukan. Pada sistem ini terdapat beberapa tahapan perancangan yang digunakan untuk merancang aliran data dan konsep basis data, yang meliputi perancangan Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), basis data konseptual, dan perancangan antarmuka. Sistem data pelabuhan ini diuji dengan metode Black Box Testing dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. Dapat disimpulkan bahwa sistem ini berjalan dengan baik dan dapat mempermudah proses pengelolaan data pelabuhan.

Kata kunci: Black Box Testing, Data Kepelabuhanan, Pelabuhan, Sistem Informasi, Sistem Terintegrasi.

Abstract

Sea port data collection by agency administrators in the Shipping Sector at the Bali Province Transportation Service still has drawbacks, such as taking a long time in the data recording process and searching for the required data because the data is received by agencies in the form of notes and recapitulated by hand, resulting in a high enough human error factor that can cause data to be lost, mismanaged, burned, or exposed. This research used Waterfall method. The Waterfall method describes the stages of working on a system, which must be carried out systematically and sequentially. In working on a system with the Waterfall method, each step must be done sequentially. If the previous step has not been completed, the next step cannot take precedence. In this system, there are several design stages that are used to design data flow and database concepts, which include DFD (Data Flow Diagram), Context Diagram, Level 0 DFD, Level 1 DFD, Conceptual Database, and Table Structure. This sea port data system was tested using the Black Box Testing method, and the results were as expected. It can be concluded that this system is running well and can simplify the process of managing sea port data.

Keywords: Black Box Testing, Information Systems, Integrated Systems, Sea Port, Sea Ports Data.

1. Pendahuluan

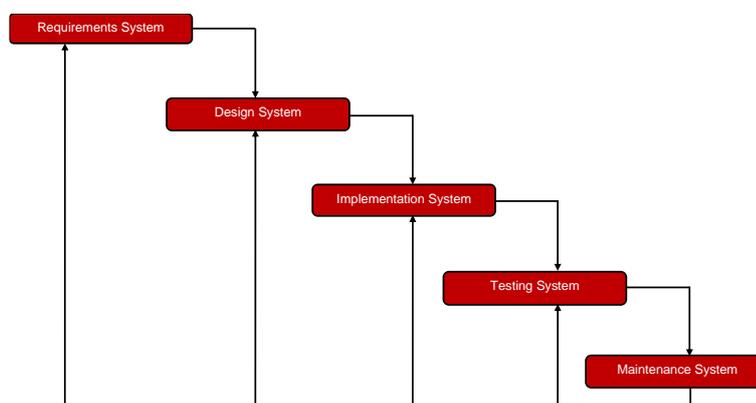
Sistem Informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, hardware, software, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi [1]. Integrasi merupakan adanya keterkaitan antar sub sistem sehingga data dari satu sistem secara rutin dapat melintas, menuju atau diambil oleh satu atau lebih sistem yang lain [2]. Sistem integrasi (*integrated system*) merupakan sebuah rangkaian proses untuk menghubungkan beberapa sistem komputerisasi dan software aplikasi, baik secara fisik maupun secara fungsional. Sistem terintegrasi akan menggabungkan komponen sub-sub sistem ke dalam satu sistem dan menjamin fungsi-fungsi dari sub sistem tersebut sebagai satu kesatuan sistem [2].

Pendataan data Pelabuhan yang masih menggunakan cara manual oleh admin instansi pada Bidang Pelayaran di Dinas Perhubungan Provinsi Bali memiliki kekurangan, diantaranya memerlukan waktu yang lama dalam proses perekapan data dan mencari data yang dibutuhkan karena data tersebut diterima instansi berupa surat dan direkap dengan ditulis tangan menyebabkan faktor *human error* cukup tinggi yang dapat

menyebabkan data hilang, keliru dalam pengelolaan, terbakar ataupun terkena cairan. Kekurangan tersebut menimbulkan permasalahan yang berdampak sangat besar terhadap manajemen dan tata kelola Bidang Pelayaran Dinas Perhubungan Provinsi Bali. Tingkat kesulitan dalam proses pengumpulan, pengelolaan, dan pengiriman data kepelabuhanan dari masing-masing Pelabuhan, instansi, dan *stakeholders* dibuktikan dengan lambatnya pengiriman data dari Pelabuhan sehingga kurang terorganisirnya pengelolaan data kepelabuhanan yang berdampak kepada kepentingan permintaan data dari *stakeholders*. Permasalahan tersebut perlu diatasi dengan membangun suatu sistem informasi pengelolaan data kepelabuhanan yang dapat membantu instansi dalam memproses data yang ada. Hal ini sejalan dengan upaya meningkatkan kualitas pelayanan data dan informasi publik dibidang transportasi dan mendukung perencanaan transportasi terintegrasi dan terkoneksi sebagai pelaksanaan misi 18 pembangunan Provinsi Bali Tahun 2018-2023 [3] yaitu meningkatkan pembangunan infrastruktur (darat, laut, dan udara) secara terintegrasi serta konektivitas antar wilayah untuk mendukung pembangunan perekonomian serta akses dan mutu pelayanan publik di Bali.

2. Metode Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam perancangan Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali adalah menggunakan metode Waterfall, dimana tahapan pengerjaan harus dilakukan secara sistematis dan berurutan [4]. Apabila langkah sebelumnya belum selesai dikerjakan, maka langkah selanjutnya tidak dapat didahulukan. Gambar 1 merupakan tahapan dari metode Waterfall.



Gambar 1. Metode Waterfall [4]

Pada tahap *Requirement System*, dilakukan penggalian kebutuhan dari *User* sehingga dapat dirancang sebuah sistem informasi yang dapat membantu *User* untuk melakukan tugas-tugas yang dikerjakan. Analisa kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem serta kebutuhan lainnya dalam pembuatan *database*. Hasil analisa sistem ini kemudian digunakan untuk merancang sistem (*Design System*) yang diperlukan. *Implementation System* merupakan tahap pembuatan program sesuai dengan analisa dan perancangan yang telah dilakukan. Pembangunan sistem ini pada platform berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan XAMPP sebagai DBMS (*Database Management System*), bahasa HTML, CSS JavaScript, dan Visual Studio Code yang digunakan sebagai *text editor*. Pada tahap *Testing System*, dilakukan pengujian terhadap kinerja sistem yang diimplementasikan menggunakan Black Box Testing, untuk memastikan rancangan sesuai serta berjalan dengan baik. Pengujian difokuskan pada fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem, seperti pengujian *Input* dari *User* ke sistem dan *Output* yang dihasilkan oleh sistem untuk mengetahui kesalahan dan sebagai acuan untuk melakukan revisi atau perbaikan. Tahap *Maintenance* adalah tahap pemeliharaan sistem, dimana sistem yang sudah berjalan kemungkinan mengalami kendala *Error* yang belum ditemukan saat dilakukan pengujian, atau adanya penambahan beberapa fitur-fitur yang belum ada.

Penulis dalam menyusun Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web Pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali, menggunakan tiga jenis metode pengumpulan data yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur adalah metode pengumpulan data dan informasi dengan cara mencari referensi-referensi ilmu pengetahuan dari sumber bacaan seperti buku, jurnal, skripsi, karya tulis yang dimana isi dari sumber bacaan tersebut harus berkaitan atau sejenis dengan penelitian Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web. Dalam hal ini peneliti menggunakan sumber bacaan berupa buku fisik, *E-book*, jurnal, dan skripsi. Teknik observasi adalah metode pengumpulan

informasi yang dilakukan dengan cara melakukan sebuah pengamatan pada suatu target atau objek. Pengamatan dilakukan dengan cara datang langsung ke lokasi Dinas Perhubungan Provinsi Bali pada Bidang Pelayaran untuk mencari informasi terkait kegiatan dan aktivitas, alur pendataan, dan pengolahan data kepelabuhanan. Teknik wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi atau melakukan proses tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis melakukan wawancara dengan narasumber yaitu, pegawai dari Dinas Perhubungan Provinsi Bali pada Bidang Pelayaran. Ruang lingkup wawancara tersebut mengenai kegiatan sehari-hari, laporan serta alur pendataan sehingga dapat dijadikan pedoman penulis untuk membuat sistem informasi data kepelabuhanan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisis

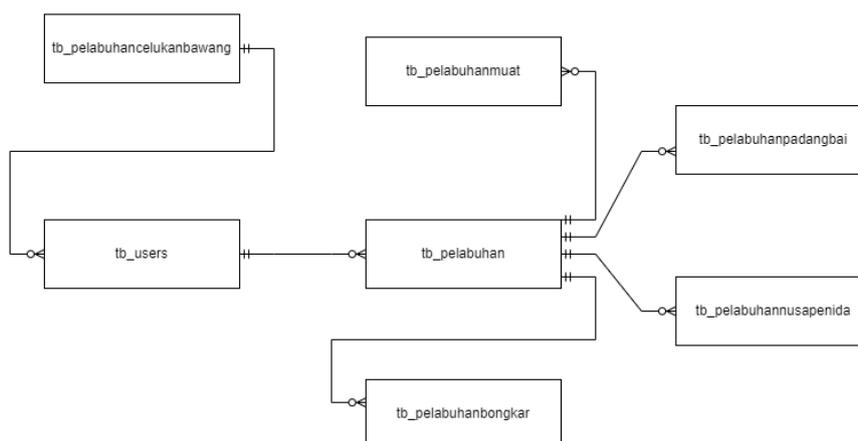
Analisis sistem merupakan proses mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan dalam merancang sistem yang akan dibuat. Analisis sistem bertujuan untuk menghasilkan kebutuhan dan fungsi serta batasan-batasan yang diperlukan oleh *user* dari sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini [5]. Hasil analisis dari sistem informasi pada penelitian ini terdiri dari analisis *user*, analisis data, dan analisis proses. Hasil dari analisis *user* pada penelitian ini adalah sistem yang dibangun dibagi menjadi 3 (tiga) jenis *user* yaitu *user operator*, *user narahubung*, dan *user stakeholders*. Pada analisis data dihasilkan kesimpulan bahwa sistem yang dibangun akan mengelola beberapa data yaitu data *user* dan data pelabuhan, termasuk data Bongkar/Turun, Muat/Naik, yang ada di Bali dan Nusa Tenggara. Analisis Proses merupakan analisis yang bertujuan untuk mengetahui proses-proses yang akan terjadi pada sistem yang dibuat. Proses yang ada di dalam sistem meliputi proses *login*, proses kelola data para *user*, dan proses kelola data pelabuhan.

3.2. Diagram Konteks

Hasil analisis dituangkan kedalam perancangan *Data Flow Diagram* (DFD) yang merupakan rancangan yang berisi gambaran bagaimana data masuk dan keluar dari suatu entitas yang ada pada sistem informasi yang dibangun dalam penelitian ini [5]. Diagram konteks adalah representasi grafis yang sederhana dan ringkas mengenai bagaimana sistem berinteraksi dengan entitas atau elemen lain diluar sistem [6].

3.3. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan gambaran hubungan antara beberapa entitas yang digunakan untuk merancang database yang akan digunakan. Pada penelitian ini terdapat tujuh entitas yang digunakan. ERD dari Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali dapat dilihat pada Gambar 2.

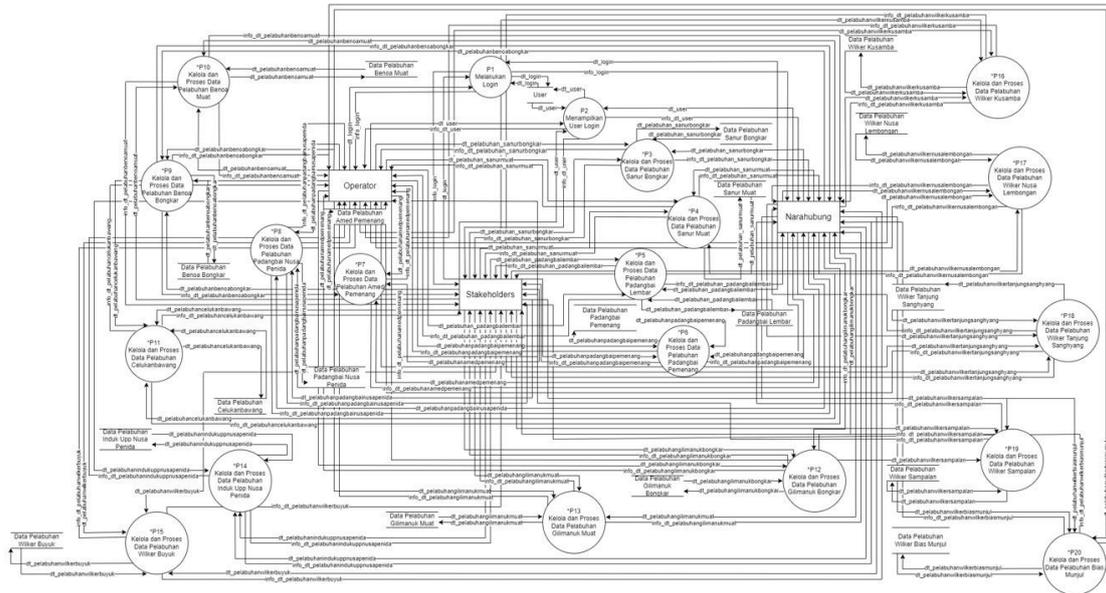


Gambar 2. Entity Relationship Diagram

3.4. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

DFD level 0 merupakan pengembangan dari diagram konteks [7]. Pada penelitian ini terdapat 20 proses yang ada dalam sistem ini. Operator memiliki hak akses untuk melihat seluruh data pada sistem serta

bisa mengakses data Pelabuhan. Narahubung memiliki hak akses untuk mengelola dan mengakses seluruh data pada sistem ini, narahubung juga bisa edit data dan hapus data pada sistem ini. *Stakeholders* memiliki hak akses hanya melihat data yang ada pada sistem ini seperti data Pelabuhan. DFD Level 0 dari Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali dapat dilihat pada Gambar 3.



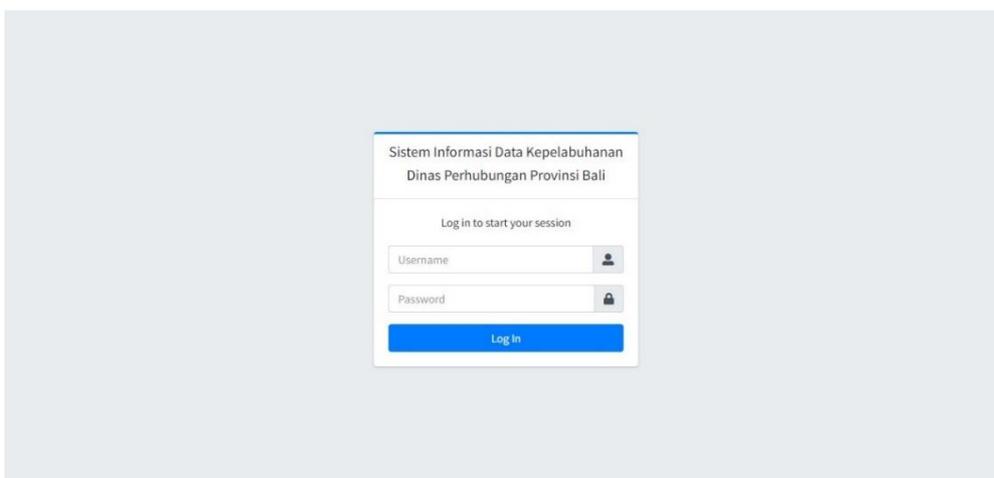
Gambar 3. Data Flow Diagram (ERD) Level 0

3.5. Implementasi Sistem

Setelah melakukan tahap analisa terhadap kebutuhan sistem dan melakukan perancangan, selanjutnya perancangan tersebut diimplementasikan ke dalam sebuah sistem. Gambar 4 hingga Gambar 7 adalah beberapa hasil dari implementasi sistem yang telah dilakukan.

3.5.1. Halaman Login Operator

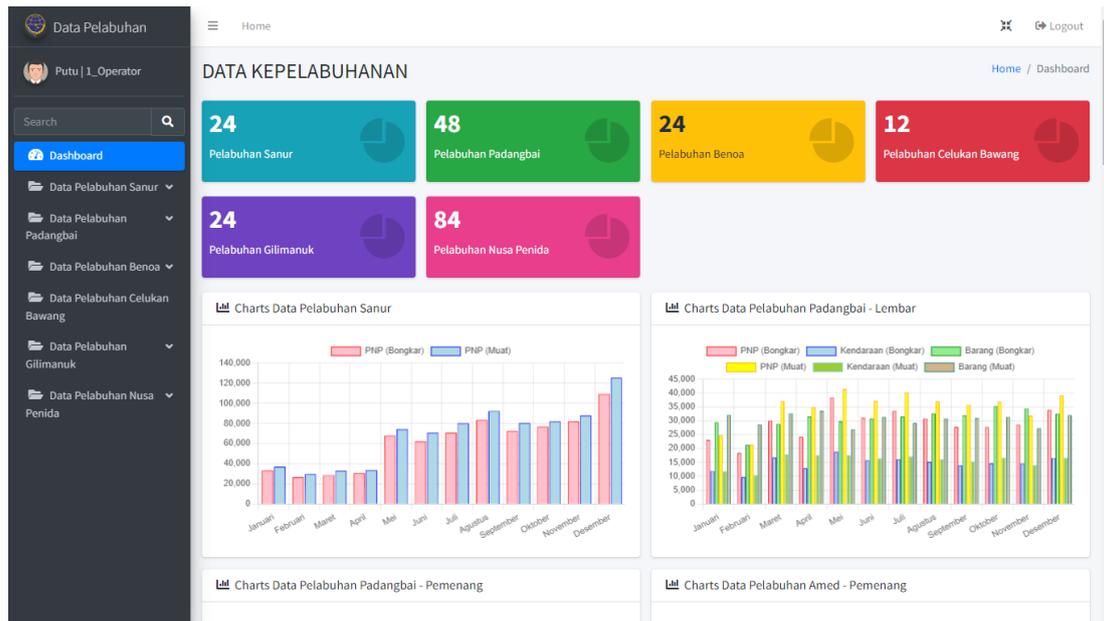
Halaman *login* adalah halaman yang digunakan oleh setiap *user* untuk masuk ke sistem dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Gambar 4 menampilkan halaman *login* operator, dimana operator akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password* yang digunakan untuk *login* ke sistem.



Gambar 4. Halaman Login Operator

3.5.2. Halaman Dashboard Operator

Halaman dashboard adalah halaman pertama yang ditampilkan sistem setelah pengguna berhasil *login* ke sistem. Gambar 5 adalah halaman utama yang merupakan tampilan awal dari operator.



Gambar 5. Halaman Dashboard Operator

3.5.3. Halaman Data Pelabuhan Sanur Bongkar/Turun Operator

Pada halaman Pelabuhan Sanur Bongkar/Turun (operator) terdiri dari seluruh data Pelabuhan Sanur Bongkar/Turun. Terdapat menu search, dan terdapat pula menu untuk export data seperti (csv, excel, pdf, dan *print*) dan terdapat juga menu column visibility untuk menghilangkan beberapa kolom pada tabel data tersebut. Halaman Data Pelabuhan terdiri dari data Bongkar/Turun Operator dan data Muat/Naik Operator. Terdapat beberapa Halaman Data Pelabuhan, yang meliputi data-data pelabuhan yang ada di Bali dan Nusa Tenggara, diantaranya Pelabuhan Benoa (Denpasar), Pelabuhan Padangbai (Karangasem), Pelabuhan Gilimanuk (Negara), Pelabuhan Celukan Bawang (Buleleng), Pelabuhan Induk Upp Nusa Penida, Pelabuhan Wilker Kusamba (Klungkung), dan lainnya. Gambar 6 merupakan tampilan halaman Data Pelabuhan Sanur Bongkar/Turun Operator.

The table displays the following data:

No	Bulan	BONGKAR/TURUN							KET	ACTION
		Kapal Beroperasi	GT	CALL	PNP	JENIS BARANG	BERAT (TON)			
1	JANUARI	43	25306	907	33325	NIL	NIL	NIL		
2	FEBRUARI	43	19228	711	26598	NIL	NIL	NIL		
3	MARET	43	22319	809	28558	NIL	NIL	NIL		
4	APRIL	43	24384	926	30379	NIL	NIL	NIL		
5	MEL	43	46295	1731	67887	NIL	NIL	NIL		
6	JUNI	43	46220	1657	62129	NIL	NIL	NIL		
7	JULI	43	56069	1855	70898	NIL	NIL	NIL		
8	AGUSTUS	43	61969	2078	83229	NIL	NIL	NIL		
9	SEPTEMBER	43	57518	2016	72257	NIL	NIL	NIL		

Gambar 6. Halaman Data Pelabuhan Sanur Bongkar/Turun Operator

3.5.4. Halaman Edit Data Pelabuhan Sanur Muat/Naik Narahubung Sanur

Halaman Edit Data Pelabuhan Sanur Muat/Naik Narahubung Sanur terdiri dari beberapa *input* seperti bulan, kapal beroperasi, gt, call, pnp, jenis barang, berat (ton), lanjutan, ket, serta terdapat tombol

simpan. Tampilan Halaman Edit Data Pelabuhan Sanur Muat/Naik Narahubung Sanur dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Halaman Edit Data Pelabuhan Sanur Muat/Naik Narahubung Sanur

3.6. Pengujian Sistem

Metode pengujian pada penelitian ini menggunakan Black Box Testing yang merupakan teknik untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan. Jenis pengujian ini hanya memandang dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Hasil pengujian sistem mendapatkan hasil yang baik dan sesuai harapan, sehingga dapat disimpulkan sistem ini berjalan dengan baik dan dapat memenuhi harapan pengguna yaitu dapat mempermudah proses tata kelola data kepelabuhanan.

4. Kesimpulan

Dengan dibangunnya Sistem Informasi Data Kepelabuhanan Terintegrasi Berbasis Web Pada Dinas Perhubungan Provinsi Bali, membantu operator dalam melakukan monitoring data Pelabuhan secara *online* dan memudahkan para narahubung Pelabuhan melakukan *import* data Pelabuhan ke dalam sistem data kepelabuhanan, serta memudahkan para *stakeholders* dalam mendapatkan informasi mengenai data tiap-tiap Pelabuhan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk penambahan fitur, seperti notifikasi *email* ketika ada data baru maupun perubahan data Pelabuhan dan penambahan fitur registrasi pada saat sebelum *login* kedalam sistem data kepelabuhanan.

Daftar Pustaka

- [1] E. Y. Anggraeni, *Pengantar sistem informasi*. Penerbit Andi, 2017.
- [2] S. dan P. P. S. S. Dinas Komunikasi Informatika, "Penerapan Integrasi Sistem dalam Pemerintahan." <https://sulselprov.go.id/welcome/post/penerapan-integrasi-sistem-dalam-pemerintahan> (accessed Jan. 19, 2023).
- [3] A. Bali Krama, M. Bali, and K. Bali, "3 KOMPONEN UTAMA BALI."
- [4] D. Mallisza, H. S. Hadi, and A. T. Aulia, "Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 24–35, Jun. 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.9.
- [5] R. Habibi and R. Aprilian, *Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD*, vol. 1. Kreatif, 2020.
- [6] S. Santoso and R. Nurmalina, "Perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan Smart Card guna pengembangan kampus cerdas," *Jurnal Integrasi*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [7] N. Dengan Heliza Rahmania Hatta, "Program Studi I Ilmu Komputer Universitas Mulaw arman Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser," 2009.