

Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC

Danyl Mallisza¹, Harry Setya Hadi², Annisa Tri Aulia³

^{1,2,3}Prodi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ekasakti, Padang, Indonesia

* Corresponding-Author. Email: danylmallisza2483@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengimplementasikan implementasi model waterfall dalam perancangan sistem surat perintah perjalanan dinas berbasis website dengan metode SDLC. Perancangan sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan bertujuan untuk mengkomputerisasikan pembuatan dan pengolahan data Surat Perintah Perjalanan Dinas secara efisien dan efektif. Pengelolaan SPPD ini di rancang menggunakan teknologi informasi berbasis website. Metode perancangan yang akan digunakan yaitu metode SDLC dengan model waterfall yang prosesnya secara sistematis atau berurutan. Sistem mempermudah efektivitas kinerja proses pembuatan SPPD di Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan, serta penyimpanan data yang telah di buat tersimpan dengan baik, keamanan data lebih terjamin dan bisa di akses kapan pun dan di mana pun, serta menyelesaikan permasalahan yang ada pada Badan Pusat Statistik Kab. Pesisir Selatan dalam melakukan penginputan data dan pembuatan laporan yang akurat dan tepat waktu

Kata kunci: implementasi, metode, waterfall, perancangan sistem, SPPD, website

Abstract

The purpose of this research is to implement the implementation of the waterfall model in designing a website-based official travel warrant system using the SDLC method. The design of the Official Travel Order System at the Central Statistics Agency of Pesisir Selatan Regency aims to computerize the production and processing of the Official Travel Order data efficiently and effectively. The management of this SPPD is designed using website-based information technology. The design method that will be used is the SDLC method with a waterfall model whose process is systematic or sequential. The system facilitates the effectiveness of the performance of the SPPD making process at the Central Statistics Agency of Pesisir Selatan Regency, as well as data storage that has been made stored properly, data security is more secure and can be accessed anytime and anywhere, as well as solving problems that exist in the Central Statistics Agency. Regency. Pesisir Selatan in inputting data and making reports that are accurate and timely

Keywords: implementation, method, waterfall, system design, SPPD, website

PENDAHULUAN

Di masa sekarang teknologi informasi sangat berkembang. Dalam kehidupan sehari-hari semua sudah serba terkomputerisasi. Seperti sekolah-sekolah, kantor, pusat perbelanjaan, dan lain-lain yang telah menggunakan sistem komputerisasi (Budiarti & Risyanto, 2020).

Dengan adanya sistem yang terkomputerisasi ini diharapkan dapat memudahkan kita dalam aspek kehidupan (Apriani, Aisyah & Anggraini, 2019). Dengan kemajuan teknologi saat ini, sekarang semua orang berusaha untuk membuat sistem komputerisasi yang baik dan mudah di akses juga merupakan salah

Submitted
21-04-2022

Accepted
26-05-2022

Published
02-06-2022

 <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.9>

Danyl Mallisza, Harry Setya Hadi, Annisa Tri Aulia

satu langkah untuk mendapatkan informasi yang lebih mudah dan cepat (Dakhi, Jama & Irfan, 2020).

Dengan adanya perkembangan inilah, maka setiap perusahaan ingin mengubah sistem yang baru agar tidak tertinggal dari yang lain. Komputer menjadi alat terbaru di masa sekarang dalam sistem pengolahan data, semakin berkembang kemampuan dan manfaatnya bagi duni perkantoran dan perusahaan karena sangat membantu efektifitas pekerjaan kantor (Mallisza, Siregar, Muhammad, Dakhi, Ramadhana, 2020). Tidak mengherankan lagi apabila pada saat sekarang ini semua instansi seperti dalam penanganan pembuatan Surat Perintah Perjalanan Dinas ingin menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi (Oktaviani & Mulyani, 2016).

Surat merupakan sarana terpenting dalam sebuah instansi pemerintah di setiap daerah sehingga penting untuk dilakukan pengelolaan yang baik (Anik, Rachmawati, Iswahyudi, 2015). Ketepatan waktu dalam pembuatan Surat Tugas (ST) dan Surat Perjalanan Dinas (SPD) harus diperhatikan. Surat Tugas, yaitu surat perintah yang diberikan dari atasan untuk melakukan sebuah tugas dalam jangka waktu yang telah ditentukan sedangkan Surat Perjalanan Dinas, yaitu surat pengantar yang dibuat ketika pegawai akan melakukan perjalanan dinas ke kota tertentu. Surat ini penting dalam pengelolaan data adminitrasi dalam suatu instansi karena berguna sebagai dokumen bukti tertulis, alat pengingat berkaitan fungsinya dengan arsip, bukti sejarah atas perkembangan instansi dan pedoman kerja dalam bentuk surat keputusan (Fatmawati & Cep, 2018; Junus, 2018).

Pada kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan dalam kegiatan perkantorannya sangat sering melakukan perjalanan dinas, sehingga Kepala Sub Bagian Tata Usaha (KASUBBAG TU) sering kewalahan dalam pembuatan Surat Tugas dan Surat Perjalanan Dinas. Dalam

pembuatan Surat Tugas dan Surat Perjalanan Dinas sendiri masih secara manual, ketika pegawai yang ingin melakukan Perjalanan Dinas harus mengisi terlebih dahulu Form Pengajuan Surat Tugas dan Surat Perjalanan dinas. Setelah mengisi Form tersebut pegawai terlebih dahulu harus meminta tanda tangan kepada Kepala Seksi (KASI) masing-masing dan Pejabat Pembuatan Komitmen (PPK), jika KASI dan PPK berada diluar kantor maka pegawai yang sedang mengajukan ST dan SPD harus menunggu terlebih dahulu KASI dan KKP kembali kentor agar form pengajuan bisa di cek dan di approve oleh KASI dan PPK. Jika pegawai sudah melengkapi form pengajuan surat tersebut, pegawai langsung memberikan kepada KASUBG TU untuk dibuatkan SPPD. Dimana disini KASUBAG TU harus mengetik satu persatu isi dari form pengajuan surat tersebut didalam Microsoft excel dalam bentuk data, jika sudah maka source data yang sudah dibuat dihubungkan kedalam document master yang berada dalam Microsoft Word dengan sumber data yang ada di excel tadi dengan *mailings*, jika sudah maka surat tersebut akan berbentuk *mail merge*.

Permasalahan yang terjadi di mana pada saat pembuatan Surat Tugas dan Surat Perjalanan Dinas Pada kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga kurang efektif, karena harus mencari KASI (Kepala Seksi) masing-masing dan PPK terlebih dahulu agar ST dan SPD bisa di proses oleh KASUBBAG TU. Kesalahan-kesalahan kecil yang susah untuk dihindari, seperti salah dalam memasukkan nama bulan dan kegiatan perjalanan dinas yang bisa dilakukan lebih dari satu kegiatan dalam satu hari oleh satu pegawai yang sama karena pengawasan untuk masing-masing pegawai masih kurang bagus.

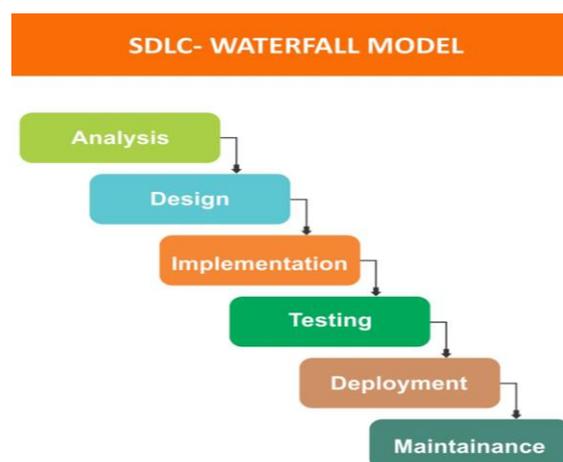
Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu sistem yang terkomputerisasi yang dapat membantu

dalam pembuatan Surat Perintah Perjalanan Dinas di Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan. Pengelolaan SPPD ini di rancang menggunakan teknologi informasi berbasis *website* menggunakan *database MySQL*, dengan bahasa pemrograman PHP. Model perancangan yang akan digunakan yaitu model *waterfall* yang prosesnya secara sistematis atau berurutan dengan metode SDLC (Susilowati, 2017; Susilo, 2018).

Metode Waterfall merupakan pendekatan SDLC paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak (Tabrani, 2018). Urutan dalam Metode Waterfall bersifat serial yang di mulai dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem (Purnia, Rifai, & Rahmatullah, 2019; Sasmito, 2017; Wau, 2022). SDLC adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi dan metode dalam mengembangkan sistem tersebut (Dakhi, Masril, Novalinda, Jufrinaldi, & Ambiyar, 2020; Darisman & Widiyanto, 2019; Rifai & Yuniar, 2019). Sistem yang di bangun dengan menggunakan SDLC akan memudahkan dalam mengidentifikasi masalah dan merancang sistem sesuai kebutuhan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Sistem ini nantinya diharapkan dapat mempermudah efektivitas kinerja proses pembuatan SPPD di Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan, serta penyimpanan data yang telah di buat tersimpan dengan baik.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode SDLC dengan model waterfall (Dermawan & Hartini, 2017). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan observasi, wawancara, dan studi pustaka.



Gambar 1. Tahapan Model Waterfall

Metode ini mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Requirements Analysis and Definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and Software Design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and System Testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer*.

5. Operation and Maintenance

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem di pasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Tahap Analisis Implementasi Sistem

Hasil dari tampilan rancangan program yang telah dirancang berdasarkan rancangan *output*, rancangan *input*, yang

telah di rancang pada pembahasan di atas. Tujuan dari implementasi ini adalah menerapkan program yang telah di rancang pada kondisi yang sebenarnya. Adapun implementasi rancangan program antara lain adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Rancangan Tabel

Implementasi tabel merupakan tahap penerapan dari rancangan struktur data dalam basis data yang digunakan. Berikut adalah implementasi tabel:

a). Tabel *User*

Tabel *user* berisi hak akses level antara lain, admin dan karyawan di mana berisi field-field yang dapat di lihat pada gambar 1, di bawah ini.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_user	int(5)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	username	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	password	varchar(150)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	nama_lengkap	varchar(150)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
5	alamat_email	varchar(150)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
6	no_telpon	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
7	alamat_lengkap	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
8	level	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	biasa			Change Drop More
9	status	enum('Y', 'N')	latin1_swedish_ci		No	N			Change Drop More
10	waktu_daftar	datetime			No	None			Change Drop More
11	unit_kerja	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 1. Tampilan Tabel *User*

b). Tabel Karyawan

Tabel karyawan berisi hak akses level antara lain, admin dan karyawan di mana

berisi field-field yang dapat di lihat pada gambar 2, di bawah ini:

The screenshot shows the MySQL Workbench interface for the 'karyawan' table. The table structure is as follows:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_karyawan	int(10)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	id_golongan	int(5)			No	None			Change Drop More
3	nip_karyawan	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	nama_karyawan	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More
5	jabatan_karyawan	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More
6	kota_karyawan	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More

Gambar 2. Tampilan Tabel Karyawan

c). Tabel Kegiatan

Tabel kegiatan berisi hak akses level antara lain, admin (petugas Statistik) di

mana berisi field–field yang dapat di lihat pada gambar 3, di bawah ini:

The screenshot shows the MySQL Workbench interface for the 'kegiatan' table. The table structure is as follows:

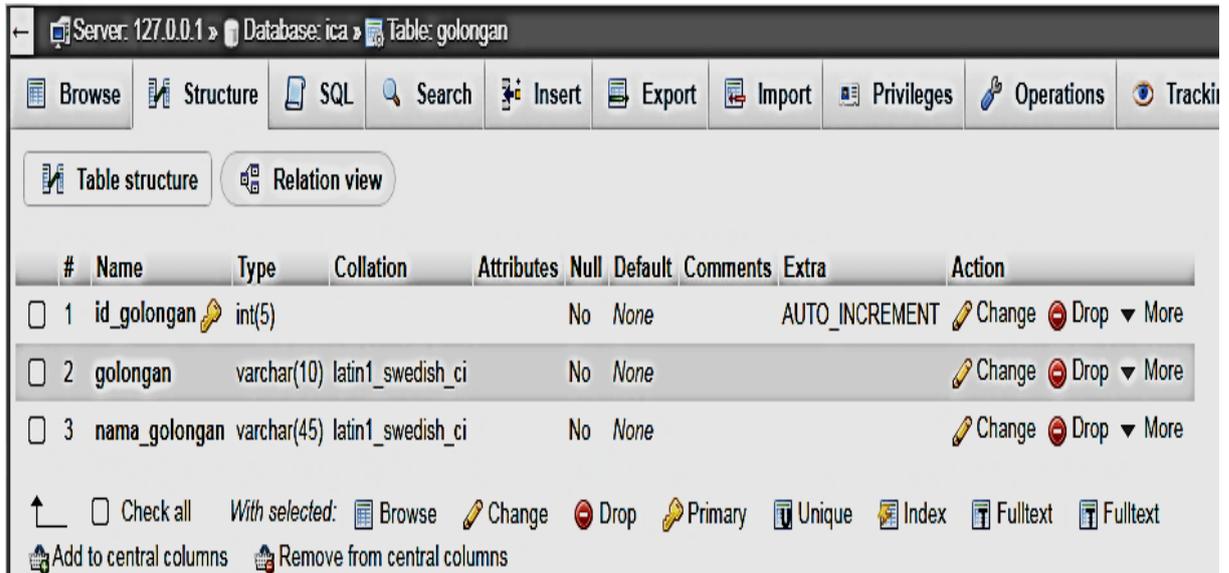
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_kegiatan	int(10)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	no_kegiatan	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	mata_anggaran	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More
4	no_bukti	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
5	tahun_anggaran	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More
6	nama_kegiatan	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
7	tgl_mulai	date			No	None			Change Drop More
8	tgl_akhir	date			No	None			Change Drop More
9	tempat_kegiatan	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	-			Change Drop More
10	biaya	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 3. Tampilan Tabel Kegiatan

d. Tabel Golongan

Tabel kegiatan berisi hak akses level antara lain, admin (petugas Statistik) di

mana berisi field–field yang dapat dilihat pada gambar 4, di bawah ini:



Gambar 4. Tampilan Tabel Golongan

B. Implementasi Rancangan Interface

Implementasi antarmuka dari perangkat lunak dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dilakukan. Implementasi ditampilkan dari *screenshot* dari halaman *website* yang digunakan sebagai alat dan bahan penelitian.

1. Tampilan Form Login

Form login ini merupakan form bagi seorang admin untuk melakukan proses login ke dalam sistem. Tampilan form login dapat di lihat pada gambar 5, di bawah ini:

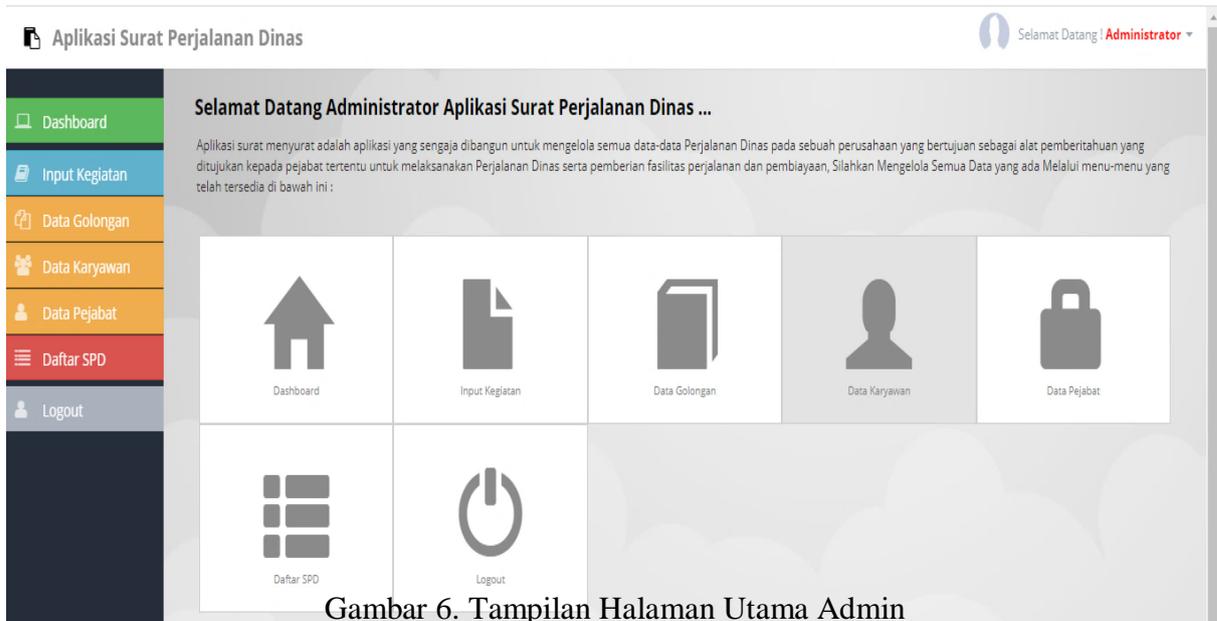


Gambar 5. Tampilan Form Login

2. Tampilan Halaman Utama Admin

Form ini merupakan halaman utama bagi seorang admin untuk melakukan proses penginputan semua data. Interface halaman utama admin yaitu menampilkan form yang dapat digunakan aktor admin untuk mengelola data karyawan, kegiatan, golongan, pejabat dan data daftar SPPD,

seperti yang ditampilkan pada gambar 6, di bawah ini:



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Admin

3. Tampilan Halaman Input Data Kegiatan
Interface menu data kegiatan
menampilkan form yang dapat digunakan

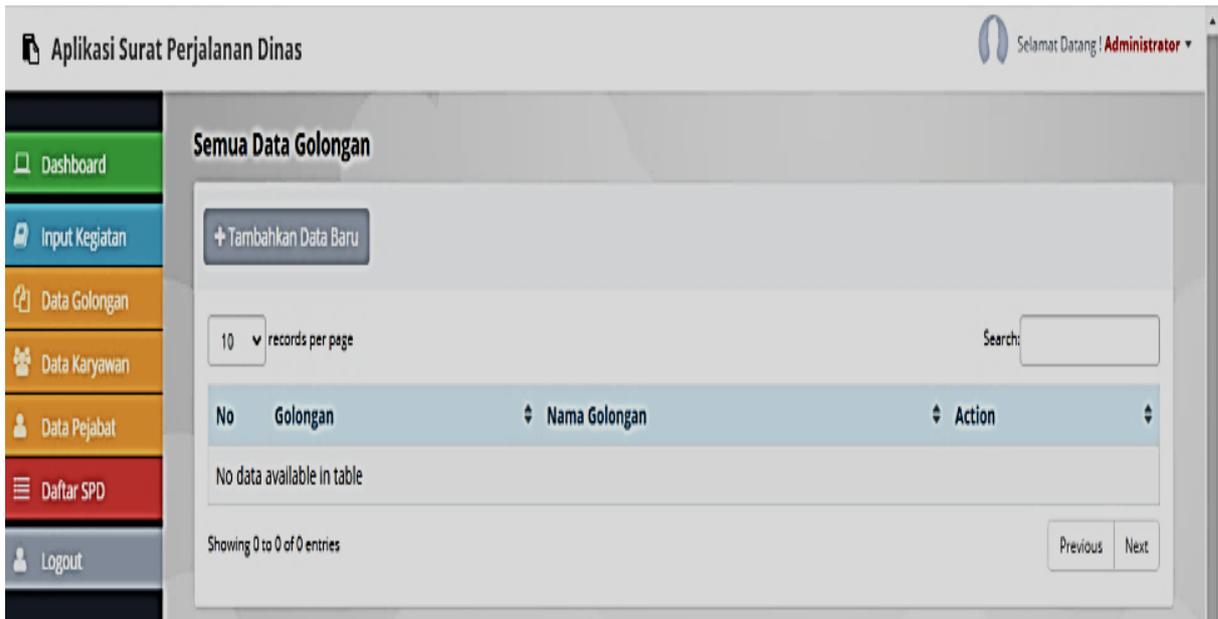
admin seperti yang ditampilkan pada
gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Tampilan Halaman Input Data Kegiatan

4. Tampilan Halaman Input Data Golongan
Interface menu data golongan
menampilkan form yang dapat digunakan

admin seperti yang ditampilkan pada
gambar 8, di bawah ini:



Gambar 8. Tampilan Halaman Input Data Golongan

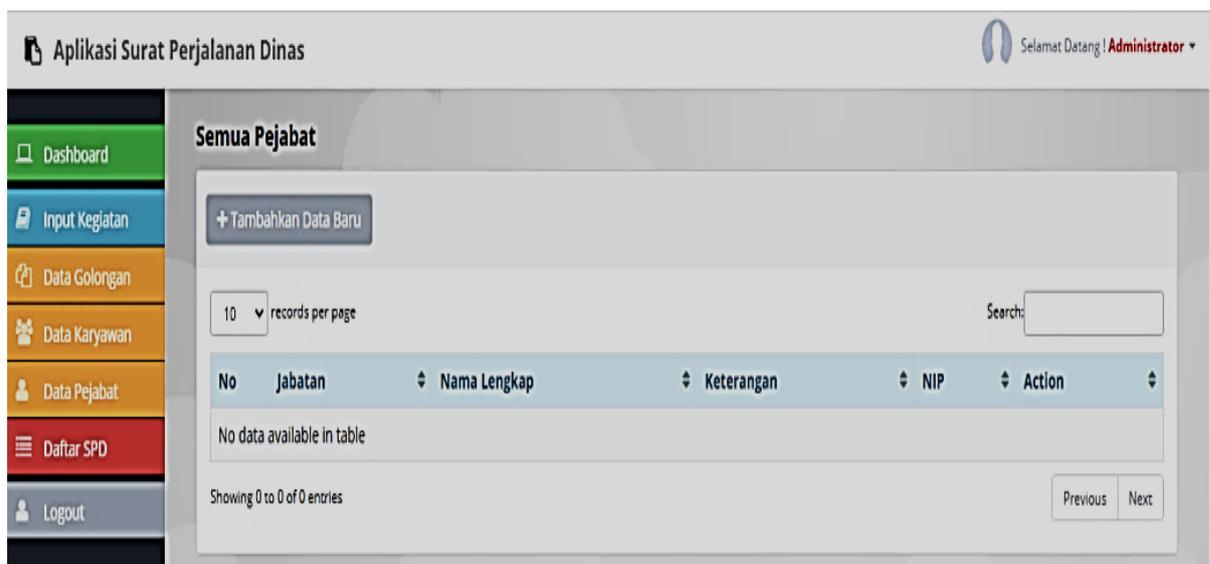
5. Tampilan Halaman Input Data Karyawan
Interface menu data karyawan menampilkan form yang dapat digunakan

admin seperti yang ditampilkan pada gambar 9, di bawah ini:



Gambar 9. Tampilan Halaman Input Data Karyawan

6. Tampilan Input Data Pejabat/ Pimpinan
Interface menu data pejabat/pimpinan menampilkan form yang dapat digunakan admin seperti yang ditampilkan pada gambar 10, di bawah ini:



Gambar 10. Tampilan Halaman Input Data Pejabat/ Pimpinan

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut sesuai dengan spesifikasi sistem dan berjalan pada lingkungan yang diinginkan. Pengujian sering kali diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *White Box Testing* dan *Black Box Testing*. Untuk menguji *software*, *tester* membuat pengujian yang paling struktural dengan melihat kode dan struktur data itu sendiri.

Pada dasarnya *white box testing* sistem di perlukan dalam membangun ataupun menganalisa sebuah sistem apakah sudah berjalan sebagai mana mestinya atau tidak. Hal ini perlu dilakukan mengingat *white box testing* merupakan pengecekan sistem secara lebih detail dan kompleks dibandingkan dengan sistem *black box testing*, di *white box testing* sistem tidak hanya di cek dari fungsional luarnya saja "interface" melainkan juga dari berbagai aspek sistem, termasuk diagram alur sistem

dan berbagai komponen lainnya yang ada dalam sistem.

D. Pengujian Fungsional

1. Pengujian Halaman Admin

Pengujian halaman admin merupakan pengujian yang dilakukan pengguna admin. Berikut hasil pengujian halaman admin:

Tabel 1. Hasil Pengujian Halaman Admin

Fungsi Yang Di Uji	Cara Pengujian	Halaman Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login Ke Sistem	Admin Memasukan Username Dan Password	Admin Masuk Ke Halaman Admin	Berhasil
Menu Data Kegiatan	Klik Menu Data Kegiatan	Admin Dapat Melihat Data Kegiatan	Berhasil
Tambah Data Kegiatan	Masukan Data Kegiatan	Admin Dapat Menambahkan Data Kegiatan	Berhasil
Simpan Data Kegiatan	Klik Button Simpan	Admin Dapat Menyimpan Data Kegiatan	Berhasil
Ubah	Klik	Admin	Berhasil

Data Kegiatan	Button Ubah	Dapat Merubah Data Kegiatan	il
Menu Data Golongan	Klik menu Data Golongan	Admin Dapat Melihat Data Golongan	Berhasil
Tambah Data Golongan	Masukan Data Golongan	Admin Dapat Menambahkan Data Golongan	Berhasil
Simpan Data Golongan	Klik Button Simpan	Admin Dapat Menyimpan Data Golongan	Berhasil
Ubah Data Golongan	Klik Button Ubah	Admin Dapat Merubah Data Golongan	Berhasil
Menu Data Sppd	Klik Menu Data SPPD	Admin Dapat Melihat Data SPPD	Berhasil
Ubah Data Sppd	Klik Button Ubah	Admin Dapat Merubah Data SPPD	Berhasil
Tambah Data Sppd	Klik Button Sppd	Admin Dapat Menambah Data SPPD	Berhasil
Submenu Laporan Data Kegiatan	Klik Submenu Laporan Data Kegiatan	Admin Dapat Melihat Laporan Data Kegiatan	Berhasil
Cetak Laporan Data Kegiatan	Klik Button Print	Admin Dapat Mencetak Laporan Data Kegiatan	Berhasil
Submenu Laporan Data Golongan	Klik Submenu Laporan Data Golongan	Admin Dapat Melihat Laporan Data Golongan	Berhasil

Cetak Laporan Data Golongan	Klik Button Print	Admin Dapat Mencetak Laporan Data Golongan	Berhasil
Submenu Laporan Data SPPD	Klik Submenu Laporan Data SPPD	Admin Dapat Melihat Laporan Data SPPD	Berhasil
cetak Laporan Data SPPD	Klik Button Print	Admin Dapat Mencetak Laporan Data SPPD	Berhasil
Logout Dari Sistem	Klik Menu Logout	Admin Dapat Keluar Dari Sistem	Berhasil

Pembahasan

Penelitian yang sejalan dengan Kasemin (2015) bahwa teknologi ini memungkinkan kita untuk membuat pengolahan suatu dokumen secara digital. pengolahan dan penyimpanan data secara digital dapat meningkatkan efektifitas kinerja dan efisiensi waktu. Perusahaan maupun instansi pemerintahanpun semakin mengandalkan teknologi sistem informasi akuntansi diantaranya untuk administrasi laporan keuangan, sehingga dapat mempermudah bagian keuangan dalam membuat dokumen dan laporan keuangannya yang diperlukan dalam waktu singkat, serta meminimalisir kesalahan dalam menginput data keuangan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari & Devi (2021) di mana dalam pengembangan sistem informasi pembuatan surat perintah perjalanan dinas di dinas Koperasi dan Usaha Mikro Lamongan berbasis web dengan menggunakan sistem terkomputerisasi. Sehingga dengan menggunakan model *waterfall* perekapan data surat perintah perjalanan dinas dapat tersimpan dengan teratur dan tersimpan dengan baik dalam sebuah database yang berbasis *website*.

KESIMPULAN

Perekapan data perjalanan dinas dilakukan dengan cara menyimpan data perjalanan dinas pada database sehingga data tersusun secara rapi dan bisa di cetak kembali dalam bentuk surat perjalanan dinas dan anggaran perjalanan dinas yang telah ditentukan. Sistem informasi Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) proses sistem yang sedang berjalan saat ini masih bersifat manual karena menggunakan microsoft word dan Microsoft excel. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, studi literatur, perancangan sistem, coding / implementasi dan pengujian. Sistem yang telah di buat dapat membantu dalam proses pembuatan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) di Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan agar bisa mempermudah kinerja pembuatan Surat Perintah Dinas (SPPD) dengan lebih mudah dan hemat waktu. Fitur yang dihasilkan dari sistem informasi ini antara lain admin dapat mengelola data pada bagian pengelolaan data SPT, pengelolaan data SPPD, pengelolaan data kwitansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anik, Witri., K, Rr.Yuliana Rachmawati, Iswahyudi, Catur. (2015). Sistem Pengelolaan Layanan Arsip Dokumen SKPD Di Komplek Parasmya Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal SCRIPT*, 2 (2), 65-72.
- Apriani, D., Aisyah, E. S., & Anggraini, L. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Peralatan Komputer Berbasis Website Pada PT Indonesia Toray Synthetics. *Technomedia Journal*, 4(1), 15–29. <https://doi.org/10.33050/tmj.v4i1.997>
- Budiarti, Yusnia., & Risyanto. (2020). Implementasi Metode Extreme Programming Untuk Merancang Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Pada SMK Multimedia Mandiri Jakarta. *Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*. 8(1), 1-9.
- Dakhi, O., Jama, J., Irfan, D., Ambiyar., & Ishak. (2020). Blended Learning: A 21st Century Learning Model At College. *International Journal Of Multi Science*, 1(8), 50-65.
- Dakhi, O., Masril, M., Novalinda, R., Jufrinaldi, J., & Ambiyar, A. (2020). Analisis Sistem Kriptografi dalam Mengamankan Data Pesan Dengan Metode One Time Pad Cipher. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(1), 27-36.
- Darisman, A., & Widiyanto, M. H. (2019). Design and Development of Pharmaceutical Company Information System Based on Website Using the Waterfall Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(4), 3989–3993. <https://doi.org/10.35940>
- Dermawan, J., & Hartini, S. (2017). Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening. *Paradigma*, 19(2), 142–147.
- Fatmawati, Ferryanto, Cep Adiwihardja. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data dan Pengarsipan Menggunakan Model Waterfall. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 10 (1), 1-6.
- Junus, M. (2018). Sistem Informasi Pengelolaan Surat Masuk & Surat Keluar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang Berbasis Web Melalui Jaringan Intranet Polinema. *Jurnal Eltek*, 16(2), 18-32. doi:10.33795/eltek.v16i2.97
- Kasemin. (2015). *Agresi Perkembangan Teknologi Informasi*. Jakarta: PT. Fajar Interpratama.

- Mallsiza, Danyl., Siregar, Muhammad Ilham A., Dakhi, O., Ramadhana, I. (2020). Sistem Pemesanan Makanan Di Mini Resto AA Fried Chicken. *Journal Of Scientech Research*. 2 (1), 043-057.
- Oktaviani, L., & Mulyani, A. (2016). Pengembangan Aplikasi Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) beserta rincian Perjalanan Dinas Di Badan Koordinasi Pemerintah dan Pembangunan Wilayah IV Kabupaten Garut. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknolobi Garut*, 13(1), 58–62.
- Purnia, Dini Silvi, Rifai, Achmad., Rahmatullah, Syaifur. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. TINF – 010, 1-7.
- Puspitasari, Nindya Eka., Devi, Putri Aisyiyah Rakhma. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Perintah Perjalanan Dinas Di Dinas Koperasi Dan Usaha Mikro Lamongan. *MISI (Jurnal Manajemen informatika & Sistem Informasi)* 4(2), 107-115.
- Rifai, Achmad., Yuniar, Yasinta Prabawati. (2019). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, VII (1), 1-6.
- Sasmito, G. W. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 2(1), 6-12.
- Susilowati, S. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Zakat, Infaq, Shadaqoh, Waqaf dan Hibah Menggunakan Metode Waterfall. *Paradigma*, 19(1), 54.
- Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Informatika dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.
- Tabrani, M. (2018). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori PT. Pangan Sehat Sejahtera. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 30–40. doi: 10.46846/jurnalinkofar.v1i2.12.
- Wau, K. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall. *MAROSTEK: Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), Page 10–23.