

PENGELOLAAN DATA STRUKTUR ORGANISASI BERBASIS WEBSITE

**Hesti Putri Utami; Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D.
Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Struktur organisasi adalah bentuk interaksi dalam suatu organisasi dimana tempat orang-orang berkumpul, bekerja sama secara sistematis untuk mencapai tujuan di dalam organisasi yang tidak dapat dilakukan secara individual. Pengelolaan data struktur organisasi digunakan untuk memproses data yang dapat diolah menjadi sebuah informasi yang berkaitan dengan data jabatan dalam sebuah organisasi, data struktur organisasi, dan personil pejabatnya dalam sebuah organisasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat struktur organisasi dengan menggunakan struktur tree untuk memudahkan dalam pekerjaan agar dalam pengecekan lebih mudah dan simple. Pembuatan aplikasi ini menggunakan PHP, MySql, Visual Code Studio, Javascript, Ajax, dan CodeIgniter 3. Metode yang diterapkan yaitu pendekatan SDLC (Software Development Life Cycle) dengan model waterfall. Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem pengelolaan data struktur organisasi yang dapat digunakan untuk mengelola data jabatan dan struktur organisasi berbentuk struktur tree berbasis website. Pengujian system dilakukan dengan menggunakan black box testing dan System Usability Scale (SUS) yang menyatakan bahwa seluruh fitur beroperasi dengan baik dan hasil pengukuran nilai SUS bernilai 77,5 yang menandakan bahwa sistem ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci: codeigniter, pengelolaan data, struktur organisasi.

Abstract

Organizational structure is a form of interaction in an organization where people gather, work together systematically to achieve goals in the organization that cannot be done individually. Organizational structure data management is used to process data that can be processed into information related to position data in an organization, organizational structure data, and official personnel in an organization. The purpose of this research is to create an organizational structure using a tree structure to facilitate work so that checking is easier and simpler. This application uses PHP, MySql, Visual Code Studio, Javascript, Ajax, and CodeIgniter 3. The method applied is the SDLC (Software Development Life Cycle) approach with a waterfall model. The result of this research is an organizational structure data management system that can be used to manage position data and organizational structures in the form of a web-based tree structure. System testing is done using black box testing and System Usability Scale (SUS) which states that all features operate properly and the SUS value measurement results are worth 77.5 which indicates that this system is feasible to use.

Keywords: codeigniter, data management, organizational structure.

1. PENDAHULUAN

Struktur adalah bentuk interaksi dalam suatu organisasi yang mengkoordinasikan teknologi dan manusia di dalam organisasi (Rohmah, 2019). Organisasi pada dasarnya merupakan

tempat orang-orang berkumpul, bekerja sama secara rasional, kompak, sistematis, terencana, terorganisasi, terpimpin dan terkendali (Saharudin et al., 2023). Tujuan membuat organisasi adalah untuk mencapai hal-hal tertentu yang tidak dapat dilakukan secara individual (Aliefiani Mulya Putri et al., 2022). Semua organisasi memiliki semacam struktur karena suatu struktur dirancang untuk memastikan bahwa suatu organisasi dapat mencapai sasaran dan tujuan-tujuan di dalam organisasi (Bagenda & MH, 2022).

Perancangan struktur organisasi adalah langkah awal dalam memulai pelaksanaan kegiatan organisasi, dengan kata lain penyusunan struktur organisasi digunakan untuk melakukan kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan (Juru & Gorda, 2021). Struktur organisasi menggambarkan sebuah kerangka dan relasi antara fungsi, bagian atau posisi, yang mendefinisikan tingkatan organisasi serta struktur sebagai wadah pelaksanaan otoritas, tanggung jawab dan sistem pelaporan terhadap atasan guna stabilitas organisasi serta mengatur antara hubungan dengan lingkungan (Julia & Jiddal Masyruroh, 2022).

Struktur Organisasi menjelaskan tentang jenis-jenis organisasi, departemen organisasi, kedudukan, jenis kewenangan pejabat, hubungan pekerjaan, garis perintah, tanggung jawab, rentang kendali serta sistem pimpinan organisasi (Ratnasari, 2019). Oleh karena itu, jika sebuah organisasi tidak memiliki struktur maka akan menyebabkan kekacauan dalam organisasi tersebut (Kreitner dan Kinichi, 2003).

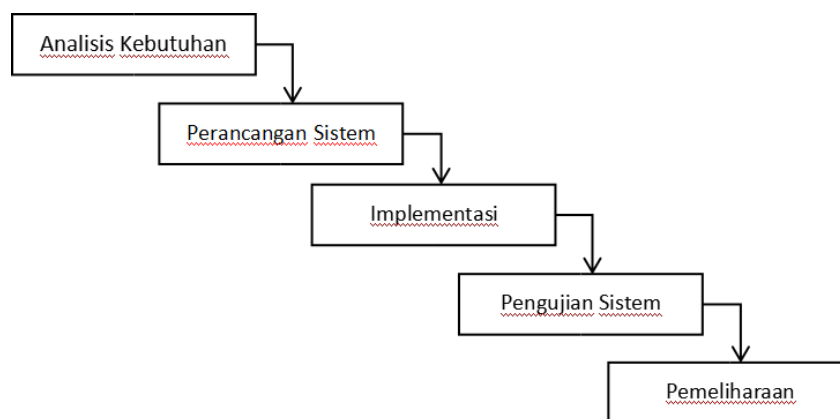
Struktur organisasi yang banyak digunakan di perusahaan menyerupai struktur pohon. Struktur pohon sering digunakan untuk mendeskripsikan data yang disebut struktur mirip pohon atau hierarki (Agustin et al., 2022). Struktur pohon adalah struktur dengan aspek hierarki yang dibentuk dengan mengelompokkan elemen atau node pada tingkat tertentu (Septian et al., 2021). Struktur organisasi direpresentasikan dalam bentuk skema organisasi atau bagan organisasi yang menggambarkan berbagai hubungan organisasi vertikal dan horizontal antar bagian ataupun antar individu (Nurlia, 2019).

Pengelolaan data struktur organisasi adalah sebuah sistem yang digunakan untuk proses penyimpanan dan pengolahan data yang berkaitan dengan data jabatan dalam sebuah organisasi, data struktur organisasi, dan personil pejabatnya dalam sebuah organisasi (Hartono, 2006). Setiap organisasi memiliki sistem yang cukup kompleks dalam pengolahan datanya, hal tersebut untuk memastikan semua datanya dapat diolah dengan baik, terdokumentasi, dan mudah untuk ditemukan dari tempat penyimpanannya apabila dibutuhkan (Luthfia et al., 2009).

Pemanfaatan peran teknologi tidak hanya semakin modern, namun juga memungkinkan pengolahan data dan informasi menjadi lebih mudah, cepat dan akurat (Pranoto & Sedyono, 2021). Peran teknologi informasi dalam mengimplementasikan penyampaian informasi dan pengelolaan data dengan menggunakan sistem informasi. Sistem informasi ialah suatu bentuk data informasi yang dibuat, diterima dan disimpan dalam bentuk program aplikasi yang terdapat pada suatu unit komputer (Sutiasih et al., 2019). Diterapkannya sistem informasi pada pengelolaan data struktur organisasi berbasis *website* ini diharapkan dapat membantu dalam pengelolaan data untuk menggambarkan hubungan data secara struktural atau hierarki data saat sedang dibutuhkan.

2. METODE

Dalam pembuatan sistem pengelolaan data struktur organisasi ini menggunakan metode *waterfall* yang merupakan salah satu model SDLC (*System Development Life Cycle*) (Wahid Abdul, 2020). Metode *waterfall* dipilih karena prosedurnya mudah dipahami dan pengerjaannya dilakukan secara berurutan. Oleh karena itu, setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya untuk menghindari pengulangan tahapan (Ilham & Dedi Gunawan, 2023) sehingga sangat tepat untuk menggunakannya ketika mengembangkan sistem informasi yang tidak terlalu kompleks (Gunawan & Rahmatdhan, 2021). Tahapan model *waterfall* tersebut dapat digambarkan dengan Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan metode *waterfall*

2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan terdiri atas kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional seperti sistem diharapkan dapat melakukan pengaksesan dan dapat mengelola data jabatan yang ada di dalam sistem, data struktur organisasi, dan personil

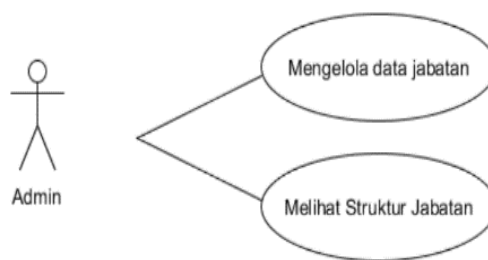
pejabatnya. Sedangkan kebutuhan non fungsional seperti sistem dapat dijalankan oleh beberapa web browser dan membuat tampilan antarmuka sistem menarik dan mudah dipahami oleh pengguna.

2.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses desain atau perancangan sistem baru yang dilakukan sebelum sistem selesai dibuat. Perancangan system dilakukan dengan cara membuat *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* (Thamrin & Septiawan, 2017).

2.2.1 *Usecase diagram*

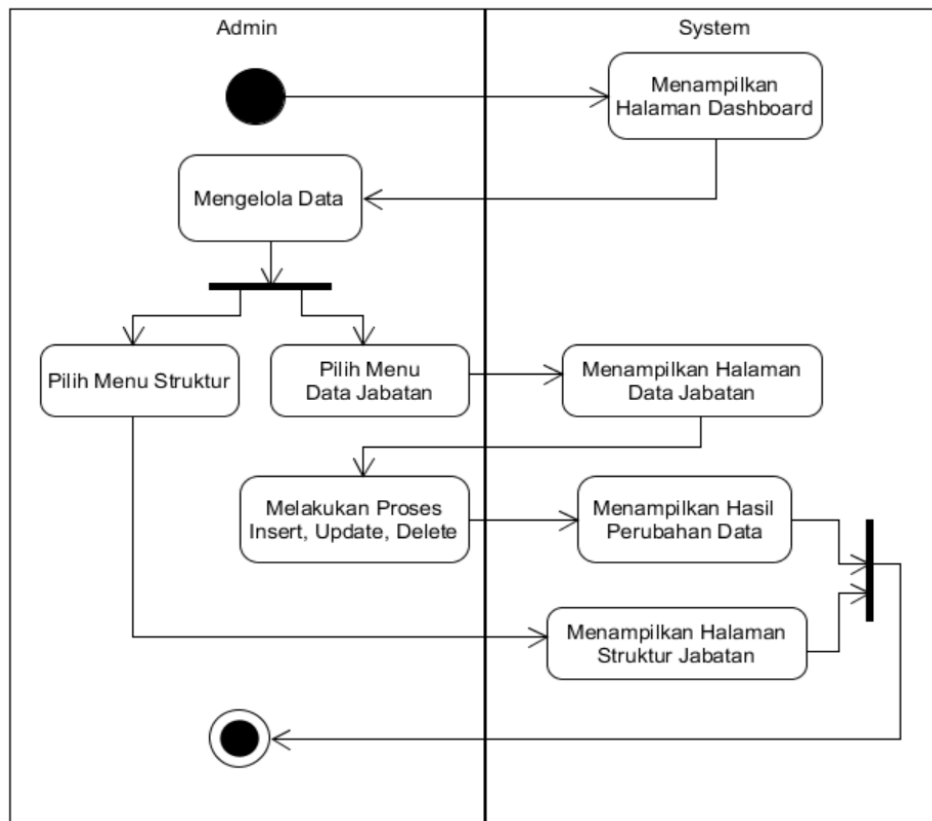
Usecase diagram menjelaskan mengenai suatu interaksi yang dilakukan antara aktor dengan sistem. Admin merupakan aktor yang bertindak dalam mengelola data struktur organisasi dan mengelola data jabatan melalui *admin page*. *Usecase diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Usecase diagram*

2.2.2 *Activity Diagram*

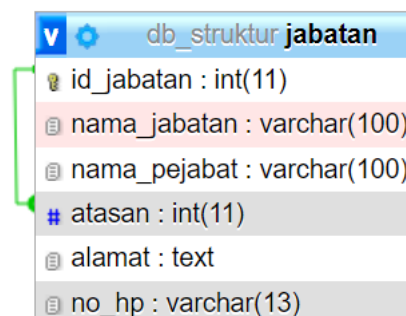
Activity Diagram merupakan diagram yang dibuat dengan *unified modeling language (UML)* yang terdiri dari beberapa jenis diagram yang bersifat struktural, memberikan gambaran umum informasi, memberikan gambaran sistem secara keseluruhan, dan menunjukkan bagaimana entitas yang berbeda berhubungan satu sama lain (Ain El Hayat et al., 2020). Pada Gambar 3 dijelaskan bahwa admin yang memiliki akses untuk melakukan penambahan ataupun pengubahan data pada system dan admin juga yang dapat melakukan proses *insert*, *update*, *delete* pada data di dalam sistem. Berikut ini merupakan *activity diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity diagram

2.2.3 Perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah perancangan basis data menggunakan diagram untuk membuat desain hubungan antar tabel dalam *database* untuk digunakan dalam pengembangan aplikasi (Arif et al., 2023). Perancangan *database* pada pengelolaan data struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

2.3 Tahap Implementasi

Pengelolaan data struktur organisasi berbasis web dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dan *Javascript* dengan *Framework CodeIgniter* dan *framework Bootstrap*. *CodeIgniter* adalah *framework* aplikasi web yang digunakan untuk membuat aplikasi PHP dinamis yang dibangun menggunakan konsep pola pengembangan Model View Controller (Akbar & Rais, 2022), sedangkan untuk penyimpanan database menggunakan MySQL.

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian system adalah salah satu tahap pengembangan yang dilakukan untuk memastikan bahwa system yang dihasilkan berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian system ini akan menggunakan *black box testing*. Pengujian *black box* berfungsi untuk memeriksa apakah system berjalan sesuai kebutuhan dan menguji apakah terdapat error/bug di dalam system, apabila terjadi error atau bug di dalam system maka akan dilakukan perbaikan (Pradana & Sudarmilah, 2020).

2.5 Pemeliharaan atau *Maintenance*

Tahapan terakhir pada metode *waterfall* adalah pemeliharaan atau *maintenance*. Pada tahap ini pengguna dapat mengoperasikan system dan memahami fitur operasionalnya. Proses pemeliharaan sistem mencakup perbaikan *error* atau *bug* yang terlihat pada sistem dan penambahan fitur-fitur baru untuk mendukung system menjadi lebih baik.

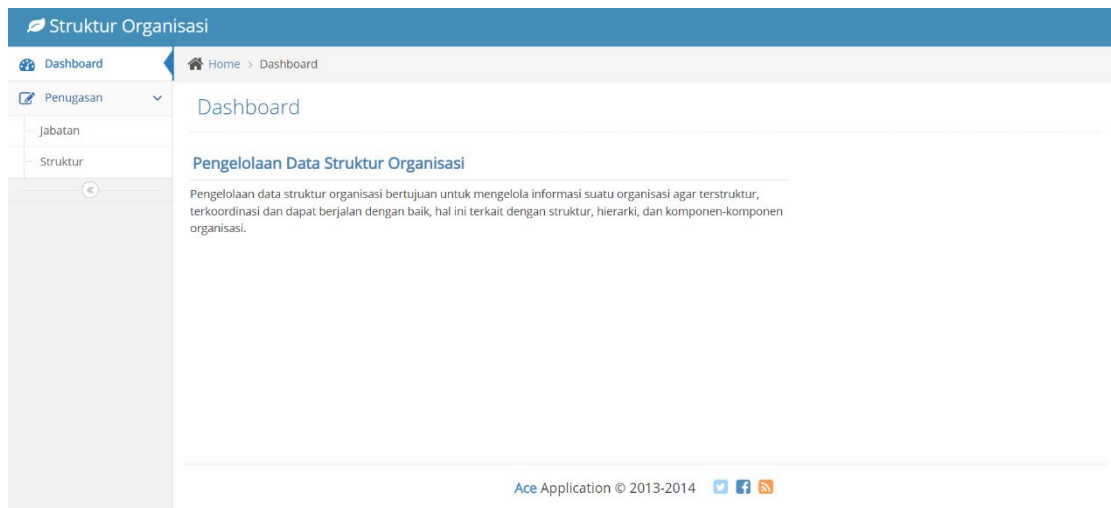
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa system untuk mengelola data struktur organisasi berbasis website. Sistem informasi ini mempunyai fungsi dan halaman sebagai berikut.

3.1 Hasil

3.1.1 Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* adalah halaman tampilan awal ketika pengguna masuk ke dalam system. Halaman ini terdapat pengertian mengenai system pengelolaan data struktur organisasi dan terdapat *side-navbar* menu Penugasan yang berisi 2 submenu yaitu jabatan dan struktur. Berikut ini merupakan tampilan halaman *dashboard* pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman *Dashboard*

3.1.2 Halaman submenu Jabatan

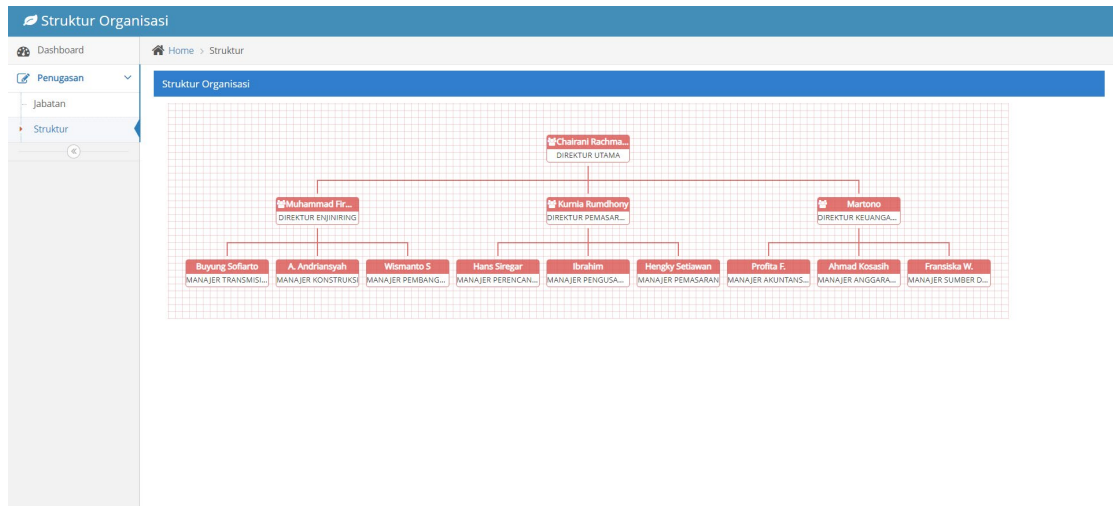
Pada halaman jabatan pengguna dapat membaca, mengubah, membuat dan menghapus data jabatan, serta dapat mencari data jabatan berdasarkan nama jabatan, nama pejabat, atasan, alamat dan nomer hp. Berikut ini merupakan tampilan halaman jabatan pada Gambar 6.

Nama Jabatan	Nama Pejabat	Atasan	Alamat	No Hp	Aksi
MANAJER KONSTRUKSI	A. Andriansyah	MANAJER TRANSMISI & DISTRIBUSI			 
MANAJER ANGGARAN & KEUANGAN	Ahmad Kosasih	MANAJER AKUNTANSI, PAJAK & ASURANSI			 
MANAJER TRANSMISI & DISTRIBUSI	Buyung Sofianto	MANAJER TRANSMISI & DISTRIBUSI			 
DIREKTUR UTAMA	Chairani Rachmatullah	DIREKTUR UTAMA			 
MANAJER SUMBER DAYA MANUSIA & UMUM	Fransiska W.	MANAJER AKUNTANSI, PAJAK & ASURANSI			 
MANAJER PERENCANAAN KORPORAT & PENGEMBANGAN USAHA	Hans Siregar	MANAJER PERENCANAAN KORPORAT & PENGEMBANGAN USAHA			 

Gambar 6. Halaman submenu Jabatan

3.1.3 Halaman submenu Struktur

Halaman struktur menampilkan sebuah struktur organisasi berbentuk struktur *tree* yang menggambarkan data jabatan yg diinputkan pada submenu jabatan. Berikut ini merupakan tampilan halaman jabatan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Struktur

3.2 Pengujian dan Pembahasan

3.2.1 Pengujian *black-box*

Pengujian *black-box* adalah pengujian yang dibuat untuk mendeteksi kesalahan atau cacat pada sistem aplikasi. Tujuan dari pengujian *black-box* adalah untuk mengevaluasi apakah kerangka sistem memenuhi tujuan dari perancangan sistem dan memastikan bahwa sistem beroperasi dengan benar (Rambe et al., 2020). Hasil pengujian *black-box* terdapat pada Tabel 1.

Halaman	Skenario	Aksi	Hasil yang diharapkan	Hasil
<i>Dashboard</i>	Membuka halaman dashboard	Menekan menu <i>dashboard</i> pada <i>side-navbar</i>	Sistem akan tetap di halaman <i>dashboard</i>	Valid
Jabatan	Membuka halaman Jabatan	Menekan menu Penugasan dan klik submenu jabatan pada <i>side-navbar</i>	Menampilkan tabel data jabatan	Valid
	Menambah data jabatan	Klik tombol “tambah jabatan” dan input data jabatan	Menambahkan data jabatan ke tabel dan ditampilkan	Valid
	Mengedit data jabatan	Klik tombol bergambar pensil pada kolom aksi	Memperbaharui data jabatan pada	Valid

		dan mengedit data jabatan	tabel dan ditampilkan	
	Menghapus data jabatan	Klik tombol bergambar tempat sampah pada kolom aksi dan menghapus data jabatan	Menghapus data jabatan pada tabel	Valid
	Mencari data jabatan	Mencari data jabatan berdasarkan nama jabatan, nama pejabat, atasan, alamat dan nomer hp	Sistem menampilkan data jabatan yang diinputkan	Valid
Struktur	Membuka halaman struktur	Menekan menu Penugasan dan klik submenu struktur pada <i>side-navbar</i>	Menampilkan struktur organisasi berbentuk struktur <i>tree</i> dari data tabel submenu jabatan	Valid

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black-box*

3.2.2 *System Usability Scale*

Pengujian ini dilakukan dengan membuat kuisioner yang berisi 10 pertanyaan yang diberikan kepada pengguna untuk menilai tingkat *usability* sebuah system yang dapat dilihat pada Tabel 2. Pada pengujian ini pengguna diminta untuk memberikan jawaban dengan skala satu hingga lima yaitu 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 netral, 4 setuju, dan 5 sangat setuju.

Tabel 2. Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Pernyataan
Saya tertarik untuk menggunakan sistem ini lagi.
Saya berfikir sistem ini tidak praktis jika digunakan.
Saya berfikir sistem ini mudah untuk digunakan.
Saya perlu meminta bantuan orang teknis, saat menggunakan sistem.
Saya berfikir bahwa fitur atau tombol pada sistem berjalan dengan semestinya.
Saya melihat banyak ketidakserasian pada sistem.
Saya yakin pengguna lain akan mudah memahami cara menggunakan sistem ini.
Saya merasa bingung selama menggunakan sistem.
Saya sangat yakin bisa menggunakan sistem.
Saya perlu belajar dan membiasakan diri, sebelum menggunakan sistem.

Setelah itu perhitungan hasil pengukuran nilai SUS yang didapat untuk mendapatkan nilai rata-rata SUS. Adapun cara menghitungnya yaitu nomor pertanyaan ganjil dikurangi 1, nomor pertanyaan genap dikurangi nilainya dari 5, dan setelah nilai diakumulasi dikalikan 2,5 (Setemen et al., 2019) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Pengukuran *System Usability Scale* (SUS)

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	JML	NILAI (JML*2,5)
1	3	3	4	4	3	2	3	4	3	4	33	82,5
2	2	3	3	4	4	4	2	3	3	3	31	77,5
3	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	25	62,5
4	3	2	2	4	4	3	4	3	2	4	31	77,5
5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	25	62,5
6	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	33	82,5
7	3	0	3	1	4	2	4	2	4	2	25	62,5
8	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	35	87,5
9	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	29	72,5
10	3	3	4	3	2	1	2	3	3	2	26	65
11	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	33	82,5
12	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	34	85
13	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3	32	80
14	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	35	87,5
15	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	35	87,5
16	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	25	62,5
17	1	3	2	2	1	3	4	3	4	3	26	65
18	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	35	87,5
19	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	95
20	3	3	3	2	4	2	4	3	3	1	28	70
21	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	37	92,5
RATA-RATA												77,5

Rumus (5) digunakan untuk menghitung nilai SUS rata-rata.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (5)$$

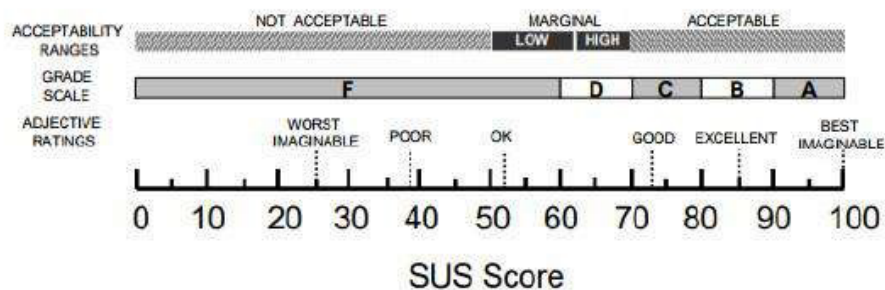
Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata – rata

$\sum x$ = jumlah Nilai SUS n

= jumlah responden

Nilai rata – rata yang didapat dengan menggunakan rumus tersebut adalah 77,5 dari data 21 responden yang terdiri dari mahasiswa dan alumni UMS, kemudian nilai tersebut akan diuji kelayakannya dengan menggunakan diagram nilai yang telah ditentukan, seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai *System Usability Scale*

Berdasarkan diagram tersebut menyatakan bahwa nilai rata-rata yang di peroleh untuk sistem ini masuk ke dalam peringkat “GOOD” dan skala kelayakannya masuk dalam kategori “ACCEPTABLE” yang berarti bahwa system layak untuk digunakan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Pengelolaan data struktur organisasi berbasis website telah dibangun sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sistem ini bertujuan untuk mengelola data struktur organisasi, memudahkan pencarian data dan menggambarkan struktur organisasi dengan struktur *tree* atau struktur pohon untuk memudahkan dalam pekerjaan agar dalam pengecekan lebih mudah dan *simple*. Hasil dari pengujian *black-box* menyatakan bahwa seluruh fitur beroperasi dengan baik dan hasil pengukuran nilai *SUS* bernilai 77,5 yang menandakan bahwa sistem ini layak untuk digunakan.

4.2 Saran

Saran bagi penelitian selanjutnya yaitu pada bagian menu struktur dapat membuat struktur *tree* menjadi dinamis seperti dapat melakukan drag and drop terhadap *node* atau *parent* tanpa loading halaman.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, S., Permana, A. Y., Fazri, H. N., Robi, M., & Firmansyah, R. (2022). IMPLEMENTASI STRUKTUR DATA TREE PADA WEB BLOG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, 2(2), 206-212.

Akbar, N., & Rais, R. (2022). *Comparison of PHP Programming Language with Codeigniter Framework in Project CRUD*. 03(03), 94–98.

Aliefiani, G., Putri, M., Maharani, S. P., Nisrina, G., & Penulis, K. (2022). Literature View Pengorganisasian: Sdm, Tujuan Organisasi Dan Struktur Organisasi. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 286-299.

Arif, A. A., Afriyanti, D., & Putri, P. (2023). Perancangan dan Implementasi Web Penjualan pada Toko Juragan Laptop Second. *MITOR: Jurnal Teknik Elektro* , Vol. 23(No.1), 56–65. <https://doi.org/10.23917/emitom.v1i1.21300>

Bagenda, S. H. C., & MH, C. (2022). Organisasi & Struktur Organisasi. *Management Ideas: Teori Dan ...*, April, 2022–2024. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=dktuEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA99&dq=umkm+ntt&ots=HShfjCP6b8&sig=dHTDaRs4aH3-73j75KlPIWBrOJc>

El Hayat, S. A., Toufik, F., & Bahaj, M. (2020). UML/OCL based design and the transition towards temporal object relational database with bitemporal data. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 32(4), 398-407.

Gunawan, D., & Rahmatdhan, D. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Ikan Cupang Berbasis Web Di Labetta Solo. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(2), 270–282. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i2.1173>

Ilham, D. M., & Dedi Gunawan, S. T. (2023). *Sistem Informasi Inventaris Barang dan Pengontrolan Stok Barang pada UD. Dewa-Dewi Berbasis Website* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Julia, M., & Masyruroh, A. J. (2022). Literature Review Determinasi Struktur Organisasi: Teknologi, Lingkungan Dan Strategi Organisasi. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(4), 383-395.

Juru, N. A., & Gorda, E. S. (2021). Analisis Struktur Organisasi Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kabupaten Buleleng. *Perspektif*, 10(1), 239–247. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v10i1.4641>

Kreitner, R., & Kinicki, A. 2003. Perilaku Organisasi: Organizational Behavior. Jakarta: Salemba Empat.

Luthfia, A. R., Tugas-tugas, D. U. M., Memenuhi, D., Mencapai, S. G., Sarjana, G., Sosial, I., Ilmu, D., Jurusan, P., & Administrasi, I. (2009). *Implementasi Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Di Badan Kepegawaian Daerah Surakarta*. 1–174.

Nurlia. (2019). Pengaruh Struktur Organisasi terhadap Pengukuran Kualitas Pelayanan (Perbandingan Antara Ekspektasi/Harapan Dengan Hasil Kerja). *Meraja Journal*, 2(2), 53–58.

Pradana, A. D., & Sudarmilah, E. (2020). Sistem Informasi Manajemen Inventaris (Studi Kasus: Pengelolaan Aset dan Barang Kopendik Wonogiri). *Proceeding of The URECOL*, 127–135. Retrieved from <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1078>

Rambe, B. H., Pane, R., Irmayani, D., Nasution, M., & Munthe, I. R. (2020). UML Modeling and Black Box Testing Methods in the School Payment Information System. *Jurnal Mantik*, 4(3), 1634–1640. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik>

Ratnasari, S. L. (2019). Human Capital MSDM. *Cetakan Pertama. Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media*.

Rohmah, N. F. (2019). Struktur dan Desain Organisasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 1–13.

Saharudin, Afriza, & Andriani, T. (2023). Struktur Organisasi Lembaga Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 310–313.

Septian, H., Suhartini, I., Pertrio, I., & Jihad, L. A. (2021). Implementasi Struktur Data Tree Pada Game Pacman Dengan C. *Jurnal Digit*, 11(2), 120. <https://doi.org/10.51920/jd.v11i2.198>

Sutiasih, A. D., Saputri, R. P., Yunus, Y., & Fransisca, M. (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Data Kegiatan Kelurahan Tim 3.05 PNPM Payakumbuh Berbasis WEB. *Jurnal Pti (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universita Putra Indonesia "Yptk" Padang*, 6(1), 28–37. <https://doi.org/10.35134/jpti.v6i1.16>

Thamrin, H., & Septiawan, A. (2017). Model Multi Situs di Cabang Muhammadiyah Kartasura untuk Efisiensi Pengelolaan Web Berbagai Amal Usaha. *Warta LPM*, 20(1), 40–48. <https://doi.org/10.23917/warta.v19i3.3438>

Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, 1-5.