

SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BKD DAN LKD PROGRAM STUDI INFORMATIKA UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO

Nirsal¹⁾, Nurul Zabrina Aritonang²⁾

^{1,2} Program Studi Informatika Fakultas Teknik Komputer, Universitas cokroaminoto Palopo
Jalan Latamacelling Kota Palopo
Co Responden Email: nirsal@uncp.ac.id

Abstract

Article history

Received 04 Dec 2023

Revised 15 Jan 2024

Accepted 12 Mar 2024

Available online 30 Apr 2024

Keywords

Design,

Information system

BKD and LKD,

Black box testing

Document archiving is very important in an organization as is the case in the Informatics Study Program, Faculty of Computer Engineering, Cokroaminoto University Palopo. In archiving the Lecturer Workload document (BKD) and Lecturer Performance Report (LKD) is a description of the measurement of the implementation of the tridarma of lecturers in higher education with a workload of at least 12 credits and at most 16 credits. For archiving BKD and LKD documents, they still use archiving using bundles that require a lot of space and are seen from the physical piles of paper to be shabby, dusty, and make it difficult to find data when the document is needed so that in this study the authors designed and built a website-based BKD and LKD document archiving information system. The development model uses a waterfall model. Data collection techniques using interview techniques, observation, and literature study. Using tools in designing and building systems, namely Draw.io, Visual Studio Code, MySQL, Bootstrap, and PHP programming language. System testing uses a black box system and expert testing. With this information system, it is easier to archive BKD and LKD documents for lecturers.

Abstrak

Riwayat

Diterima 04 Des 2023

Revisi 15 Jan 2024

Disetujui 12 Mar 2024

Terbit Online 30 Apr 2024

Kata Kunci

Rancang Bangun,

Sistem informasi,

BKD dan LKD,

Pengujian Kotak Hitam

Pengarsipan dokumen merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah organisasi seperti halnya pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo. Dalam pengarsipan dokumen Beban Kerja Dosen (BKD) dan Laporan Kinerja Dosen (LKD) merupakan gambaran pengukuran pelaksanaan tridarma dosen di perguruan Tinggi dengan beban kerja paling sedikit 12 sks dan paling banyak 16 sks. Untuk pengarsipan dokumen BKD dan LKD masih menggunakan pengarsipan dengan menggunakan bundel yang membutuhkan banyak tempat dan dilihat dari fisik tumpukan kertas menjadi lusuh, berdebu, serta mempersulit pencarian data ketika dokumen tersebut diperlukan sehingga dalam penelitian ini penulis merancang dan membangun sistem informasi pengarsipan dokumen BKD dan LKD berbasis website. Model pengembangan menggunakan model waterfall (air terjun). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi pustaka. Menggunakan tools dalam perancangan dan membangun sistem yaitu Draw.io, Visual Studio Code, MySQL, Bootstrap, dan bahasa pemrograman PHP. Pengujian sistem menggunakan sistem black box dan pengujian ahli. Dengan adanya sistem informasi ini memudahkan dalam pengarsipan dokumen BKD dan LKD dosen.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan sistem informasi telah berkembang begitu pesat di zaman globalisasi, hampir sulit untuk hidup tanpa memanfaatkan komputer diberbagai kebutuhan manusia yang ada di muka bumi ini. Bahwa perkembangan

teknologi yang sesuai dengan eranya sangat dirasakan manusia diberbagai aspek kehidupannya diantaranya perkembangan teknologi komputer, pemanfaatan dibidang teknologi komputer sudah banyak diimplementasikan diberbagai layanan, baik dibidang pendidikan, bidang kesehatan,

bidang pemerintahan dan sebagainya telah menggunakan layanan menggunakan teknologi komputer (Nirsal, dkk., 2019). Dengan bantuan teknologi dapat menyelesaikan semua proses operasi dengan sangat mudah namun masih banyak organisasi yang tidak menempatkan prioritas tinggi pada teknologi, dan masih mengandalkan proses manual dan teknologi yang sudah ketinggalan zaman (Romindo & Ameylia, Novia, 2019).

UNCP atau Universitas Cokroaminoto Palopo merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Palopo Provinsi Sulawesi Selatan yang berdiri pada tanggal 6 Juli 2005 yang membina 4 Fakultas dan 13 Program Studi (Prodi) termasuk Prodi Informatika yang dibina oleh Fakultas Teknik Komputer (FTKOM) (Universitas Cokroaminoto Palopo, 2011).

Sesuai yang diamanatkan UU No. 14 Tahun 2005 pada pasal 1 ayat 2 menyebutkan dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (*UU 14-2005 Guru Dan Dosen.Pdf*, n.d.).

Supaya terwujudnya dosen yang profesional di PT (Perguruan Tinggi) yang sehat maka pengimplementasian penilaian dalam satu semester untuk masing-masing dosen atau disebut Beban Kerja Dosen (BKD) menyelesaikan minimal 12 sks (satuan kredit semester) maksimal 16 sks setiap semester yang menjadi Laporan Kinerja Dosen (LKD), yang terbagi dalam tiga kategori utama: penelitian, pengajaran dan pengabdian, dan pengabdian kepada masyarakat (*Salinan-Kepdirjendikti-Tentang-PO-BKD-Compressed.Pdf*, n.d.).

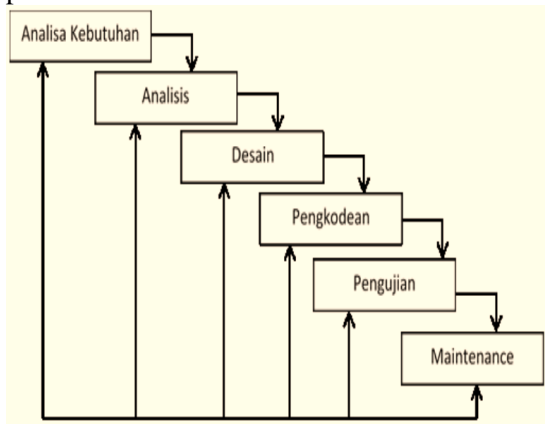
Untuk pengarsipan BKD dan LKD dosen Informatika oleh Program Studi masih menyimpannya menggunakan bundel, tentu penggunaan bundel tersebut akan mengambil tempat yang cukup banyak seiring bertambahnya dokumen. Dalam UU No. 43 tahun 2009 tentang kearsipan disebutkan bahwa arsip merupakan proses kegiatan yang telah dilaksanakan yang terekam atau peristiwa dalam berbagai jenis

dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (*UU Nomor 43 Tahun 2009.Pdf*, n.d.). Pengarsipan merupakan hasil dokumen yang dilakukan mulai dari pembuatan, diterima, dikumpulkan, diatur, dikendalikan dan dilakukan pemeliharaan serta persiapan arsip menurut sistem tertentu. Sehingga Prodi Informatika memerlukan terobosan yaitu sebuah sistem pengarsipan BKD dan LKD dari pengarsipan menggunakan bundel. Dilihat dari fisik tumpukan kertas menjadi lusuh, berdebu, serta mempersulit pencarian data ketika dokumen tersebut diperlukan. Seperti Penelitian yang dilakukan oleh (F. Nugraha et al., 2019) "Rancang Bangun Sistem Informasi Penilaian Beban Kerja Dosen". Penelitian yang dilakukan (Pusung et al., 2020) "Sistem Informasi Beban Kerja dan Laporan Kinerja Dosen Berbasis Web", selanjut penelitian (M. Nugraha & Rosmeida, 2021) "Perancangan Sistem Informasi Beban Kerja Dosen Berbasis Web dengan UML".

METODE PENELITIAN

Sistem dibuat menggunakan pendekatan pengembangan model *waterfall* (air terjun) dalam lingkup *Software Development Life Cycle* (SDLC). Menurut (Yulianti, 2021) model *waterfall* menggambarkan kemudahan dalam merekayasa, dapat menciptakan mutu fitur perangkat lunak selalu terpelihara. Menurut (Suryono & Susanti, 2023) Pengembangan *Waterfall* (air terjun) memberikan pendekatan siklus sistem secara sekuensial atau berurutan. Selanjutnya Model *waterfall* atau air terjun merupakan model pengembangan sistem yang sangat baik digunakan, model ini merupakan salah satu bagian SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang paling banyak digunakan karena memiliki langkah-langkah berurutan (Robin & Wasino, 2023). Selanjutnya (Nuraeni & Yustiana, 2023) *waterfall* atau air terjun merupakan model pendekatan pengembangan sistem secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem menuju ke tahap analisis, hingga maintenance. Maka dapat disimpulkan bahwa model *waterfall* merupakan model mengikuti proses berurutan dan bertahap karena level yang harus diselesaikan lebih awal analisis kebutuhan

lalu menuju ketahap selanjutnya hingga pemeliharaan.



Gambar 1. Model Pengembangan Waterfall
Sumber: (Rusdian Yusron & Huda, 2021)

1. Analisis Kebutuhan

Pada proses analisis kebutuhan melakukan pemetaan terhadap kebutuhan perancangan sistem dan pengimplementasian sistem melalui analisis kebutuhan spesifik terhadap kebutuhan Prodi Informatika untuk sistem informasi pengarsipan BKD dan LKD.

2. Analisis

Menganalisis data dan sistem yang berjalan menggunakan sebagai bagian dari proses pengarsipan BKD dan LKD dosen.

3. Desain

Sebelum memulai proses coding, langkah selanjutnya adalah membuat desain sistem. Tampilan sistem yang sedang dikembangkan adalah tujuan dari tahap ini dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

4. Pengkodean

Coding, atau pembuatan sistem menggunakan aplikasi Visual Studio Code, XAMPP dan bahasa pemrograman PHP.

5. Pengujian

Pada titik ini, metode pengujian *black box* digunakan untuk pengujian fitur. Untuk merancang aplikasi atau program dengan kinerja terbaik, pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada setiap fitur.

6. Pemeliharaan

Tujuan dari tahap pemeliharaan adalah melakukan modifikasi dan pengembangan

sistem agar kinerja sistem yang dihasilkan dapat terlacak.

1. Pengumpulan Data

Sebelum merancang sistem, terlebih dahulu melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan. Untuk pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi literatur.

a. Observasi

Proses observasi dilakukan di Prodi Informatika FTKOM UNCP. Untuk mengetahui lebih jauh mengenai sistem yang digunakan.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap dosen dan staf di Prodi Informatika FTKOM UNCP terkait mekanisme dalam mengarsipkan dokumen BKD dan LKD.

c. Studi Pustaka/Literatur

Proses pengumpulan data dengan teknik literatur mencari informasi atau bahan dalam buku, jurnal yang dapat dijadikan referensi untuk memperkuat kajian.

2. Analisis Sistem

a. Flow Chart Sistem Berjalan

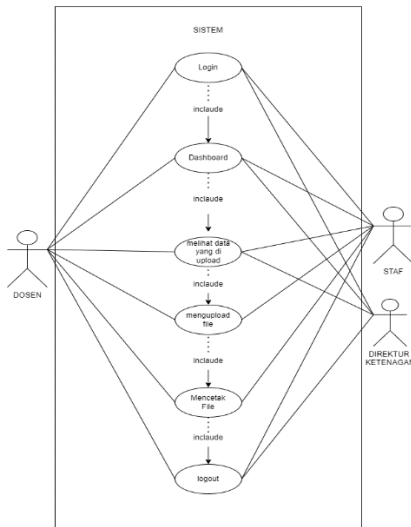
Pada Prodi Informatika FTKOM UNCP saat ini dosen dalam proses pengarsipan LKD yaitu menggunakan bundel dokumen sebagai penyimpanan arsip.



Gambar 2. Flow Chart Sistem Berjalan

b. Analisis Sistem Diusulkan

Dengan mempermudah staf dalam pengarsipan dokumen BKD dan LKD, maka Sistem Diusulkan sebagai berikut:



Gambar 3. Sistem Diusulkan

3. Pembuatan

Setelah perancangan sistem pengarsipan BKD dan LKD dosen lingkup Prodi Informatika FTKOM UNCP, yang dilakukan setelah melakukan observasi awal diobjek penelitian dan juga setelah melakukan wawancara dengan pihak terkait seperti dosen dan staf di Prodi Informatika FTKOM UNCP.

Selanjutnya tahapan desain seperti kebutuhan fungsional dan non-fungsional, desain model/sistem, desain *user interface* (UI) *input* dan *output*, serta disain basis data. *Diagram use case*, diagram aktivitas, *diagram sequence*, dan diagram class merupakan diagram UML semuanya dirancang sebagai bagian dari desain model sistem menggunakan *Draw.io*.

4. Pengujian

Langkah berikutnya, yaitu menilai program menggunakan pendekatan *black box*, menunjukkan bahwa hasil aplikasi bebas dari kesalahan sistem. Aplikasi diuji dengan menggunakan dua pendekatan yaitu pengujian sistem menggunakan *black box* dan pengujian ahli dalam pengimplemntasiannya.

a. Pengujian Sistem

Pengujian *black box* sistem, untuk melakukan upaya dalam sistem untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan sistem informasi pengarsipan BKD dan LKD yang dibangun.

b. Pengujian Ahli

Dalam proses pengujian ahli memiliki tujuan dari prosedur pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi pengarsipan BKD dan LKD dapat dimanfaatkan atau dioperasikan secara maksimal sehingga nantinya dapat digunakan tanpa menemui kendala yang timbul pada saat proses penggunaan aplikasi pengarsipan BKD dan LKD.

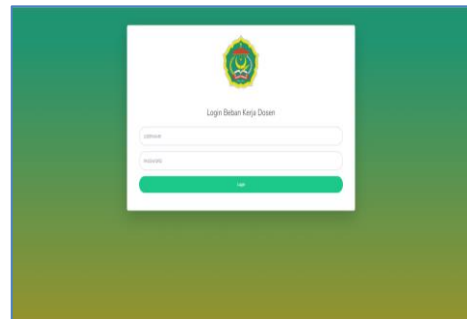
5. Hasil Akhir

Pada hasil akhir Sistem Informasi Pengarsipan BKD dan LKD Prodi Informatika FTKOM UNCP dapat diimplementasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tampilan Desain UI Page Login

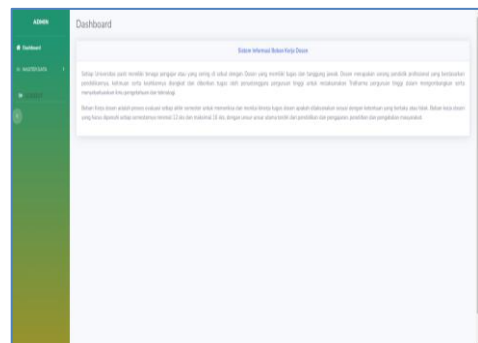
Dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi pada menu *login* dengan benar maka dapat mengakses halaman utama.



Gambar 4. Tampilan Page Login

b. Tampilan Page Dashboard

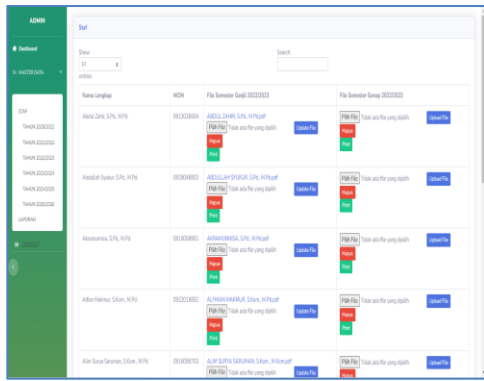
Halaman yang muncul setelah *login* adalah tampilan *dashboard* merupakan tampilan menu utama



Gambar 5. Tampilan Page Dashboard

c. Tampilan Page Staf

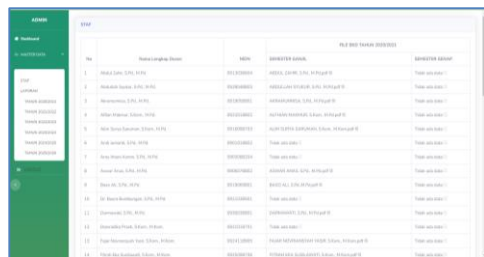
File dokumen BKD dan LKD dapat diunggah, dicetak, dan dihapus oleh staf untuk diarsipkan pada tampilan *page* staf.



Gambar 6. Tampilan page Staf

d. Tampilan Page Laporan Staf

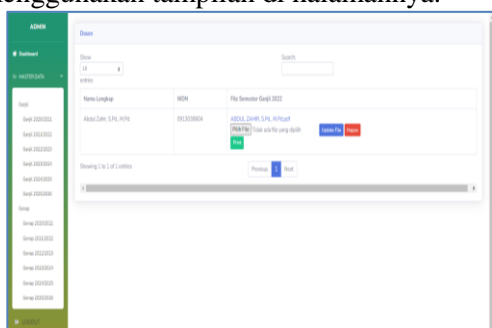
Staf dapat mencetak laporan dari tampilan halaman laporan staf, yaitu halaman berisi salinan arsip BKD dan LKD yang diunggah. Gambar berikut merupakan representasi tampilan halaman laporan staf.



Gambar 7. Tampilan Page Laporan Staf

e. Tampilan Page Dosen

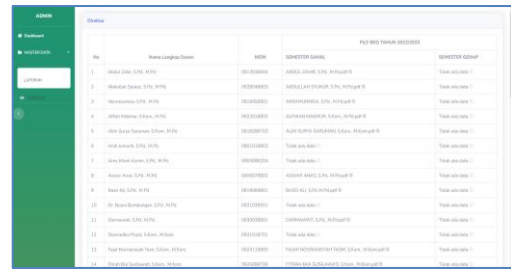
Sesuai dengan tahun akademik berjalan, dosen dapat mengunggah, mencetak, dan menghapus file dokumen BKD dan LKD menggunakan tampilan di halamannya.



Gambar 8. Tampilan Page Dosen

f. Tampilan Page Direktur Ketenagaan

Laporan file dokumen BKD dan LKD yang diunggah ditampilkan pada halaman direktur personalia. Pada gambar di bawah ini, Anda dapat melihat halaman Direktur Efisiensi.



Gambar 9. Page Direktur Ketenagaan

Setiap alur desain dan proses dipraktikkan berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan, dan diimplementasikan dalam bentuk pengkodean untuk membuat suatu program. Langkah selanjutnya adalah mengevaluasi setiap komponen program yang dihasilkan dengan menggunakan metode *black box* pengujian.

g. Pengujian Black Box

1) Uji Page Login

Tabel 1. Page Login

Item Uji	Diinginkan	Tampilan	Hasil Uji
Menu Login	Admin ketika input username dan password selanjutnya ke page dashboard.	Mampu tampilkan dashboard	Berhasil

2) Pengujian Page Dashboard

Tabel 2. Page Dashboard

Item Uji	Diinginkan	Tampilan	Hasil Uji
Tombol Dashboard	Mampu menampilkan dashboard tampilan pengertian dari BKD	mampu tampilkan page dashboard yg menampilkan pengertian dari BKD	Berhasil

3) Pengujian Page Staf

Tabel 3. Page Staf

Item Uji	Diinginkan	Tampilan	Hasil Uji
Tombol upload file	Mampu tampilkan page untuk upload file	Menampilkan page upload file BKD	Berhasil
Tombol Print file	Mampu tampilkan page untuk print file	Telah Menampilkan page mencetak file	Berhasil
Tombol Search	Mampu mencari nama dan Nomor Induk Dosen Nasional	Telah Menampilkan nama dan NIDN dosen jika di cari	Berhasil

(NIDN) dosen

Tombol Hapus	Mampu menghapus file BKD	Telah menghapus file BKD	Berhasil
--------------	--------------------------	--------------------------	----------

4) Pengujian Page Dosen

Tabel 4. Page Dosen

Item Uji	Diinginkan	Tampilan	Hasil Uji
Tombol upload file	Mampu tampil page upload file BKD	Telah tampil page upload file	Berhasil
Tombol Print file	Mampu tampil page untuk print file BKD dan LKD	Telah tampil page mencetak file BKD & LKD	Berhasil
Tombol Search	Mampu mencari nama & Nidn dosen jika dilakukan pencarian	Telah tampil nama & NIDN dosen jika dilakukan pencarian	Berhasil
Tombol Hapus	Mampu menghapus file BKD	Telah menghapus file BKD	Berhasil

5) Pengujian Page Direktur Ketenagaan

Tabel 5. Page Direktur Ketenagaan

Item Uji	Diinginkan	Tampilan	Hasil Uji
Tombol Search	Mampu mencari nama dan NIDN dosen jika dilakukan pencarian oleh Direktur ketenagaan	Telah mampu menampilkan nama dan NIDN dosen jika dilakukan pencarian	Berhasil

a. Pengujian Ahli

Hasil pengujian yang dilakukan oleh dosen informatika, maka menu-menu pada page website semuanya berfungsi dengan baik.

Tabel 6. Hasil Pengujian Ahli

No	Aspek Uji	Ahli	
		1	2
1 Aspek interface			
a.	Ketepatan tampilan dari website	4	4
b.	Ketepatan pemilihan jenis tulisan	3	3
c.	Ketepatan ukuran tulisan	3	3
d.	Ketepatan pemilihan pada komposisi warna	3	3
e.	Ketepatan pada tata letak dan warna setiap tombol	3	3
f.	Ketepatan tata letak setiap menu pada tampilan	3	3
g.	Tampilan halaman login admin yang disediakan	4	4
h.	Tampilan halaman dashboard	4	4
i.	Tampilan halaman pada edit file	4	4
j.	Tampilan halaman print file	4	4
k.	Tampilan halaman upload file	4	4

l.	Tampilan halaman hapus file	4	4
m.	Tampilan halaman serach nama dan NIDN dosen	4	4
n.	Tampilan halaman staf	4	4
o.	Tampilan halaman dosen	4	4
p.	Tampilan halaman direktur ketenagaan	4	4
2 Aspek kemudahan (usibility)			
a.	Kemudahan dalam melakukan login	4	4
b.	Kemudahan dalam membuka halaman dashboard	4	4
c.	Kemudahan dalam membuka halaman staf	4	4
d.	Kemudahan dalam membuka halaman dosen	4	4
e.	Kemudahan dalam membuka halaman direktur ketenagaan	4	4
3. Aspek penggunaan bahasa			
a.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan baik dan benar	4	4
b.	Menggunakan bahasa yang mudah di mengerti	4	4
c.	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	4	4
Jumlah		91	91

Skala Pemberian skor:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Skor penilaian ahli: $\frac{jps}{jbp}$

Keterangan:

Jps: jumlah penilaian skor

Jbp: jumlah banyak pertanyaan

Dimana:

Jumlah pertanyaan = 24

Jumlah skor validasi = 91

Penyelesaian:

Jumlah skor pengujian = $91/24 = 3$ (baik)

Untuk pengukuran penilaian sistem didasarkan pada item yang telah bangun untuk memberikan penilaian oleh ahli dalam menguji sistem pengarsipan BKD dan LKD dari segi aspek antar muka pengguna (user interface), aspek kemudahan (usibility), maupun aspek pengguna bahasa. Adapun aspek dalam penilaian utama tersebut dijabarkan dalam beberapa pertanyaan berdasarkan kategori skor dari skor 1 (satu) dengan keterangan "sangat tidak baik" sampai skor 4 (empat) dengan keterangan "sangat baik". Berdasarkan hasil penilaian yang telah dijabarkan yang terhitung 24 (dua puluh empat) pertanyaan yang diberikan kepada pengujian ahli sistem. Untuk penilaian tersebut memiliki skala yaitu baik masuk kategori 3

(tiga) dengan keterangan “Baik”. Nilai akhir tersebut yang di dapatkan adalah total jumlah skor yaitu $91 = 91/24 = 3$ atau nilai rata-rata 100% yang artinya penilaian terhadap sistem masuk kategori penilaian baik.

Penilaian sistem yang dilakukan 2 (dua) orang ahli maka sistem pengarsipan BKD dan LKD dapat diimplementasikan pada Prodi Informatika FTKOM UNCP.

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan terkait sistem informasi BKD dan LKD pada Prodi Informatika FTKOM UNCP:

1. Dengan menggunakan Visual Studio Code, Xampp, MySQL untuk pengolahan data, Bootstrap untuk desain antarmuka, dan PHP sebagai bahasa pemrograman, sebagai tools dalam rancang bangun sistem informasi BKD dan LKD.
2. Pengujian sistem menggunakan *black box* dan pengujian ahli untuk menguji sistem informasi BKD dan LKD semua komponen berhasil berfungsi dan penilaian ahli pada kategori “baik”.
3. *Website* yang dibangun memiliki menu dashboard dan data aster yang dapat diakses oleh administrator yang berisi tahun ajaran dan laporan.

REFERENSI

- Adel, Alshamrani & Abdullah, Bahattab. (2015). *A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model*. 12(1).
- Nirsal, Suhardi, & Yasir, F. N. (2019). *Analisis Dan Evaluasi Pemanfaatan Sistem E-Learning Pada Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo*. 9.
- Nugraha, F., Triyanto, W. A., Arifin, M., & Rahayu, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penilaian Beban Kerja Dosen. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 10(1), 405–412.
- Nugraha, M., & Rosmeida, M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Beban Kerja Dosen Berbasis Web dengan UML. *Jurnal Algoritma*, 18(1), 141–150. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-1.866>
- Nuraeni, E., & Yustiana, I. (2023). *Aplikasi Penjualan Bahan Bangunan Berbasis Web dan Android Menggunakan Metode Waterfall Studi Kasus pada Toko Bangunan Baetu Jaya*. 8(2).
- Pusung, D. R. A., Munaiseche, C. P., & Kembuan, O. (2020). *Sistem Informasi Beban Kerja dan Laporan Kinerja Dosen Berbasis Web*. 01(01).
- Robin, R., & Wasino, W. (2023). Perancangan Website Pemesanan Ten Rooms Resort Bintang Menggunakan Metode Waterfall. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), 444–449.
- Romindo & Ameylia, Novia. (2019). *Sistem Informasi Pengarsipan Pada Kantor Notaris Efrina Nofiyanti Kayadu, SH., M.Kn Berbasis Web Dengan Metode Waterfall*. 3(2).
- Rusdiyan Yusron, R. D., & Huda, M. M. (2021). Analisis Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Model Waterfall Dalam Peningkatan Inovasi Teknologi. *Journal Automation Computer Information System*, 1(1). <https://doi.org/10.47134/jacis.v1i1.4>
- Salinan-Kepdirjendikti-tentang-PO-BKD-compressed.pdf*. (n.d.).
- Suryono, P. G., & Susanti, S. (2023). Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Website pada Koperasi Sekolah Terpadu Darul Hikam Bandung. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.31000/jika.v7i1.6701>
- Universitas Cokroaminoto Palopo. (2011). *Panduan Akademik Universitas Cokroaminoto Palopo*. IPB Press.
- UU 14-2005 Guru dan Dosen.pdf*. (n.d.).
- UU Nomor 43 Tahun 2009.pdf*. (n.d.).
- Yulianti, H. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengorderan Air Minum RO dengan Metode Waterfall Integrasi UML di PT Gajah Tunggal Tbk. 6(3).