

PERANCANGAN APLIKASI ARSIP ELEKTRONIK BERBASIS WEB PADA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI AMBON

DESIGN OF A WEB-BASED ELECTRONIC ARCHIVE APPLICATION AT THE DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING OF AMBON STATE POLYTECHNIC

Calvin Alfret Huwae¹, Ahmad Thariq^{2*}

Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Informatika

Politeknik Negeri Ambon

Email: calvinalfrethuwae@gmail.com

Abstrak

Pengarsipan dokumen elektronik adalah tempat dimana bahan diubah dari kertas menjadi bentuk elektronik yang disimpan dan diatur sedemikian rupa sehingga hanya dapat diakses oleh komputer. Namun demikian, dalam kenyataannya tata cara pengelolaan kearsipan belum dilakukan dengan baik karena keterbatasan sarana dan fasilitas penyimpanan arsip dengan kondisi ini apabila suatu waktu dikemudian hari diperlukan data - data maka proses pencariannya membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga dapat menghambat pekerjaan di jurusan teknik elektro. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah aplikasi pengarsipan dokumen elektronik yang mudah digunakan, efektif dan efisien sehingga mempermudah ketua jurusan untuk memeriksa setiap dokumen dosen dan plp yang ada pada lingkup jurusan teknik elektro politeknik negeri ambon. Dalam hal ini *tools* yang digunakan *visual studio code* sebagai *text editor*, *mysql* sebagai *database* serta bahasa pemrograman yang digunakan ialah *php*. Metode pengembangan yang digunakan ialah *waterfall* memiliki 5 tahapan diantaranya *requirement*, *design*, *implementation*, *verification* dan *maintenance*. Hasil dari penelitian ini dapat mempermudah dosen dan staf plp dalam melakukan pengarsipan dokumen skp secara efisien dan efektif dengan pengarsipan data yang dilakukan secara komputerisasi seperti penginputan dokumen skp, bkd proses pengarsipan menjadi lebih teratur, terstruktur dan terotomatisasi sehingga dapat membantu ketua jurusan teknik elektro dalam proses penilaian dokumen.

Kata Kunci: Skp, Bkd, *Visual Studio Code*, *Waterfall*

Abstract

Electronic document archiving is a place where material is converted from paper into electronic form stored and organized so that it can only be accessed by a computer. However, in reality, the procedures for managing archives have not

been carried out properly due to limited facilities and archive storage facilities with this condition if one day in the future data is needed, the search process takes longer it can hamper work in the electrical engineering department. The purpose of this research is to design an electronic document archiving application that is easy to use, effective, and efficient so that it makes it easier for the head of the department to check every lecturer and PLP document within the scope of the electrical engineering department of the ambon state polytechnic. In this case, the tools used are Visual Studio Code as a text editor, MySQL as a database, and PHP programming language. The development method used is waterfall which has 5 stages including requirements, design, implementation, verification, and maintenance. The results of this study can facilitate lecturers and PLP staff in filing SKP documents efficiently and effectively with computerized data archiving such as inputting SKP documents, BKD the filing process becomes more organized, structured, and automated so that it can help the chairman of the electrical engineering department in the document assessment process.

Keywords: Skp, Bkd, Visual Studio Code, Waterfall

PENDAHULUAN

Pengarsipan elektronik adalah tempat di mana bahan diubah dari kertas menjadi bentuk elektronik yang disimpan dan diatur sedemikian rupa sehingga hanya dapat diakses oleh komputer [1]. Dokumen elektronik adalah catatan informasi yang dihasilkan, diterima, atau dikendalikan oleh seseorang yang disimpan sebagai bukti tindakan mereka [2]. Salah satu kampus politeknik di kota ambon, yang terdapat jurusan teknik elektro yaitu politeknik negeri ambon [3]. Proses perkuliahan perdana jurusan teknik elektro dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 1987 [4]. Di jurusan teknik elektro memiliki 3 prodi yaitu teknik listrik, teknik informatika, dan teknologi rekayasa sistem kelistrikan migas. Pada jurusan teknik elektro memiliki jumlah dosen total keseluruhan

ada 42 dosen dan pegawai plp sebanyak 14 orang. dokumen skp dosen dan plp untuk proses pelaporannya dilakukan persemester. Penilaian skp oleh ketua jurusan teknik elektro di masukan oleh setiap dosen baik di awal semester ganjil/genap maupun di akhir tahun [5].

Arsip merupakan salah satu benda terpenting di sebuah kampus [6]. Setiap dokumen yang dibuat, dicetak, atau diketik dengan tujuan sebagai alat komunikasi atau informasi dianggap sebagai arsip [7]. Namun demikian, dalam kenyataannya tata cara pengelolaan kearsipan belum dilakukan dengan baik karena keterbatasan sarana dan fasilitas penyimpanan arsip [8]. Dengan kondisi ini apabila suatu waktu di

kemudian hari di perlukan data - data maka proses pencariannya membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga dapat menghambat pekerjaan di jurusan teknik elektro [9]. Adapun permasalahan yang terjadi di jurusan teknik elektro ialah pada saat dalam pengumpulan berkas terutama skp masih menggunakan kertas, dikarenakan berkas di jurusan sangat menumpuk dan setiap lembar dokumen berisikan setiap data dosen masih banyak lembaran kertas sehingga mengakibatkan di jurusan teknik elektro untuk penyimpanan sangat penuh [10] dan juga bisa menyulitkan ketua jurusan untuk melihat dokumen dari para dosen sehingga di perlukan berupa sistem yang dapat menghasilkan teknologi elektronik digital yang berupa file saja yang bisa di periksa [11]. Dalam hal ini kita akan menggunakan aplikasi pemrograman *visual studio code* kemudian nantinya akan di selesaikan dengan metode *waterfall*. hasil dari penelitian ini dapat mempermudah dosen dan staf plp dalam melakukan pengarsipan dokumen skp secara efisien dan efektif dengan pengarsipan data yang dilakukan secara komputerisasi seperti penginputan dokumen skp, bkd proses pengarsipan menjadi lebih teratur, terstruktur dan terotomatisasi sehingga dapat membantu ketua jurusan teknik elektro dalam proses penilaian dokumen

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan ini diantaranya [12]. Penelitian ini berfokus pada pembuatan

E-arsip untuk dokumen bkd dosen. Aplikasi ini bertujuan agar dapat membantu menghindari duplikasi data, memudahkan dalam mencari serta menelusuri informasi untuk penilaian dosen dan pemenuhan dokumen persyaratan akreditasi. Untuk metode yang digunakan adalah *waterfall*. Luaran aplikasi ini berupa aplikasi *E-arsip* untuk dokumen bkd dosen berbasis *web*. Selanjutnya penelitian [13] berfokus pada pembuatan aplikasi pengarsipan dokumen bkd dan lkd. Aplikasi ini bertujuan memudahkan pengarsipan bkd serta lkd pada dosen. Metode yang digunakan *waterfall*. Luaran dari aplikasi ini berupa sistem informasi pengarsipan dokumen bkd dan lkd pada dosen.

LANDASAN TEORI

A. Arsip

Setiap catatan yang ditulis, dicetak, atau diketik dengan maksud dan tujuan tertentu sebagai bahan komunikasi dan informasi yang dicatat pada kertas, kertas film, media komputer, kertas fotokopi, dan lain-lain dianggap sebagai arsip [14].

B. Dokumen elektronik

Dokumen elektronik ialah catatan informasi yang dihasilkan, diterima, atau dikendalikan oleh seseorang atau organisasi dan disimpan sebagai bukti tindakan mereka [15].

C. Sistem informasi

Sistem informasi adalah sistem organisasi internal yang memadukan tuntutan pemrosesan transaksi sehari-hari dari tugas administratif dan operasional organisasi dengan ambisi strategisnya sehingga dapat menyelesaikan laporan yang diminta oleh pihak eksternal tertentu. Sistem informasi adalah sistem yang dapat menghasilkan data yang diperlukan secara efisien [16].

D. Visual studio code

Penulisan kode menjadi lebih mudah dengan menggunakan *visual studio code*, yang menawarkan perubahan warna berdasarkan fungsi rangkaian kode dan mendukung banyak jenis bahasa pemrograman. *Visual studio code* juga tersedia sebagai program yang bersifat *open source*, yang berarti siapa pun dapat memeriksa kode sumber dan menggunakannya untuk mengembangkan aplikasi lebih lanjut. [17].

E. PHP

PHP adalah singkatan dari *hypertext preprocessor*, dan merupakan bahasa pemrograman bersifat *open source*. Fungsi *PHP* umumnya digunakan dalam konstruksi situs *web*. Situs *web* terbagi atas 2 jenis yakni *web* bersifat statis contohnya website berita dan *web* bersifat dinamis contohnya *web ecommerce* [18].

F. Mysql

Sistem manajemen basis data (DBMS) yang disebut *mysql* menggunakan instruksi *sql* (*structured query language*), yang sering digunakan dalam aplikasi daring saat ini. Ada dua lisensi untuk *mysql* yaitu perangkat lunak bebas, yang memungkinkan semua orang untuk mengakses program dan *shareware* yang merupakan perangkat lunak berpemilik dengan batasan penggunaan [19].

G. Diagram use case

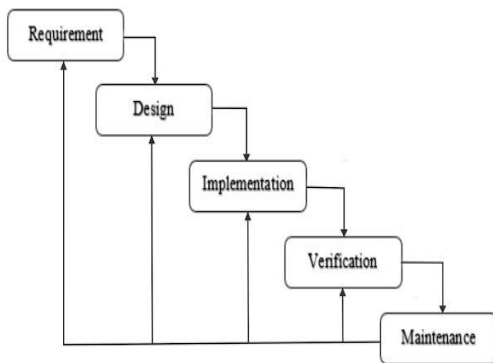
Diagram use case merupakan suatu model yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana sistem yang akan dikembangkan akan berperilaku dan menggambarkan bagaimana beberapa elemen berinteraksi dengan sistem yang akan dikembangkan [20].

H. Activity diagram

Activity diagram menunjukkan alur kerja atau aktivitas sistem atau proses bisnis. Penting untuk diingat bahwa diagram aktivitas menggambarkan tindakan yang dapat dilakukan sistem, bukan tindakan yang dilakukan aktor. [21].

METODE PENELITIAN

Model *waterfall* merupakan model pengembangan yang digunakan pada aplikasi web ini. Berikut adalah gambarannya [22].



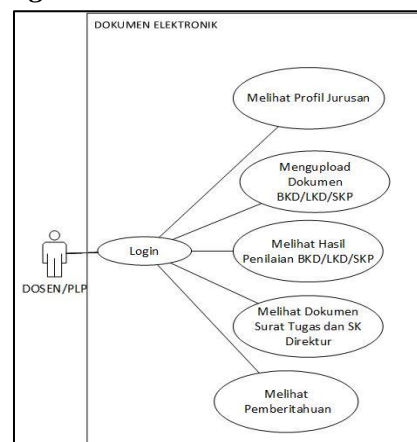
Gambar 1. Model *waterfall*

1. *Requirement* : tahap ini penulis melakukan diskusi dengan ketua jurusan untuk mengumpulkan data dari jurusan teknik elektro terkait dengan data skp untuk mengetahui akan kebutuhan dari sistem.
2. *Design* : tahap ini penulis membuat desain berupa *use case diagram*, *activity diagram*, *user interface*. Hasil desain *interface* yang di buat dengan menggunakan *balsamiq wireframes*.
3. *Implementation* : pada tahap ini, penulis membuat aplikasi berdasarkan desain yang telah diselesaikan pada langkah sebelumnya dengan menggunakan *coding*. penulisan bahasa pemrograman ini menggunakan bahasa *php*. *Text editor* yang di pakai yaitu *visual studio code* dan *mysql* sebagai *database*.
4. *Verification* : tahap ini pengujian program dilakukan oleh dosen, plp, dan *admin* dengan menggunakan pengujian *black box testing*, pengujian aplikasi yang menguji modul atau *fitur* aplikasi.

5. *Maintenance* : tahap ini penulis biasanya mengecek ulang lagi apakah ada kesalahan yang telah di terlewati pada tahap pengujian program, dan akan di perbaiki pada tahap ini.

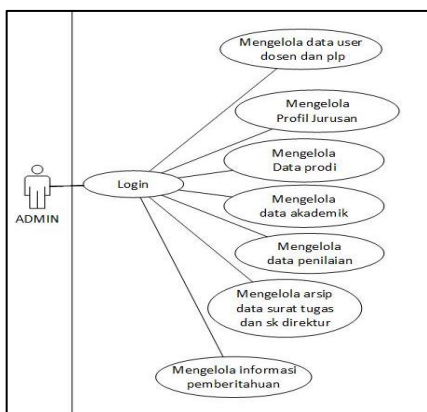
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Diagram use case



Gambar 2. Diagram use case user

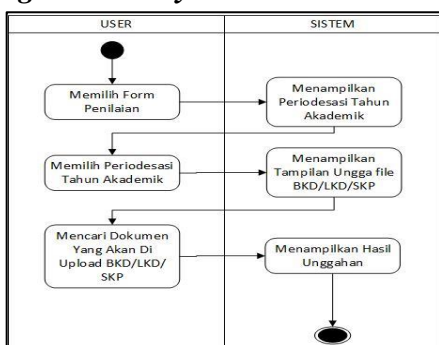
Berdasarkan gambar tersebut di jelaskan bahwa *user* dapat masuk ke dalam *website* melalui *tombol* mulai dan *user* akan di arahkan ke *menu* utama, kemudian *user* dapat melihat *profil* jurusan dan *user* dapat *upload* dokumen skp dan *user* dapat melihat hasil penilaian dokumen skp selanjunya *user* dapat melihat dokumen surat tugas dan sk direktur yang di kirim oleh *admin* dan selanjutnya *user* dapat melihat pemberitahuan yang di kirim oleh *admin*.



Gambar 3. Diagram use case admin

Berdasarkan gambar tersebut di jelaskan ketika pengguna mengakses aplikasi maka akan muncul tampilan *form login* lalu pengguna di arahkan untuk memasukkan *username* dan *password* dan menekan *button* masuk jika pengguna tidak mengisi *username* dan *password* maka akan kembali ke tampilan *login* tapi kalau misalkan pengguna mengisi *username* dan *password* kemudian menekan *button* masuk maka akan di arahkan ke tampilan *home*.

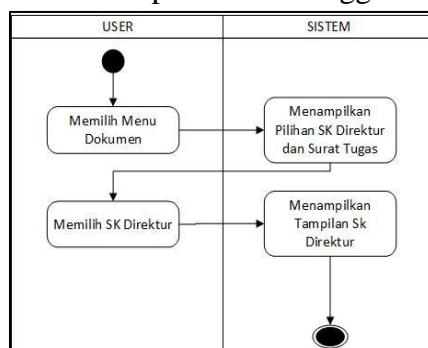
Diagram activity



Gambar 4. Diagram activity penilaian user

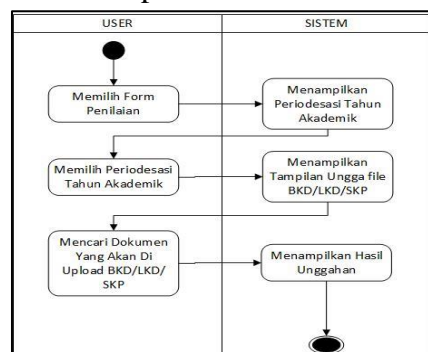
Berdasarkan gambar *diagram activity* di atas, pengguna akan memilih

periodisasi tahun akademik setelah sistem menampilkannya ketika memilih *form* penilaian dan *user* akan memilih periodisasi tahun akademik maka sistem akan menampilkan unggah *file* skp pada tampilan unggah *file* user akan di arahkan untuk mencari dokumen yang akan di *upload* misalnya dokumen skp lalu *user* akan mengupload dokumen dan sistem akan menampilkan hasil unggahan.



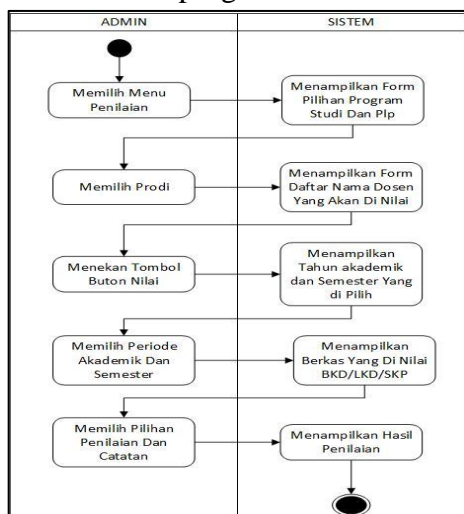
Gambar 5. Diagram activity dokumen user

Berdasarkan gambar *diagram activity* di atas, pengguna akan memilih dokumen sk direktur dan surat tugas dan ketika *user* memilih dokumen sk direktur maka akan muncul tampilan sk direktur



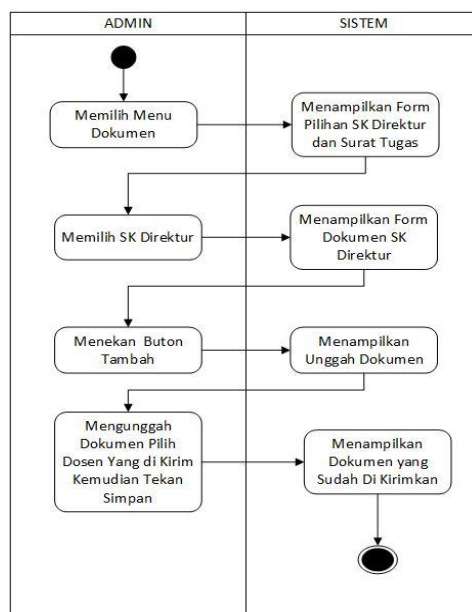
Gambar 6. Diagram activity program studi admin

Gambar tampilan diatas menjelaskan bahwa ketika *admin* memilih *menu* program studi, maka sistem akan menampilkan halaman tambah program studi dan *admin* akan menambahkan program studi.



Gambar 7. Diagram activity penilaian *admin*

Form program studi dan PLP akan ditampilkan oleh sistem ketika administrator memilih opsi penilaian, seperti terlihat pada gambar tampilan di atas. Selanjutnya *admin* memilih prodi maka sistem akan menampilkan form pendaftaran nama dosen yang akan di nilai kemudian *admin* menekan *tombol button* nilai maka sistem akan menampilkan tahun akademik dan semester. *Admin* akan memilih periode akademik dan semester maka sistem akan menampilkan berkas yang di nilai SKP. *Admin* akan memilih penilaian dan catatan maka sistem akan menampilkan hasil penilaian.



Gambar 8. Diagram activity dokumen *admin*

Sistem akan menampilkan *form* pilih sk direktur dan surat tugas pada saat *admin* memilih suatu dokumen, seperti terlihat pada gambar tampilan di atas. *Admin* memilih sk direktur maka sistem akan menampilkan *form* dokumen sk direktur. *Admin* menekan *tombol button* tambah maka akan muncul tampilan unggah dokumen, selanjutnya *admin* mengunggah dokumen dan pilih dosen yang akan di kirim, kemudian tekan simpan maka sistem akan menampilkan dokumen yang sudah di kirimkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

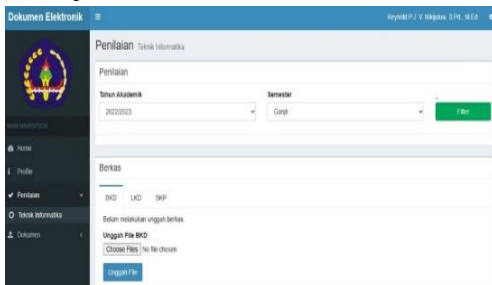
Tampilan ini merupakan tampilan untuk *user* melakukan *login* masuk ke dalam *website*. Di gambar tersebut terlihat *tombol* nip,

password dan juga *tombol* pilih status yang bertujuan untuk memilih dosen, plp dan *admin*. Jika sudah memasukan nip, *password* maka akan di arahkan untuk menekan *tombol* masuk.



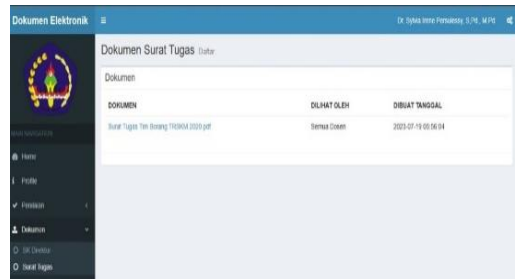
Gambar 9. Tampilan *login user* dosen dan plp

Tampilan ini bertujuan untuk seluruh dosen teknik listrik, dosen teknik Informatika, dan dosen trskm dapat mengupload *file* skp, bkd dan lkd dalam bentuk *pdf* dan akan di nilai oleh ketua jurusan



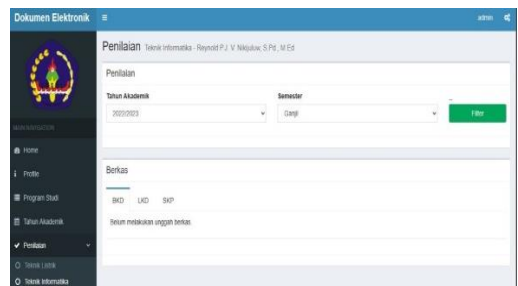
Gambar 10. Tampilan penilaian dosen

Tampilan ini merupakan tampilan dokumen sk direktur dan surat tugas yang bertujuan untuk *user* dapat melihat sk yang di kirim dari *admin*



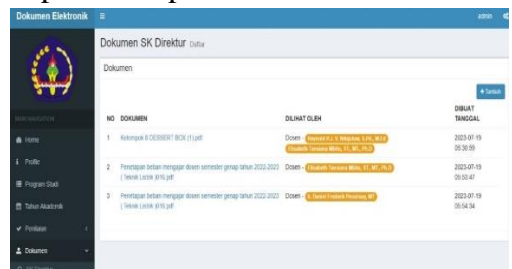
Gambar 11. Tampilan dokumen sk direktur dan surat tugas

Tampilan ini bertujuan untuk *admin* dapat memberikan penilaian terhadap *file* skp, bkd, lkd dari prodi Teknik Listrik, teknik informatika dan trskm



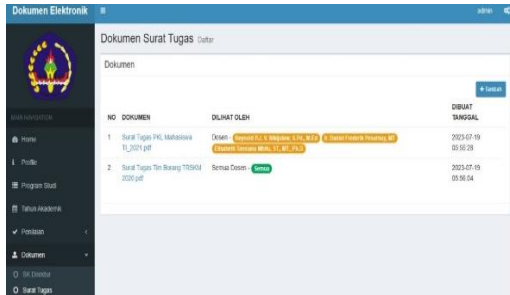
Gambar 12. Tampilan Penilaian *admin*

Tampilan ini merupakan tampilan dokumen sk direktur dimana tampilan ini *admin* dapat menambahkan dokumen sk direktur dan *admin* dapat mengirimkan kepada setiap dosen.



Gambar 13. Tampilan dokumen sk direktur

Tampilan ini merupakan tampilan dokumen surat tugas dimana tampilan ini *admin* dapat menambahkan dokumen surat tugas dan *admin* dapat mengirimkan kepada setiap dosen.



Gambar 14. Tampilan dokumen surat tugas

Perangkat lunak diuji dengan menggunakan teknik pengujian *black box* [23]. Metode pengujian adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang memiliki algoritma untuk memilih data pengujian yang paling mungkin mendeteksi kesalahan dan dapat menghasilkan perangkat lunak secara keseluruhan [24].

Tabel 1. Pengujian *black box login*

Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Menampilkan halaman utama <i>admin</i>	Sesuai harapan	Berhasil
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Menampilkan pesan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sesuai harapan	Berhasil

Tabel 2. Pengujian *black box* tampilan *home* dan *profil*

Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan halaman utama <i>admin</i>	Sesuai harapan	Berhasil
Menekan <i>menu profile</i>	Menampilkan tampilan <i>profile</i>	Sesuai harapan	Berhasil

Tabel 3. Pengujian *black box* tampilan penilaian teknik listrik, teknik informatika dan trskm

Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Menekan <i>menu penilaian</i>	Menampilkan <i>list</i> penilaian teknik listrik, teknik informatika dan trskm	Sesuai harapan	Berhasil
Menekan <i>button filter</i> pada tampilan penilaian teknik listrik, teknik informatika dan trskm	Menampilkan <i>upload</i> berkas skp	Sesuai harapan	Berhasil
Menekan <i>button unggah file</i>	Menampilkan tampilan berhasil mengunggah berkas	Sesuai harapan	Berhasil

Tabel 4. Pengujian *black box* tampilan dokumen

Data yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Menekan <i>menu</i> dokumen	Menampilk an tampilan list sk direktur dan surat tugas	Sesuai harapan	Berhasil
Menekan <i>list</i> dokumen direktur	Menampilk an tampilan skdokumen sk direktur	Sesuai harapan	Berhasil
Menekan <i>list</i> dokumen surat tugas	Menampilk an tampilan dokumen surat tugas	Sesuai harapan	Berhasil

KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi pengarsipan dokumen elektronik pada jurusan teknik elektro akan mempermudah dosen dan staf plp dalam melakukan pengarsipan dokumen skp secara efisien dan efektif. dengan pengarsipan data yang dilakukan secara komputerisasi seperti penginputan dokumen skp, bkd proses pengarsipan menjadi lebih teratur, terstruktur dan terotomatisasi sehingga dapat membantu ketua jurusan teknik elektro dalam proses penilaian dokumen dan saran aplikasi ini dapat dikembangkan ke berbagai *platform* seperti *android* dan memperbanyak fitur-fitur dalam aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Yusuf and S. R. Zulaikha, "Perkembangan pengelolaan arsip di era teknologi," J. Ilm. Perpust. Dan Inf., vol. 6, no. 2, pp. 96–103, 2019.
- [2] W. I. Putra and M. Nelisa, "Pengelolaan Arsip Elektronik di Unit Kearsipan PT Semen Padang," Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan, vol. 8, no. 2, p. 39, 2020.
- [3] I. DP, S. Ernas, M. Razak, and A. Wakano, "Keterlibatan Pemerintah Daerah Dalam Pengembangan Pendidikan Tinggi (Fenomena Di Provinsi Maluku)," al-Iltizam J. Pendidik. Agama Islam, vol. 7, no. 1, pp. 133–155, 2022.
- [4] A. Gunawan, I. R. Mahendra, and A. Hidayat, "Pengelolaan Sarana dan Prasarana Olahraga," Salus Cult. J. Pembang. Mns. dan Kebud., vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2021.
- [5] I. K. Phan, "Design and Development of Lecture Journal Application Using Progressive Web Application with Rapid Application Development Method Rancang Bangun Aplikasi Jurnal Perkuliahan Berbasis Progressive Web Application Menggunakan Metode Rapid Application Developm," vol. 4, no. July, pp. 901–910, 2024.
- [6] H. Junawan, "Analisis Pengeloaan Arsip di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta," Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan, vol. 9, no. 1, p. 37, 2020.
- [7] I. P. Sari, I. H. Batubara, A.-K. Al-Khowarizmi, and P. P.

- Hariani, “Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Digital Berbasis Web untuk Mengatur Sistem Kearsipan di SMK Tri Karya,” Wahana J. Pengabd. Kpd. Masy., vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2022.
- [8] H. S. Verry Mardiyanto, Ursa Agniya, “Analisis Model Rancang Bangun Lembaga Arsip Universitas UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten Sebagai Upaya Pengelolaan Kearsipan,” J. Ilmu Perpust., vol. 5, no. 1, pp. 156–174, 2023.
- [9] S. Maharani and G. Riyadi, “Dinamika Kreatif Manajemen Strategis Penjaminan Mutu Dan Perencanaan Institut Agama Islam (IAI) Tasikmalaya Dinamika Kreatif Manajemen Strategis,” vol. 06, no. 2, pp. 296–309.
- [10] A. W. Khairunnisa and L. Christiani, “Sistem Pengelolaan Personal Records Manual Dan Elektronik (Studi Komparasi Di Badan Kepegawaian Daerah Provinsi Jawa Tengah),” J. Ilmu Perpust., vol. 6, no. 3, pp. 551–560, 2017.
- [11] A. Tiara, A. Fauzi, H. Dayanti, N. Sari, N. Khotimmah, and T. Roliyanah, “Efektivitas Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Tata Persuratan Elektronik (Literature Review Manajemen Sekuriti),” J. Ekon. Manaj. Sist. Inf., vol. 4, no. 5, pp. 843–849, 2023.
- [12] Y. Huda and A. Muni, “Implementasi E-Arsip Beban Kerja Dosen Universitas Islam Indragiri,” J. Perangkat Lunak, vol. 5, no. 2, pp. 118–131, 2023, doi: 10.32520/jupel.v5i2.2577.
- [13] N. Z. A. Nirzal, “Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Bkd Dan Lkd Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo,” JIKA (Jurnal Inform., vol. 8, no. 2, pp. 149–155, 2024.
- [14] W. Safitri, N. F. Hermiati, M. Huda, and A. T. Nugraha, “Pelatihan Surat Menyurat Digital Bagi Perangkat Desa Mekarmukti Kecamatan Cikarang Utara Kabupaten Bekasi untuk Mengurangi Penggunaan Kertas,” Bubungan Tinggi J. Pengabd. Masy., vol. 4, no. 2, pp. 487–496, 2022, doi: 10.20527/btjpm.v4i2.5178.
- [15] Z. Salsabila and A. Syarif, “Pemanfaatan Media Google Drive Dalam Pengelolaan Dokumen Elektronik Komisi Aparatur Sipil Negara,” J. Serasi, vol. 20, no. 2, pp. 116–125, 2022, doi: 10.36080/js.v20i2.2172.
- [16] I. U. Ike Susilowati, Budiman, “Perancangan Sistem

- Informasi Surat Menyurat Pada Sekolah Dasar Dikampungbaru Berbasis Website,”* J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis, vol. 4, no. 1, pp. 455–461, 2022.
- [17] S. T. Nurhayati, M. Irwan, and P. Nasution, “*Database Management System Pada Perusahaan,*” J. Akunt. Keuang. dan Bisnis, vol. 1, no. 2, pp. 62–64, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jakbs/index>.
- [18] S. Supriyatna, M. Karimah, and C. Rozali, “*Peningkatan Keterampilan Siswa dalam Pembuatan Aplikasi WEB Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP pada SMK IT Bina Adzki,*” APPA J. Pengabd. Kpd. Masy., vol. 1, no. 1, pp. 27–32, 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/appa>.
- [19] J. Firnando, B. Franko, S. Pratama Tanzil, N. Wilyanto, H. Christianto Tan, and E. M. Hartati Kom, “*Pembuatan Website Menggunakan Visual Studio Code di SMA Xaverius 3 Palembang,*” Fordicate, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [20] T. Arianti, A. Fa’izi, S. Adam, and Mira Wulandari, “*Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language),*” J. Ilm. Komput. ..., vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- [21] M. Syarif and W. Nugraha, “*Pemodelan Diagram Uml Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce,*” JTIK (Jurnal Tek. Inform. Kaputama), vol. 4, no. 1, pp. 64–70, 2020.
- [22] U. P. Indonesia and K. Bandung, “*Rancang Bangun Aplikasi CSR Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Website (Design CSR Applications Using Wensite-based Waterfall Method)* Muhammad Mahendra Poetra Praja * , Andika Pangestu, dan Alya Syaima Nafisah,” vol. 2, no. 1, pp. 533–548, 2024.
- [23] M. S. P, Muhammad Dedi Irawan, and Ahyat Perdana Utama, “*Implementasi RAD (Rapid Aplication Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip,*” sudo J. Tek. Inform., vol. 1, no. 2, pp. 60–71, 2022.
- [24] B. H. Rambe, R. Pane, D. Irmayani, M. Nasution, and I. R. Munthe, “*UML Modeling and Black Box Testing Methods in the School Payment Information System,*” J. Mantik, vol. 4, no. 3, pp. 1634–1640, 2020.