JURNAL TEKNIK
Volume 24, No. 1, Juni 2026
P-ISSN : 1693-6191 E-ISSN : 2715-7660 DOI : https://doi.org/10.37031/jt.v24i1.741

Pengembangan Sistem Informasi Verifikasi Pemberkasan Ujian Skripsi dan Kerja Praktik Menggunakan Framework Laravel

[1]Eka Vickraien Dangkua, [2]Moh. Malik Fajar Polinggapo, [3]Indhitya R. Padiku, [4]Nikmasari Pakaya [5]Muchlis Polin, [6]Arif Dwinanto

[1,2,3,4,5,6]Fakultas Teknik, Kota Gorontalo, 8114333963/Universitas Negeri Gorontalo/Indonesia
e-mail: eka_dangkua@ung.ac.id

Abstrak

Sistem informasi verifikasi pemberkasan ujian skripsi dan kuliah praktik ini dikembangkan guna mengatasi kendala yang terjadi dalam proses verifikasi manual yang selama ini yang selama ini dilakukan secara tatap muka. Proses manual tersebut tidak hanya memakan waktu, tatapi juga sering menimbulkan beban kerja yang tidak merata pada dosen verifikasi. Sistem ini dirancang dengan metode digunakan dengan mencakup proses identifikasi kebutuhan, perancangan, pembuatan program, pengujian, serta pemeliharaan. Pengkodean/implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan PHP dengan framework laravel dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan melalui unit testing dan blackbox testing untuk mematikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan rancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur berjalan dengan baik. Login sesuai dengan role berhasil dilakukan, unggah berkas berfungsi tanpa error, verifikasi berkas oleh dosen verifikasi berjalan dengan baik, serta seluruh fungsi yang diuji memberikan hasil sesuai yang diharapkan.

Kata kunci: Verifikasi, Sistem Informasi, Laravel, Waterfall

Abstract

This web based information system for verifying thesis and internship examination documents was developed to address the challenges associated with the conventional face to face verification process. The manual process is not only time consuming but also results in an uneven distribution of workload among verification lecturers. The system was developed using the Waterfall software development method, which consists of the requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance phases. The implementation was carried out using PHP with the Laravel framework and MySQL as the database management system. System testing was conducted through unit testing and black box testing to ensure that all system functionalities operated as intended. The testing results showed that all system features functioned properly. User authentication based on assigned roles was successfully performed, document uploads were completed without errors, the document verification process by verification lecturers operated as expected, and all tested functionalities produced the expected results. These findings indicate that the proposed system supports a more efficient, reliable, and well managed document verification process for thesis and internship examinations.

Keywords*: Verification, Information System, Laravel, Waterfall*

Diterima : September 2025
Disetujui : April 2026
Dipublikasi : Juni 2026

©2026 Eka Vickraien Dangkua, Moh. Malik F. Polinggapo, Indhitya R. Padiku, Nikmasari Pakaya, Muchlis Polin, Arif Dwinanto
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

Verifikasi berkas merupakan tahapan untuk memastikan dokumen yang diajukan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan (Maulana, 2024). Dalam lingkungan perguruan tinggi, proses ini berperan penting pada administrasi akademik, khususnya pendaftaran ujian seminar kerja praktik, seminar proposal, seminar hasil,

dan sidang skripsi. Oleh karena itu, proses verifikasi perlu dilakukan secara efektif dan efisien agar tidak menghambat pelayanan akademik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Gorontalo, proses verifikasi pemberkasan masih dilakukan secara manual. Mahasiswa harus datang langsung ke kampus untuk menyerahkan dokumen kepada dosen verifikasi, kemudian berkas yang telah disetujui diserahkan kembali kepada koordinator program studi. Proses tersebut menyebabkan waktu verifikasi menjadi lebih lama serta distribusi beban kerja dosen verifikasi tidak merata sehingga berdampak pada keterlambatan penjadwalan ujian.

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai instansi untuk memanfaatkan sistem informasi berbasis web dalam meningkatkan kualitas layanan. Menurut Rohmat dan Pertiwi (2020), sistem informasi berbasis web mampu menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan. Selain itu, sistem informasi memberikan nilai tambah dalam pengelolaan data dan layanan organisasi (Sanawiah & Hartiningsih, 2020). Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi verifikasi berbasis web. Ishlah dkk. (2023) mengembangkan sistem verifikasi dan penilaian sidang skripsi menggunakan metode *Prototype*. Zulman dkk. (2020) mengembangkan aplikasi pendaftaran ujian berbasis web menggunakan metode *Waterfall*, sedangkan Hasbi (2023) mengembangkan sistem verifikasi berkas pada instansi pemerintah untuk meningkatkan efisiensi proses administrasi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi mampu meningkatkan efektivitas proses verifikasi.

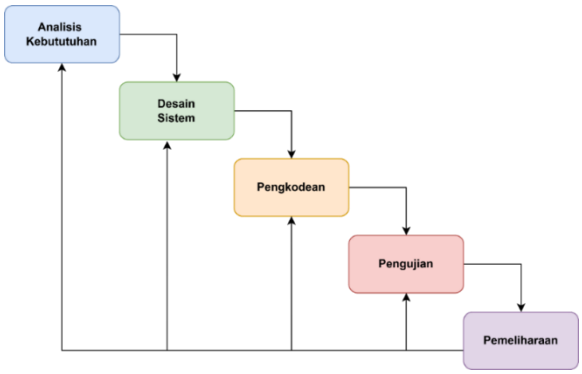
Meskipun demikian, penelitian sebelumnya masih berfokus pada digitalisasi proses verifikasi dan belum mengakomodasi pemerataan beban kerja dosen verifikasi. Akibatnya, proses verifikasi masih bergantung pada dosen yang tersedia sehingga terjadi ketimpangan jumlah mahasiswa yang ditangani. Kondisi ini menunjukkan adanya research gap, yaitu belum tersedianya mekanisme pembagian tugas verifikasi secara otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Verifikasi Pemberkasan Ujian Skripsi dan Kuliah Praktik berbasis web menggunakan metode *Waterfall*. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penerapan mekanisme pembagian dosen verifikasi secara otomatis menggunakan algoritma pengacakan yang memprioritaskan dosen dengan jumlah verifikasi paling sedikit. Selain itu, sistem dilengkapi fitur *reset password*, panduan penggunaan aplikasi, serta antarmuka yang responsif sehingga diharapkan dapat meningkatkan

efisiensi, transparansi, dan pemerataan proses verifikasi.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Waterfall sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Metode ini terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan yang dilakukan secara berurutan. Setiap tahapan menjadi dasar bagi tahap berikutnya sehingga proses pengembangan sistem berlangsung secara sistematis, terstruktur, dan mudah dikendalikan. Pada tahap analisis kebutuhan, data diperoleh melalui observasi, wawancara dengan ketua jurusan, koordinator program studi, dosen verifikasi, dan mahasiswa, serta studi literatur untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan yang terjadi pada proses verifikasi pemberkasan.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall (Presman, 2012)

Tahap perancangan sistem dilakukan dengan menyusun kebutuhan fungsional menggunakan Diagram Alir Data (DAD) dan merancang antarmuka pengguna (UI/UX). Selanjutnya, tahap implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Hasil implementasi berupa sistem informasi verifikasi pemberkasan berbasis web yang dapat digunakan oleh admin, ketua jurusan, koordinator program studi, dosen verifikasi, dosen pembimbing, dan mahasiswa sesuai dengan hak akses masing masing.Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Alur pengujian diawali dengan unit testing untuk memverifikasi fungsi pada setiap modul, kemudian dilanjutkan dengan black box testing untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memperhatikan struktur kode program. Skenario pengujian meliputi proses login sesuai hak akses pengguna, pengelolaan data master, template berkas, periode, unggah dokumen, verifikasi berkas, penjadwalan, reset data mahasiswa, perubahan profil dan

kata sandi, serta riwayat verifikasi.

Indikator keberhasilan sistem ditentukan berdasarkan kesesuaian antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan pada setiap skenario pengujian. Sistem dinyatakan berhasil apabila seluruh fitur dapat dijalankan tanpa kesalahan, proses verifikasi berlangsung sesuai alur yang dirancang, serta setiap fungsi menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah pengujian selesai, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan dan meningkatkan kinerja sistem berdasarkan umpan balik pengguna sehingga sistem tetap berjalan secara optimal.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional (unggah berkas, verifikasi, laporan) dan nonfungsional (keamanan data, kemudahan penggunaan, kecepatan akses).

b. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur dan alur kerja sistem sebagai acuan agar proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terarah. Perancangan mencakup penentuan arsitektur aplikasi berbasis web, pemilihan teknologi yang digunakan seperti framework Laravel dan database MySQL, serta penyusunan alur proses sistem. Selanjutnya, kebutuhan fungsional dan hubungan antar komponen divisualisasikan menggunakan Diagram Alir Data (DAD), kemudian dilengkapi dengan rancangan antarmuka pengguna (UI/UX) untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem.

c. Implementasi/Pengkodean

Pada bagian ini, desain sistem yang telah disusun mulai diwujudkan ke dalam bentuk aplikasi yang fungsional. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan PHP, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, dan framework Laravel untuk membangun aplikasi berbasis web. Tahap ini menghasilkan aplikasi siap pakai yang telah terealisasi dari desain ke bentuk nyata. Berikut ditampilkan tampilan aplikasi yang telah selesai dikembangkan.

d. Pengujian

1. Unit Testing

Unit testing menguji bagian terkecil dari aplikasi, seperti fungsi atau metode, untuk memastikan berjalan sesuai logika dan menjaga kualitas kode saat terjadi perubahan.

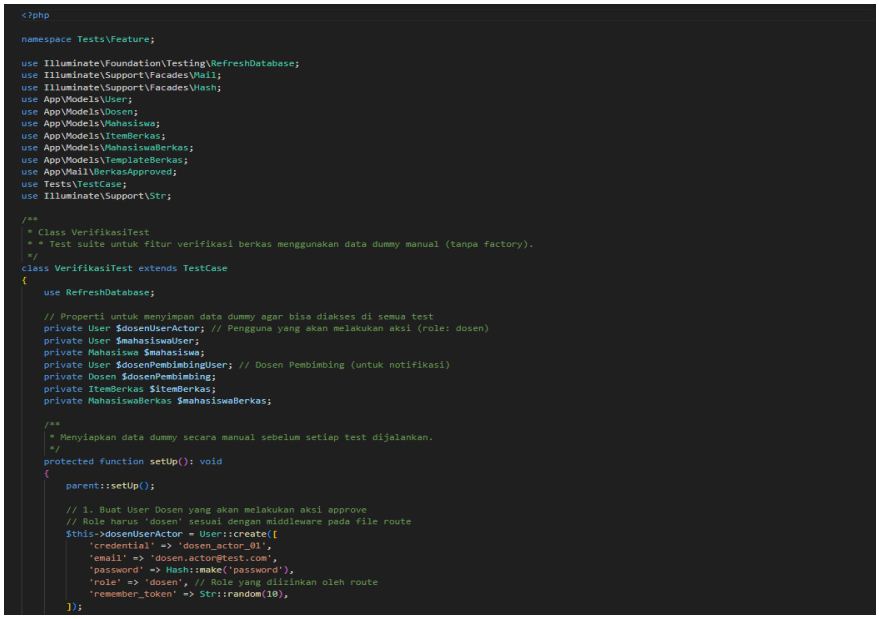
Hasli Testing Kode Program Login

```
PS C:\Users\userr\Downloads\VerifikasiAppRevisi6Rahmat\VerifikasiApp> php artisan test --filter LoginTest

  PASS  Tests\Feature\Auth\LoginTest
  ✓ admin can login successfully                                         9.06s
  ✓ mahasiswa can login successfully with nim                            0.71s
  ✓ dosen can login successfully with nidn                               0.28s
  ✓ user cannot login with invalid password                              0.30s
  ✓ user cannot login with non existent username                         0.27s
  ✓ login fails validation when role is not provided                     0.07s

  Tests:    6 passed (26 assertions)
  Duration: 11.36s
```

Testing Kode Program Login sebagai Role

```php
use PHPUnit\Framework\Attributes\Test;


class LoginTest extends TestCase
{
    use RefreshDatabase;

    /**
     * Skenario pengujian untuk admin yang berhasil login.
     */
    #[Test]
    public function admin_can_login_successfully()
    {
        // 1. Arrange: Siapkan data yang dibutuhkan
        $admin = User::factory()->create([
            'credential' => 'adminuser',
            'email' => fake()->unique()->safeEmail(),
            'password' => Hash::make('password123'),
            'role' => 'admin',
        ]);

        // 2. Act: Lakukan aksi (mengirim request login)
        $response = $this->post(route('login'), [
            'username' => 'adminuser',
            'password' => 'password123',
            'role' => 'admin',
        ]);

        // 3. Assert: Periksa hasilnya
        $this->assertAuthenticatedAs($admin); // Pastikan user terautentikasi sebagai admin
        $response->assertRedirect(route('dashboard')); // Pastikan redirect ke dashboard
    }
```

Testing Kode Program Verifikasi Berkas



```php
<?php

namespace Tests\Feature;

use Illuminate\Foundation\Testing\RefreshDatabase;
use Illuminate\Support\Facades\Mail;
use Illuminate\Support\Facades\Hash;
use App\Models\User;
use App\Models\Dosen;
use App\Models\Mahasiswa;
use App\Models\ItemBerkas;
use App\Models\MahasiswaBerkas;
use App\Models\TemplateBerkas;
use App\Mail\BerkasApproved;
use Tests\TestCase;
use Illuminate\Support\Str;

/**
 * Class VerifikasiTest
 * * Test suite untuk fitur verifikasi berkas menggunakan data dummy manual (tanpa factory).
 */
class VerifikasiTest extends TestCase
{
    use RefreshDatabase;

    // Properti untuk menyimpan data dummy agar bisa diakses di semua test
    private User $dosenUserActor; // Pengguna yang akan melakukan aksi (role: dosen)
    private User $mahasiswaUser;
    private Mahasiswa $mahasiswa;
    private User $dosenPembimbingUser; // Dosen Pembimbing (untuk notifikasi)
    private Dosen $dosenPembimbing;
    private ItemBerkas $itemBerkas;
    private MahasiswaBerkas $mahasiswaBerkas;

    /**
     * Menyiapkan data dummy secara manual sebelum setiap test dijalankan.
     */
    protected function setUp(): void
    {
        parent::setUp();

        // 1. Buat User Dosen yang akan melakukan aksi approve
        // Role harus 'dosen' sesuai dengan middleware pada file route
        $this->dosenUserActor = User::create([
            'credential' => 'dosen_actor_01',
            'email' => 'dosen.actor@test.com',
            'password' => Hash::make('password'),
            'role' => 'dosen', // Role yang diizinkan oleh route
            'remember_token' => Str::random(10),
        ]);
```

Hasil Testing Kode Program Verifikasi Berkas

```
PS C:\laragon\www\VerifikasiApp> php artisan test --filter VerifikasiTest

  PASS  Tests\Feature\VerifikasiTest
  ✓ verificator can approve berkas successfully                          9.62s

  Tests:    1 passed (7 assertions)
  Duration: 16.93s
```

2. Blackbox Texting

Black-box testing berfokus pada input dan output tanpa memperhatikan proses internal. Pengujian ini menekankan fungsi aplikasi dari sudut pandang pengguna, dengan memberikan data ke sistem dan memverifikasi apakah hasilnya sesuai spesifikasi atau kebutuhan. Metode ini digunakan untuk memeriksa fungsi, antarmuka, performa, dan validasi data pada aplikasi. Berikut hasil pengujian Sistem Informasi Verifikasi Pemberkasan Ujian Seminar, Skripsi, dan Kerja Praktik berbasis web pada Jurusan Teknik Informatika.

Tabel 1. Pengujian Halaman Login

Tabel 3 Pengujian Halaman Verifikasi History

NO	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
			Sesuai	Tidak Sesuai
1	Menakankan menu *history* pada navigasi	Menampilkan data dosen verifikasi	Sesuai	
2	Menekan tombol lihat detail	Menampilkan data mahasiswa yang telah di verifikasi	Sesuai	

NO	Uji	Hasil Yang Ingin Dicapai	Pengujian	
			Sesuai	Tidak Sesuai

1	Masuk data valid	Berhasil masuk dan kemudian diarahkan menuju halaman dashboard	Sesuai	
2	Masuk dengan *role*, *user name*/NIDN/NIM benar dan *password* salah	Sistem menampilkan pesan eror "kredensial pengguna tidak valid"	Sesuai	
3	Masuk dengan *role*, *user*/NIDN/NIM *name salah* dan *password* benar	Sistem menampilkan pesan eror "kredensial pengguna tidak valid"	Sesuai	
4	Masuk dengan *role, user*/NIDN/NIM *name* dan *password* kosong	Sistem menampikan pesan eror "Harap pilih *role login*, Kolom NIDN wajib diisi, Kolom kata sandi wajib diisi"	Sesuai	
5	Masuk sesuai dengan *role*	Berhasil masuk dan diarahkan ke halaman *dashboard* pengguna	Sesuai	

e. Pemeliharaan

Setelah implementasi, tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem informasi verifikasi berkas. Pada tahap ini, sistem dikembangkan secara bertahap dari segi fungsi dan kualitas layanan. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan teknis, penyesuaian fitur sesuai kebutuhan pengguna, serta penyempurnaan tampilan dan performa. Kegiatan ini umumnya berdasarkan masukan dari pengguna, seperti mahasiswa, dosen pembimbing, dosen verifikasi, ketua jurusan, dan koordinator program studi.

Pembahasan

Sistem Informasi Verifikasi Pemberkasan Ujian Skripsi dan Kuliah Praktik berhasil dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan dukungan basis data MySQL melalui tahapan pengembangan metode *Waterfall*. Sistem ini menyediakan berbagai fitur, meliputi autentikasi pengguna berdasarkan hak akses, pengelolaan data

master, pengelolaan template berkas, pengaturan periode, unggah dokumen, verifikasi berkas oleh dosen verifikasi, penjadwalan ujian, serta penyajian laporan. Berdasarkan hasil *unit testing* dan *black box testing*, seluruh fungsi sistem beroperasi sesuai dengan rancangan tanpa ditemukan kesalahan pada aspek fungsional. Hasil tersebut menunjukkabahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna sehingga layak diterapkan untuk mendukung layanan administrasi akademik.

Dibandingkan dengan mekanisme verifikasi yang sebelumnya dilakukan secara manual di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Gorontalo, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas proses verifikasi pemberkasan. Sebelum sistem diterapkan, mahasiswa diwajibkan menyerahkan dokumen secara langsung kepada dosen verifikasi, kemudian menyerahkan kembali dokumen yang telah disetujui kepada koordinator program studi. Mekanisme tersebut memerlukan waktu yang relatif lama, bergantung pada ketersediaan dosen, serta berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam penjadwalan ujian. Setelah sistem diterapkan, seluruh proses pengajuan dan verifikasi dokumen dapat dilakukan secara daring. Mahasiswa dapat mengunggah berkas melalui sistem, dosen verifikasi dapat melakukan pemeriksaan sesuai kewenangannya, sedangkan koordinator program studi dapat memantau perkembangan proses verifikasi secara waktu nyata (*real time*). Kondisi tersebut menjadikan proses administrasi lebih efisien, terdokumentasi dengan baik, serta mengurangi penggunaan dokumen dalam bentuk fisik.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ishlah dkk. (2023), Zulman dkk. (2020), dan Hasbi (2023), yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi dan verifikasi dokumen. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada digitalisasi proses pendaftaran dan verifikasi dokumen, sedangkan sistem yang dikembangkan pada penelitian ini tidak hanya memfasilitasi verifikasi secara daring, tetapi juga menerapkan mekanisme pembagian dosen verifikasi secara otomatis berdasarkan jumlah mahasiswa yang telah ditangani. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur *reset password*, panduan penggunaan aplikasi, riwayat verifikasi, serta antarmuka yang responsif sehingga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses dan mengoperasikan sistem melalui berbagai perangkat.

Efektivitas sistem ditunjukkan melalui hasil pengujian yang memperlihatkan bahwa seluruh skenario pengujian, meliputi proses autentikasi pengguna, pengelolaan data master, pengelolaan template berkas, pengaturan periode, unggah dokumen,

verifikasi berkas, penjadwalan, *reset* data mahasiswa, perubahan profil, perubahan kata sandi, dan riwayat verifikasi, berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Selama proses pengujian tidak ditemukan kesalahan pada fungsi utama sistem.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya mampu menggantikan mekanisme verifikasi secara manual, tetapi juga meningkatkan efisiensi layanan administrasi, memperkuat transparansi proses verifikasi, mendukung pemerataan beban kerja dosen verifikasi, serta mempermudah pemantauan status pemberkasan oleh seluruh pihak yang terlibat.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi verifikasi pemberkasan ujian seminar, skripsi, dan kerja praktik yang dikembangkan berhasil mengatasi masalah pada proses verifikasi manual. Sistem ini memungkinkan mahasiswa melakukan verifikasi berkas tanpa harus datang ke kampus, sekaligus membantu dosen verifikasi dan pihak jurusan memproses verifikasi secara lebih cepat, terstruktur, dan merata. Dengan demikian, proses verifikasi menjadi lebih efisien dan tidak membebani satu pihak secara berlebihan.

Pendekatan yang digunakan adalah metode Waterfall dengan alur kerja yang teratur, dimulai dari analisis kebutuhan, kemudian perancangan, pengkodean, hingga pengujian. Setiap fitur yang direncanakan dapat diwujudkan dengan baik, sehingga mendukung aktivitas mahasiswa, dosen verifikator, dan pihak jurusan, serta memberikan peningkatan pada efisiensi, transparansi, dan kemudahan dalam pengelolaan verifikasi berkas akademik.

Daftar Pustaka

Astutik, H. D., & Angin, R. (2023). Digitalisasi Sistem Informasi Partai Politik (Sipol) pada Tahapan Verifikasi Pencalonan Partai Politik untuk Pemilu Tahun 2024 di Komisi Pemilihan Umum (KPU) Kabupaten Jember. *Pubmedia Social Sciences and Humanities*, *1*(2), 1–12. https://doi.org/10.47134/pssh.v1i2.111

Barrianti, B., Ally, K., & Siti, Y. (2023). Perbandingan Turnaround Time Antara Verifikasi Manual dan Verifikasi Otomatis terhadap Hasil Pemeriksaan Profil Lipid di Laboratorium Klinik Pramita Cabang Pajajaran Kota Bandung. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, *8*(12). https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v8i12.14189

Hasbi. (2023). *Sistem Informasi Verifikasi Berkas Pada Dinas Penanaman Modal dan*

Pelayanan Terpadu Satu Pintu di Kabupaten Manokwari. *6*, 152–161.

Ishlah, F. M., Khatami, I., & Marcus, Y. M. (2023). *Rancang Bangun Sistem Informasi Verifikasi Berkas dan Penilaian Sidang Skripsi Pada Departemen Teknik Kimia Universitas Indonesia Dengan Metode Prototype Berbasis Web*. *1*(1), 12–23.

Ismail, M. I. (2022). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU SMAN 7 WATANSOPPENG MENGGUNAKAN METODE*. *5*(April), 29–36.

Maulana, F. (2024). APLIKASI SERTIFIKAT DIGITAL DENGAN ALGORITMA KECCAK256 BERBASIS BLOCKCHAIN. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*. http://repositori.unsil.ac.id/12866/12/12. BAB I.pdf

Maydianto, & Ridho, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Powershop. *Jurnal Comasie*, *02*, 50–59.

Moenir, A., & Yuliyanto, F. (2017). Perancangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis *Web* dengan Metode Waterfall pada PT. Sinar Metrindo Perkasa (Simetri). *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, *2*(3), 127. https://doi.org/10.32493/informatika.v2i3.1237

Rohmat, T., & Pertiwi, D. D. (2020). Analisis dan Desain Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa di SMK Avicena Rajeg. *JIKA (Jurnal Informatika)*, *4*(1), 29. https://doi.org/10.31000/jika.v4i1.2571

Rozikin, K., Rudjiono, D., & Setiawan, N. (2021). Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis *Web*. *Elkom : Jurnal Elektronika dan Komputer*, *14*(2), 198–207. https://doi.org/10.51903/elkom.v14i2.540

Pressman, R. S., (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak.* ANDI.

Sanawiah, S., & Hartiningsih, W. B. (2020). Sistem Informasi Verifikasi Dan Validasi Penempatan Jabatan Pelaksana Pada Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, *11*(1), 50–56.

Usnaini, M., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal Manajamen Informatika Jayakarta*, *1*(1), 36. https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i1.415

Wijoyo, H., Ariyanto, A., Sudarsono, A., & Wijayanti, K. (2021). *sistem informasi Manajemen*. https://ojs.stmikdharmapalariau.ac.id/index.php/repository/article/view/590/340

Zulman1, M. R., Davi, M., & Radhiyatammardhiyyah. (2020). JAISE : Journal of Artificial

Intelligence and Software Engineering Rancang Bangun Aplikasi Pendaftaran Ujian Akhir Semester Berbasis Web dengan Metode Waterfall (Studi Kasus di Politeknik Negeri Lhokseumawe). *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, 36–41.