



Sosialisasi Sistem Pembuatan Sertifikat Otomatis dengan Metode *System Development Life Cycle* di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh

Socialization of Automatic Certificate Generation System with System Development Life Cycle Method at Pt Pln (Persero) Unit Induk Distribution Aceh

Ira Zulfa^{1*}, Eliyin², Muhammad Riski Aulia³

^{1, 2, 3} Teknik Iraz, Universitas Gajah Putih, Indonesia.

E-mail: ira.zulfaa@gmail.com^{1*}, eliyinMP@gmail.com²

*Korespondensi Penulis: ira.zulfaa@gmail.com¹

Article History:

Received: June 11, 2025

Revised: June 29, 2025

Accepted: July 12, 2025

Online Available: July 14, 2025

Keywords:

Certificate System, Automation, SDLC, PT PLN (Persero), Efficiency.

Abstract: This service presents the results of activities carried out at PT PLN (Persero) Aceh Distribution Unit, focusing on designing a web-based automatic certificate generation system using the System Development Life Cycle (SDLC) method. The main goal of the development of this system is to improve efficiency and effectiveness in the process of creating certificates that were previously done manually. Through the needs analysis, it was found that the current manual system resulted in delays and errors in the management of certificate data. The SDLC method was chosen to ensure that system development is carried out in a structured manner, from needs analysis to system maintenance.

Abstrak.

Pengabdian ini menyajikan hasil kegiatan yang dilakukan di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh, dengan fokus pada perancangan sistem pembuatan sertifikat otomatis berbasis web menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC). Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembuatan sertifikat yang sebelumnya dilakukan secara manual. Melalui analisis kebutuhan, ditemukan bahwa sistem manual yang ada saat ini mengakibatkan keterlambatan dan kesalahan dalam pengelolaan data sertifikat. Metode SDLC dipilih untuk memastikan pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem.

Kata Kunci: Sistem Sertifikat, Otomatisasi, SDLC, PT PLN (Persero), Efisiensi.

1. PENDAHULUAN

PT PLN (Persero) Unit Induk Wilayah (UID) Aceh, sebagai penyedia layanan kelistrikan, memiliki berbagai program pelatihan, seminar, dan kegiatan lainnya yang melibatkan banyak peserta. Setiap kegiatan tersebut sering kali diakhiri dengan penerbitan sertifikat sebagai bentuk pengakuan atas partisipasi dan pencapaian peserta. Namun, proses pembuatan sertifikat yang dilakukan secara manual di PLN UID Aceh menghadapi beberapa tantangan yang menghambat efisiensi dan efektivitas.

Sistem pembuatan sertifikat yang ada saat ini belum terintegrasi dengan baik, sehingga memerlukan waktu yang lama untuk menyelesaikan setiap permohonan sertifikat. Selain itu, pengelolaan data sertifikat yang tidak terstruktur dapat menyebabkan kesulitan dalam pencarian dan pengarsipan dokumen. Hal ini berpotensi menghambat pelayanan kepada pelanggan dan mengurangi kepercayaan publik terhadap perusahaan.

Saya memilih untuk menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dalam pengembangan Sistem Pembuatan Sertifikat Otomatis berbasis web di PT (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh karena keunggulannya dalam hal struktur dan sistematis.(Verdian, F., Adam, M., & , M. 2023) Metode ini mencakup serangkaian tahapan yang terdefinisi dengan baik, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.(Yanti, Y., Hariyanto, E., & Hardinata, R. 2022) Dengan pendekatan yang sistematis ini, setiap tahap dapat diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga meminimalkan risiko kesalahan yang dapat menghambat proses pengembangan.(Nyoman, I., Adhika, R., Rihayana, I., Pradiva, P., & Salain, P. 2022) Kejelasan tahapan dalam SDLC juga memudahkan saya dan tim dalam memahami progres proyek serta memastikan bahwa seluruh aspek sistem telah dipertimbangkan dengan baik.(Saputri, W., & Dalafranka, M. 2023)

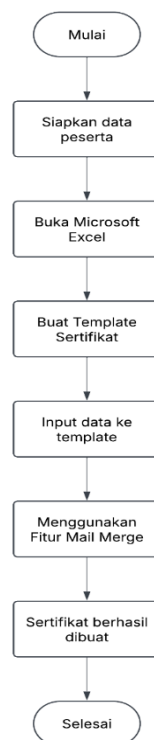
Selain itu, saya percaya bahwa metode SDLC sangat sesuai digunakan ketika pengembangan sistem memerlukan pendekatan yang sistematis dan terdokumentasi dengan baik. (Wicaksono, D., & Brahmasari, I. 2021) Dalam konteks pembuatan sertifikat, saya dapat dengan mudah mengidentifikasi kebutuhan sistem, seperti jenis sertifikat, data yang diperlukan, serta fitur yang diinginkan sejak awal proyek.(Masyarakat, J. 2024) Dengan pemahaman yang jelas mengenai kebutuhan ini, saya dapat fokus pada implementasi solusi yang tepat dan memastikan bahwa sistem dapat dikembangkan secara efisien dan berkelanjutan. Meskipun metode Agile menawarkan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan, metode ini juga memerlukan manajemen yang lebih kompleks dan terus-menerus beradaptasi terhadap perubahan yang mungkin tidak diperlukan dalam proyek ini.

Terakhir, saya memilih untuk tidak menggunakan metode lain karena SDLC menawarkan pendekatan yang lebih sistematis dan terdokumentasi dalam pengembangan sistem ini.(Azizah, N., & Maryono, M. 2024) Metode lain, seperti Agile, meskipun memiliki kelebihan dalam hal fleksibilitas, dapat menyebabkan ketidakpastian dan memerlukan koordinasi yang lebih intensif dalam manajemen perubahan.(, N. 2024) Dalam proyek ini, di mana kebutuhan sudah jelas dan stabil, pendekatan yang sistematis seperti SDLC lebih sesuai untuk memastikan bahwa setiap tahap pengembangan dapat diselesaikan dengan baik. Dengan demikian, saya dapat memastikan bahwa seluruh tim memiliki pemahaman yang sama mengenai alur pengembangan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional di PT (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh.

Pengembangan ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses penginputan dan penerbitan sertifikat dengan sistem terintegrasi, di mana penginputan data dan penerbitan sertifikat dilakukan secara digital sehingga memungkinkan input massal dan mengurangi waktu proses, menyediakan sistem penyimpanan data sertifikat yang aman melalui basis data terpusat untuk menyimpan sertifikat dengan aman dan mudah diakses sehingga mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan data, serta memungkinkan penyesuaian template sertifikat sesuai standar perusahaan guna menjaga relevansi dan profesionalisme. Dengan demikian, PT (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan secara keseluruhan.

2. METODE

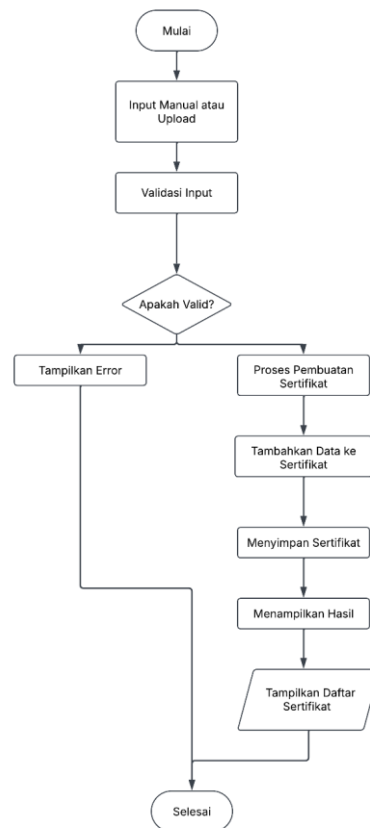
Proses pembuatan sertifikat di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh saat ini masih dilakukan secara manual, di mana data sertifikat diinput ke dalam program Excel dan template baru dibuat untuk setiap keperluan pembuatan sertifikat. Berikut adalah flowchart yang ada sebelum sistem ini dibuat:



Gambar 1. Flowchart Sebelum Sistem Dibuat

Dalam flowchart ini, sistem yang berjalan sebelumnya melakukan pengolahan data sertifikat secara manual berbasis excel. Dimana kita harus membuat template sertifikat baru dan menginput data peserta lalu menggunakan fitur mail merge untuk pengelolaan sertifikat dalam jumlah yang banyak.

Sistem pembuatan sertifikat yang dirancang di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh bertujuan untuk meningkatkan efisisensi pembuatan sertifikat yang sesuai dengan kebutuhan Perusahaan. Berikut adalah flowchart yang dirancang untuk pembuatan sistem ini:



Gambar 2. Flowchart yang Dirancang

Flowchart sistem ini diawali dengan pengguna yang memilih metode input. Jika pengguna memilih input manual, data seperti nama peserta, email, nama acara, dan tanggal diisi melalui formulir dan dikirim ke server. Sebaliknya, jika pengguna menggunakan file Excel, sistem akan membaca data dari file yang diunggah. Data yang diterima selanjutnya disimpan ke dalam database sebelum diproses lebih lanjut.

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem Ini di rancang untuk memenuhi kebutuhan berikut:

- Mempermudah pembuatan sertifikat secara otomatis berdasarkan data peserta.
- Memungkinkan pengelolaan sertifikat dengan lebih rapi melalui penyimpanan database.
- Menyediakan fitur pengunggahan data dalam jumlah besar melalui file Excel.
- Memastikan keamanan dan integritas data yang diolah oleh sistem.

2. Spesifikasi Fungsional

Sistem ini mencakup beberapa fitur utama, yaitu manajemen pengguna, input data, pembuatan sertifikat, serta penyimpanan dan unduhan. Pada manajemen pengguna, pengguna dapat mengakses sistem tanpa login, sementara admin memiliki hak untuk mengelola data peserta jika diperlukan. Dalam hal input data, pengguna dapat memasukkan data peserta melalui formulir atau mengunggah file Excel untuk input massal. Untuk pembuatan sertifikat, sistem mengambil data dari database atau file Excel, menggunakan template gambar yang telah ditentukan, dan menempatkan teks sesuai posisi yang diatur. Selain itu, hasil sertifikat disimpan dalam folder khusus, dan pengguna dapat mengunduhnya dalam format PNG.

3. Spesifikasi Non-Fungsional dan Hardware/Software

Sistem ini berbasis web dan dapat diakses melalui browser dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, JavaScript, HTML, dan CSS. Database menggunakan MySQL untuk menyimpan data peserta, dilengkapi dengan keamanan seperti validasi input, perlindungan terhadap SQL Injection dan XSS. Dari segi kinerja, sistem harus mampu menangani pembuatan sertifikat dalam jumlah besar tanpa penurunan performa. Spesifikasi perangkat keras meliputi server dengan minimal RAM 4GB dan CPU Quad-Core, serta client dengan RAM 2GB dan browser modern. Untuk perangkat lunak, server membutuhkan Apache/Nginx, PHP 7.4+, dan MySQL/MariaDB, sementara client cukup menggunakan browser seperti Chrome, Firefox, atau Edge.

4. Perancangan Basis Data

Dalam sistem ini database yang digunakan hanya memiliki satu tabel yang berfungsi untuk menyimpan data peserta. Adapun isi dari databasenya dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 1. Tabel Database

ATRIBUT	TIPE DATA	KETERANGAN
id	INT (AI, PRIMARY KEY)	ID Unik Peserta
nama	VARCHAR(100)	Nama Peserta
email	VARCHAR(100)	Email Peserta
acara	VARCHAR(100)	Nama Acara
tanggal	DATE	Tanggal Sertifikat
keterangan	VARCHAR(100)	Keterangan Sertifikat

tempat	VARCHAR(255)	Tempat Acara
jabatan	VARCHAR(100)	Jabatan Perusahaan
pejabat	VARCHAR(100)	Pejabat

Dalam sistem basis data untuk pengelolaan sertifikat, terdapat beberapa kolom dengan fungsi spesifik yang mendukung identifikasi dan informasi peserta. Kolom id berfungsi sebagai identitas unik untuk setiap peserta, dengan nilai yang bertambah otomatis saat data baru dimasukkan. Kolom nama menyimpan nama lengkap peserta dengan batas maksimal 100 karakter, sementara kolom email menyimpan alamat email sebagai informasi kontak. Selain itu, kolom acara mencatat nama kegiatan yang diikuti peserta, seperti "Workshop PHP" atau "Seminar Data Science", dan kolom tanggal menyimpan tanggal pemberian sertifikat dalam format MM-DD-YYYY.

Kolom keterangan memberikan informasi tambahan terkait sertifikat, seperti peran peserta dalam acara, dengan kapasitas hingga 255 karakter. Kolom tempat menyimpan lokasi acara, yang penting untuk mendukung berbagai jenis sertifikat. Selain itu, kolom jabatan mencatat jabatan penyelenggara acara, seperti "General Manager" atau "Assistant Manager", untuk membedakan status penyelenggara. Terakhir, kolom pejabat menyimpan nama lengkap pejabat terkait, memberikan informasi lebih lengkap mengenai pejabat yang disebutkan. Semua kolom ini dirancang untuk memastikan pengelolaan sertifikat yang efisien dan terstruktur.

5. Instalasi Sistem

Sistem sertifikat berbasis web memerlukan beberapa tahapan instalasi agar dapat berjalan dengan baik. Instalasi dilakukan dengan menyiapkan lingkungan kerja, mengonfigurasi database, serta memastikan semua dependensi yang diperlukan sudah terinstal dengan benar.(Sengke, K., Gautama, W., & Makal, P. 2024) Sebelum melakukan instalasi, beberapa perangkat lunak pendukung perlu dipersiapkan, yaitu XAMPP atau LAMP sebagai server lokal untuk menjalankan aplikasi berbasis PHP dan MySQL, Composer untuk mengelola dependensi PHP, GD Library yang diperlukan dalam proses manipulasi gambar sertifikat, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data yang digunakan dalam sistem ini.

3. HASIL

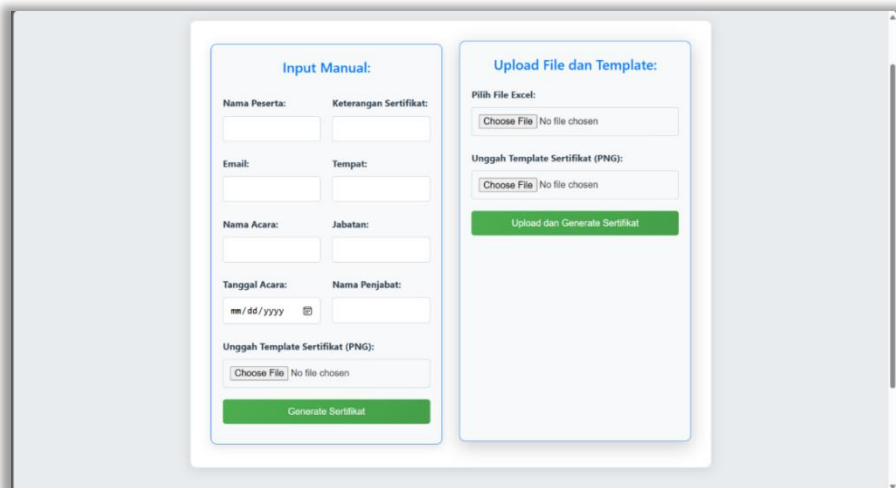
Pada tahap ini hasil analisis diterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dimengerti dan dijalankan dengan mesin serta penerapannya dalam pembuatan sertifikat yang sesungguhnya di dalam organisasi.

Implementasi Rancangan yang akan dibuat untuk memenuhi kebutuhan dari perusahaan untuk membuat sertifikat otomatis. Biasanya ilustrasi bagaimana UI/UX dibuat berdasarkan penggunaan sistem yang akan dirancang.

1. Halaman Input Data

Halaman Input Data merupakan bagian dari sistem yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi peserta yang akan menerima sertifikat. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk mengisi beberapa field penting, seperti nama, email, nama acara, tanggal acara, serta informasi tambahan seperti jabatan dan keterangan sertifikat.

Halaman ini dilengkapi dengan form yang memiliki validasi input untuk memastikan data yang dimasukkan sesuai dengan format yang diharapkan. Setelah data diisi dan dikirim, informasi tersebut akan disimpan dalam database dan digunakan dalam proses pembuatan sertifikat secara otomatis. Selain itu, dalam sistem yang mendukung fitur unggah file, halaman ini juga memungkinkan pengguna mengunggah data peserta dalam format Excel untuk proses pembuatan sertifikat dalam jumlah besar.



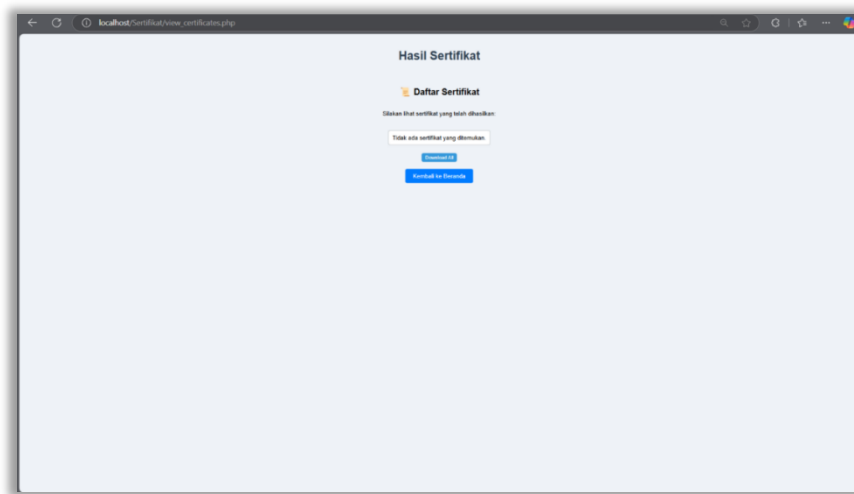
The image shows a web interface with two main panels. The left panel, titled 'Input Manual:', contains several form fields: 'Nama Peserta:', 'Keterangan Sertifikat:', 'Email:', 'Tempat:', 'Nama Acara:', 'Jabatan:', 'Tanggal Acara:' (with a date picker), and 'Nama Penjabat:'. Below these is a section for 'Unggah Template Sertifikat (PNG):' with a 'Choose File' button and a 'Generate Sertifikat' button at the bottom. The right panel, titled 'Upload File dan Template:', contains a section for 'Pilih File Excel:' with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text, and a section for 'Unggah Template Sertifikat (PNG):' with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text. At the bottom of this panel is a green button labeled 'Upload dan Generate Sertifikat'.

Gambar 3. Halaman Input

Pada halaman input ini, pengguna dapat memasukkan data secara manual atau menggunakan Spreadsheet untuk membuat sertifikat, pengguna juga diminta untuk memasukkan template sertifikat sebelum pengeluaran sertifikat dikeluarkan dengan format templat A4 (3509 x 2482 px).

2. Halaman Hasil

Halaman hasil ini merupakan halaman yang menampung seluruh sertifikat yang telah berhasil dibuat oleh sistem. Setiap sertifikat yang telah dihasilkan akan ditampilkan dalam bentuk daftar yang berisi informasi penting, seperti nama penerima, acara yang diikuti, tanggal pembuatan sertifikat, serta opsi untuk mengelola sertifikat tersebut. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat dengan mudah melihat dan mengakses sertifikat yang telah dibuat tanpa harus mencarinya secara manual di dalam folder penyimpanan. Dengan adanya tampilan yang terstruktur dan sistematis, pengguna dapat lebih cepat menemukan sertifikat yang dibutuhkan, terutama jika jumlah sertifikat yang dihasilkan cukup banyak.



Gambar 4. Halaman Hasil

Pada halaman ini, pengguna diberikan kemudahan dalam mengelola sertifikat yang telah dibuat. Terdapat tombol hapus yang memungkinkan pengguna untuk menghapus sertifikat tertentu jika terjadi kesalahan atau jika sertifikat tersebut tidak lagi diperlukan. Selain itu, terdapat tombol download yang memberikan opsi untuk mengunduh sertifikat secara individual maupun secara massal. Dengan fitur ini, pengguna dapat memilih untuk mengunduh satu per satu atau mengunduh semua sertifikat yang tersedia dalam sekali klik, sehingga mempermudah pengelolaan dan distribusi sertifikat kepada peserta.

3. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem bertujuan untuk menjaga agar sistem tetap berjalan dengan optimal serta menghindari kendala teknis yang dapat menghambat fungsionalitasnya. Pemeliharaan ini meliputi backup data, pembaruan sistem, serta monitoring performa sistem.

a. Backup Data dan Sertifikat

Untuk menghindari kehilangan data, backup database perlu dilakukan secara berkala. File sertifikat yang dihasilkan oleh sistem juga perlu disimpan dalam penyimpanan cloud atau server cadangan sebagai tindakan pencegahan jika terjadi kehilangan data.

b. Pembaruan dan Optimalisasi

Agar sistem tetap berjalan dengan lancar, pembaruan perangkat lunak dan optimasi sistem harus dilakukan secara berkala:

- Memastikan server dan PHP selalu diperbarui ke versi terbaru agar kompatibilitas tetap terjaga.
- Membersihkan cache secara berkala untuk mencegah beban berlebih pada server.
- Melakukan optimasi database untuk mempercepat proses query.

c. Monitoring dan Troubleshooting

Pemantauan sistem dilakukan dengan mengecek error log yang terdapat dalam server. Jika terdapat permasalahan, langkah-langkah berikut dapat dilakukan:

- Memastikan folder penyimpanan sertifikat memiliki izin akses yang sesuai.
- Mengecek apakah GD Library sudah aktif dan berfungsi dengan baik.
- Melakukan uji coba sistem secara berkala untuk memastikan tidak ada kendala teknis yang muncul.

Dengan mengikuti langkah-langkah instalasi dan pemeliharaan yang tepat, sistem sertifikat berbasis web ini dapat berjalan dengan optimal dan stabil untuk menghasilkan sertifikat secara otomatis sesuai kebutuhan pengguna.

4. Pengujian

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan dalam sistem sebelum digunakan. Dalam pengujian ini, metode Black Box Testing, yang menguji fungsional tanpa melihat kode sumber sistem.

Tabel 2. Pengujian Blackbox

No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Form Input Data Peserta	Menginput Data peserta dengan informasi lengkap	Data tersimpan di database, muncul notifikasi sukses.	Data Tersimpan, notifikasi tampil	Berhasil

2	Form input data peserta	Menginput dengan form kosong	Sistem menolak input dan menampilkan pesan error	Pesan error muncul	Berhasil
3	Upload file Excel	Mengunggah file Excel dengan daftar peserta valid	Semua data masuk ke database dan sertifikat di buat	Data tersimpan, sertifikat berhasil dibuat	Berhasil
4	Upload file Excel	Mengunggah file Excel dengan format salah	Sistem menolak file dan menampilkan error	Pesan error muncul	Berhasil
5	Generate Sertifikat	Sistem menghasilkan sertifikat berdasarkan data peserta	Data peserta yang sudah tersimpan	Sertifikat dibuat dalam folder output	Berhasil
6	Generate Sertifikat	Coba membuat sertifikat dengan template hilang	Sistem menampilkan error bahwa template tidak ditemukan	Pesan error muncul	Berhasil
7	Unduh Sertifikat	Pengguna mengunduh sertifikat yang telah dibuat	Sertifikat berhasil diunduh	Sertifikat bisa diunduh	Berhasil

Pengujian Black Box Testing dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi tanpa melihat kode sumber. Pengujian ini mencakup penginputan data melalui formulir dan unggahan file Excel, yang menunjukkan bahwa sistem dapat memproses data dengan benar serta menampilkan pesan kesalahan jika terjadi input tidak valid. Pembuatan sertifikat diuji dengan berbagai skenario untuk memastikan informasi yang dicetak sesuai dengan data yang dimasukkan.

Selain itu, fitur penyimpanan, penghapusan, dan pengunduhan sertifikat diuji untuk memastikan bahwa file tersimpan pada direktori yang benar dan dapat diakses tanpa kendala. Fungsi unduh sertifikat, baik secara individual maupun massal, diuji dan bekerja dengan baik tanpa merusak file yang dihasilkan. Dari sisi keamanan, sistem diuji dengan input tidak valid untuk menghindari risiko seperti SQL Injection atau akses tidak sah, yang menunjukkan bahwa sistem telah menangani validasi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, meskipun optimalisasi lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan sertifikat secara massal.

4. DISKUSI

Hasil pengabdian masyarakat terkait implementasi sistem pembuatan sertifikat otomatis di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh menunjukkan bahwa sistem tersebut berhasil menyelesaikan masalah utama, yaitu ketidakefisienan proses manual. Dengan menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC), tim berhasil mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara sistematis, merancang solusi berbasis web, dan menguji sistem sebelum digunakan. Respon positif dari perusahaan tercermin dari proses pembuatan sertifikat yang lebih cepat, berkurangnya risiko kehilangan data, dan desain sertifikat yang konsisten dan sesuai dengan standar PLN.

Secara teori, pendekatan SDLC yang digunakan dalam pengembangan sistem ini sesuai dengan prinsip pengembangan perangkat lunak terstruktur, terutama pada tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Berdasarkan literatur yang relevan, SDLC memiliki kemampuan untuk memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna karena mengikuti proses yang terukur dan terorganisasi. Selain itu, penggunaan GD Library untuk memanipulasi gambar serta MySQL sebagai basis data juga didukung oleh konsep pengembangan sistem web, di mana aspek keamanan, skalabilitas, dan kemudahan akses merupakan faktor penting dalam menjamin keberhasilan sistem tersebut. Berikut dokumentasi kegiatan saat dilapangan yang melibatkan dosen dan mahasiswa juga pihak-pihak terkait yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pembukaan Sosialisasi Sistem Pembuatan Sertifikat Otomatis



Gambar 6. Pengumpulan Data



Gambar 7. Presentasi Sosialisasi Sistem

Hasil kegiatan pegabdian yang dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7 disimpulkan bahwa pentingnya digitalisasi proses administratif di lingkungan perusahaan seperti PLN. Sistem berbasis web tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga mendukung transparansi dan audit track record sertifikat. Dari perspektif manajemen, penerapan sistem ini sesuai dengan prinsip good corporate governance, di mana teknologi informasi dimanfaatkan untuk optimalisasi kerja. Keberhasilan sistem ini juga membuka peluang pengembangan fitur tambahan, seperti integrasi dengan sistem HRD atau otomatisasi notifikasi, yang dapat dieksplorasi pada penelitian selanjutnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian, sistem pembuatan sertifikat otomatis ini berhasil menggantikan proses manual yang sebelumnya memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Dengan fitur input data melalui formulir atau unggahan file massal, sistem ini secara signifikan mempercepat proses pembuatan sertifikat sekaligus meminimalkan human error. Selain itu, penggunaan basis data terintegrasi memastikan semua informasi tersimpan dengan aman dan mudah diakses, sehingga mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan data yang sering terjadi pada sistem manual.

Sistem ini juga menawarkan fleksibilitas dalam penyesuaian template sertifikat, memungkinkan perusahaan untuk memperbarui desain sesuai standar terbaru tanpa perlu membuat ulang secara manual. Hal ini tidak hanya menghemat waktu tetapi juga memastikan konsistensi dan profesionalisme dalam setiap sertifikat yang diterbitkan. Dengan antarmuka berbasis web, pengguna dapat dengan mudah mengelola, mencari, dan mengunduh sertifikat kapan pun dibutuhkan, meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan penambahan fitur validasi sertifikat menggunakan QR Code guna memudahkan verifikasi keaslian dokumen oleh pihak ketiga. Integrasi dengan layanan penyimpanan cloud juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan aksesibilitas dan keamanan data. Selain itu, penerapan sistem autentikasi pengguna yang lebih ketat akan memastikan bahwa hanya pihak berwenang yang dapat mengakses dan mengelola sertifikat, sehingga meningkatkan keamanan sistem secara menyeluruh. Dengan penyempurnaan ini, sistem diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi perusahaan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengucapkan banyak terima kasi kepada pihak terkait atas kesempatan dan waktu yang telah diberikan kepada kami untuk melaksanakan pegabdian ini sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan.

DAFTAR REFERENSI

- Azizah, N., & Maryono, M. (2024). Implementasi pengadaan barang dan jasa melalui electronic procurement di PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. *Jurnal Bisnis dan Pembangunan*. <https://doi.org/10.20527/q2e25j98>
- Masyarakat, J. (2024). Penyuluhan hukum perlindungan data pribadi di Sub Direktorat Hukum Korporat PT PLN (Persero). *Abdi Bhara*. <https://doi.org/10.31599/mmvmvj161>
- Nazariyanti. (2024). *Information system for incoming and outgoing mail archiving at PT. PLN (Persero) Sigli Area, Pidie Regency*. *Journal Dekstop Application (JDA)*, 3(2). <https://doi.org/10.59431/jda.v3i2.529>
- Nyoman, I., Adhika, R., Rihayana, I., Pradiva, P., & Salain, P. (2022). Improve worker performance on PT. PLN (Persero) Bali Distribution Main Unit. *JMM UNRAM - Master of Management Journal*. <https://doi.org/10.29303/jmm.v11i4.742>
- Saputri, W., & Dalafranka, M. (2023). Perancangan interface aplikasi inventory barang berbasis web pada PT. PLN (Persero) UP2D S2JB. *Prosiding Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik*. <https://doi.org/10.32897/sobat.2023.5.0.3135>
- Sengke, K., Gautama, W., & Makal, P. (2024). Implementation of social and environmental responsibility (TJSL) at PT PLN (Persero) Suluttenggo Distribution Parent Unit in the digital-based smart home program in Kampung Bahari Nusantara Desa Budo. *European Journal of Learning on History and Social Sciences*, 1(6). <https://doi.org/10.61796/ejlhs.v1i6.684>
- Verdian, F., Adam, M., & M. (2023). The influence of competency-based learning mediation, staff performance and employee engagement on the performance of PT. PLN (Persero) Aceh Regional Main Unit. *International Journal of Business Management and Economic Review*. <https://doi.org/10.35409/ijbmer.2023.3517>
- Wicaksono, D., & Brahmasari, I. (2021). Pengaruh budaya organisasi, employee engagement, dan quality of work life terhadap kinerja karyawan PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur. *JEM17: Jurnal Ekonomi Manajemen*, 6(2). <https://doi.org/10.30996/jem17.v6i2.5811>
- Yanti, Y., Hariyanto, E., & Hardinata, R. (2022). Rancang bangun sistem informasi surat tugas online dengan metode prototype di PT PLN (Persero) Sumatera Utara. *Bulletin of Information Technology (BIT)*. <https://doi.org/10.47065/bit.v3i4.431>