

Perancangan Sistem *E-Perpus* Taman Bacaan Masyarakat Berbasis Website Dengan Metode *Waterfall* Pada PKBM HOK

Irent Berliana Agustin^{1*}, Ananda Zahratun Nisa², Rizal Muhamad Ikhwanudin Ady³, Saprudin⁴

¹Universitas Pamulang; Jl. Raya Puspitek No. 46 buaran, serpong, Kota Tangerang Selatan. Provinsi Banten 15310. (021) 741-2566 atau 7470 9855

²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}berlilyanaa@email.com, ²anandazahratun12@gmail.com, ³rizalmuhamad.ptl@gmail.com,

⁴dosen00845@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah digitalisasi sistem peminjaman buku di Taman Bacaan Masyarakat (TBM). PKBM House Of Knowledge (PKBM HOK) masih menggunakan sistem peminjaman konvensional pada TBMnya yang kurang efisien dan beresiko pada kurang tepatnya data buku yang ingin dipinjam dengan ketersediaan buku di TBM HOK. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem peminjaman buku secara online berbasis web menggunakan metode *Waterfall* sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode pengembangan mengikuti tahapan *Waterfall* yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah sistem peminjaman buku online atau disebut *E-Perpus* TBM HOK yang dapat digunakan oleh siswa, guru dan masyarakat untuk mencari ketersediaan buku dan meminjam buku secara efisien.

Kata Kunci: *E-Perpus* Berbasis Web; Sistem Informasi Perpustakaan; Metode *Waterfall*

Abstract –The development of information technology has driven significant transformations in the field of education, one of which is the digitalization of learning book lending system at Taman Bacaan Masyarakat (TBM). PKBM House Of Knowledge (PKBM HOK) still uses conventional lending system at its TBM that are inefficient and risks inaccurate data on books that want to be borrowed with the availability of books at TBM HOK. This study aims to design a web-based online book lending system using the *Waterfall* model as a solution to address these issues. The development process follows the *Waterfall* stages, which include requirements analysis, system design, implementation, and Testing. The result of this research is an online book lending system that can be used by students, teachers and other people to find book availability and borrow books efficiently.

Keywords: *Web-Based E-Library; Library Information System; Waterfall Model*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam dekade terakhir telah membawa dampak besar di berbagai sektor, termasuk bidang literasi dan perpustakaan. Transformasi digital mendorong lembaga pengelola perpustakaan untuk mengadopsi sistem yang lebih efisien dan adaptif terhadap tuntutan zaman. Taman Bacaan Masyarakat House of Knowledge (TBM HOK), sebagai institusi literasi masyarakat, memiliki komitmen untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan dengan menerapkan pendekatan berbasis website.

Salah satu komponen penting dalam sistem pengelolaan perpustakaan adalah proses pencatatan dan peminjaman buku. Pengelolaan yang dilakukan secara konvensional cenderung tidak efisien karena memerlukan sumber daya besar, rawan kesalahan pencatatan, dan menyulitkan proses pencarian ketersediaan buku (Uminingsih et al., 2022). Selain itu, sistem manual juga membuka celah terhadap risiko kehilangan data dan kesulitan dalam memberikan informasi real-time kepada pengunjung mengenai koleksi yang tersedia (Yasmine et al., 2023).

Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan sistem perpustakaan elektronik (*E-Perpus*) berbasis web sebagai alternatif terhadap model pengelolaan manual. Sistem ini memungkinkan pengelolaan perpustakaan yang lebih aman, cepat, dan terstruktur, sekaligus mendukung pencatatan transaksi peminjaman secara otomatis. Penggunaan

metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem dipilih karena sifatnya yang sistematis dan terstruktur, memungkinkan perancangan dilakukan dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Sommerville, 2011).

Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan sistem perpustakaan elektronik (*E-Perpus*) berbasis web sebagai alternatif terhadap model pengelolaan manual. Sistem ini memungkinkan pengelolaan perpustakaan yang lebih aman, cepat, dan terstruktur, sekaligus mendukung pencatatan transaksi peminjaman secara otomatis. Penggunaan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem dipilih karena sifatnya yang sistematis dan terstruktur, memungkinkan perancangan dilakukan dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Sommerville, 2011).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang sistem *E-Perpus* TBM HOK berbasis web menggunakan metode *Waterfall* yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data buku dan peminjaman buku di TBM HOK. Sistem yang dikembangkan diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan keandalan fungsi yang tersedia, serta diharapkan mampu mendukung proses pengelolaan perpustakaan yang interaktif, responsif, dan berbasis teknologi untuk meningkatkan minat baca masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode dan teknik untuk memastikan akurasi dan struktur informasi yang diperoleh, sehingga keabsahan data dapat dipertanggungjawabkan. Adapun metode pengumpulan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses dan kondisi yang terjadi di lapangan, terutama dalam aktivitas yang berkaitan dengan sistem atau kebutuhan pengguna. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi nyata yang akurat mengenai alur kerja, masalah yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna yang nantinya akan menjadi dasar dalam pengembangan sistem.

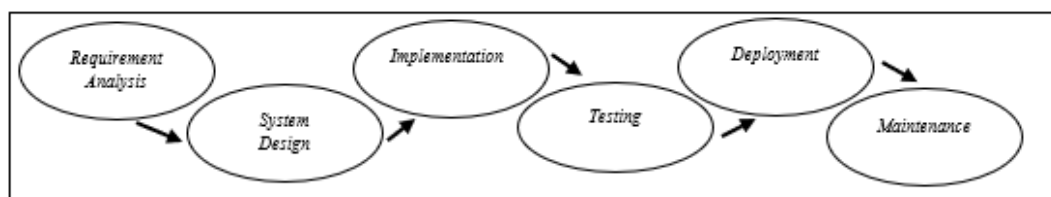
b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait, seperti pengguna sistem, pemilik usaha, atau pengelola perpustakaan untuk menggali informasi yang tidak dapat diperoleh melalui observasi. Metode ini digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kebutuhan, keinginan, dan ekspektasi pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.

c. Studi Literatur

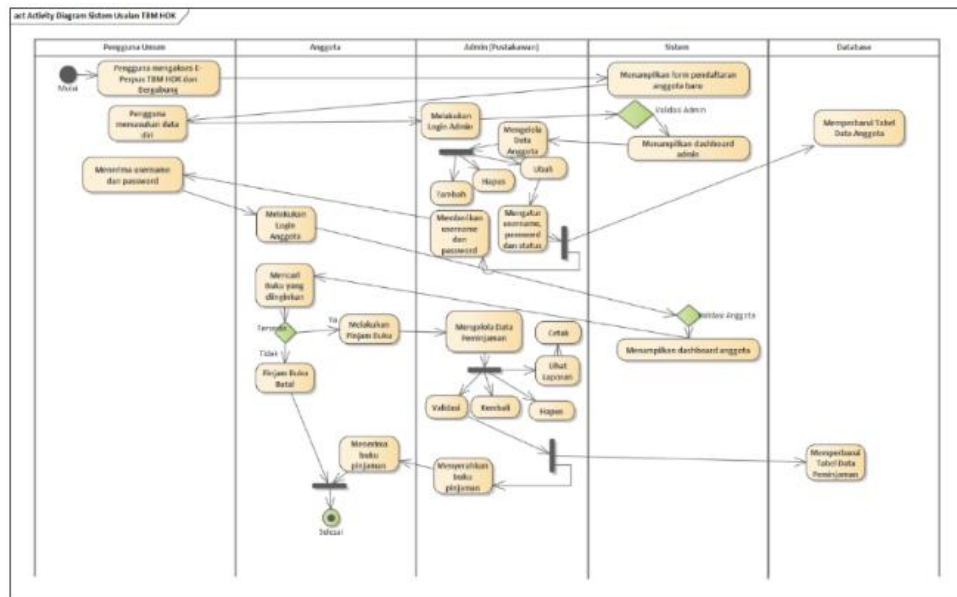
Studi literatur dilakukan dengan membaca, menelaah, dan menganalisis berbagai sumber ilmiah, seperti jurnal, artikel, buku, maupun dokumen-dokumen yang relevan dengan topik pengembangan sistem. Tujuannya adalah untuk memperoleh landasan teori yang kuat serta mengetahui metode-metode yang telah digunakan dalam penelitian serupa, sehingga dapat dijadikan acuan dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi.

2.2. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1. Metode *Waterfall*

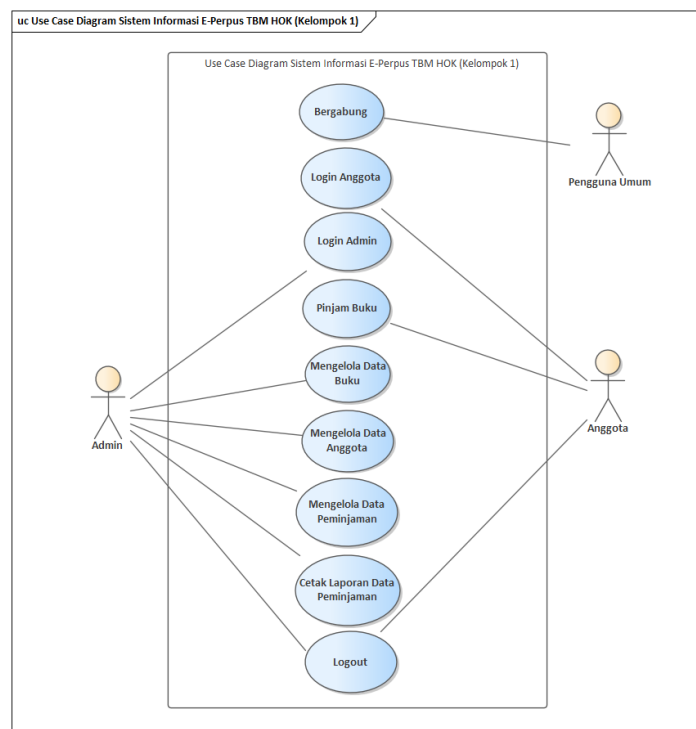
3.1.2 Analisa Sistem Usulan



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Usulan

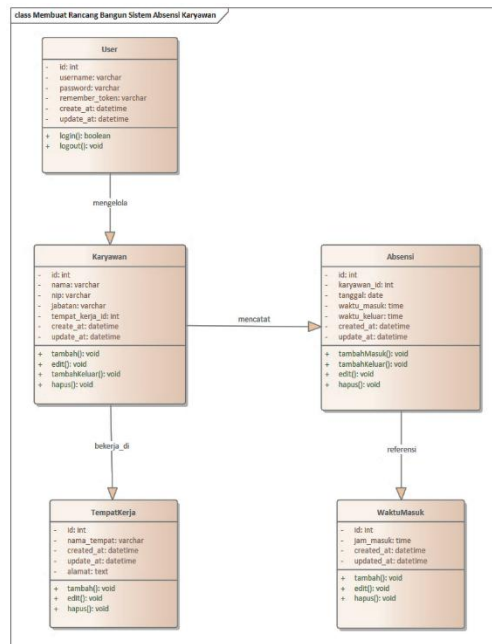
3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Perancangan Use Case



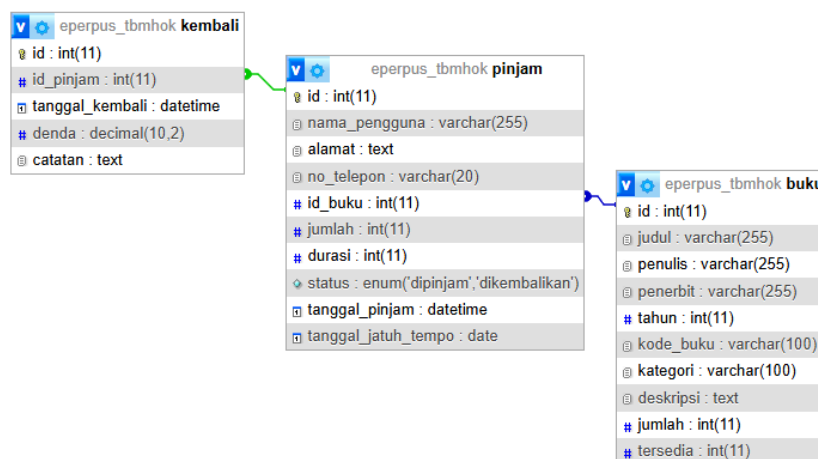
Gambar 4. Perancangan Use Case diagram E-Perpus TBM HOK

3.2.2 Perancangan Class Diagram



Gambar 5. Perancangan Class Diagram E-Perpus TBM HOK

3.2.3 Perancangan Relasi Tabel



Gambar 6. Perancangan Relasi Tabel E-Perpus TBM HOK

3.3 Implementasi

3.3.1 Implementasi Halaman Utama



Gambar 7. Implementasi Halaman Utama

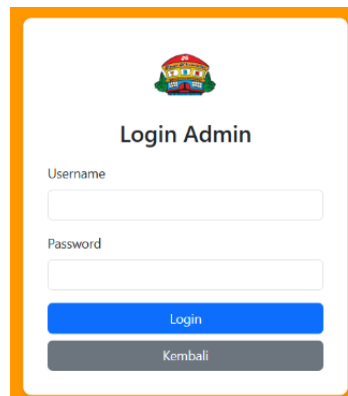
3.3.2 Implementasi Halaman Bergabung

Gambar 8. Implementasi Halaman Bergabung untuk Pengguna Umum

3.3.3 Implementasi Halaman *Login* Anggota

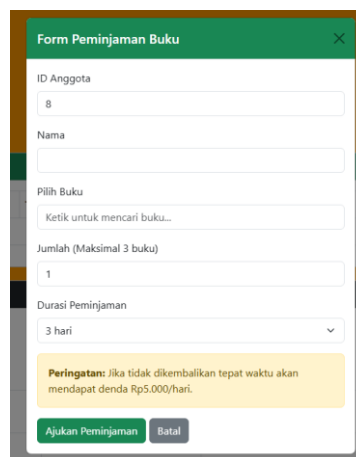
Gambar 9. Implementasi Halaman *Login* Anggota

3.3.4 Implementasi Halaman *Login* Admin



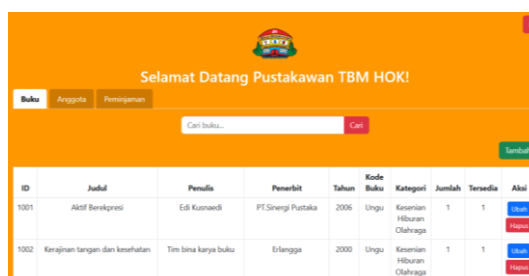
Gambar 10. Implementasi Halaman *Login Admin*

3.3.5 Implementasi Halaman Pinjam Buku



Gambar 11. Implementasi Halaman Pinjam Buku Anggota

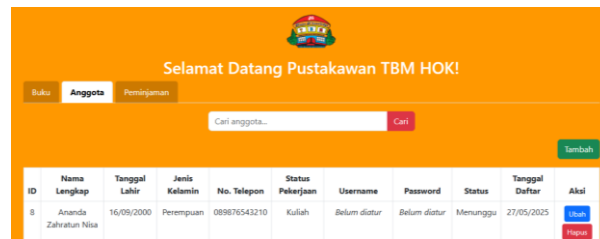
3.3.6 Implementasi Halaman Mengelola Data Buku



ID	Judul	Penulis	Penerbit	Tahun	Kode Buku	Kategori	Jumlah	Tersedia	Aksi
1001	Alat Berekspresi	Edi Kusnaedi	PT Sirengi Pustaka	2006	Ungu	Kesenian Hiburan Olahraga	1	1	Hapus Edit
1002	Kerajinan tangan dan kesehatan	Tim bina karya buku	Erlangga	2000	Ungu	Kesenian Hiburan Olahraga	1	1	Hapus Edit

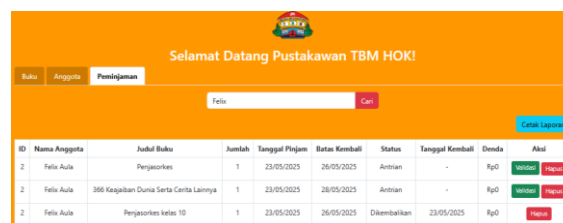
Gambar 12. Implementasi Halaman Mengelola Data Buku

3.3.7 Implementasi Halaman Mengelola Data Anggota



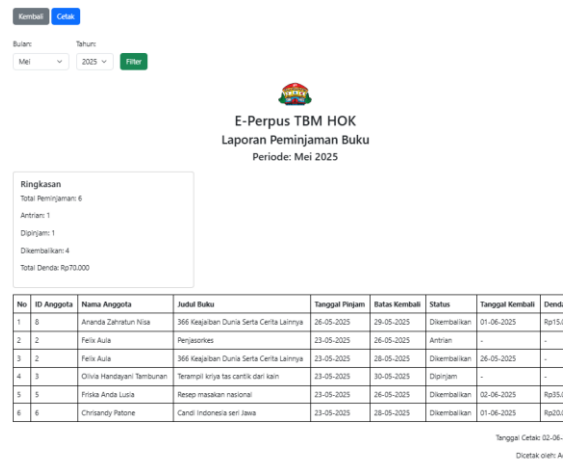
Gambar 13. Implementasi Halaman Mengelola Data Anggota

3.3.8 Implementasi Halaman Mengelola Data Peminjaman



Gambar 14. Implementasi Halaman Mengelola Data Peminjaman

3.3.9 Implementasi Halaman Cetak Laporan Data Peminjaman



Gambar 15. Implementasi Halaman Cetak Laporan Data Peminjaman

3.3.10 Implementasi Halaman Logout



Gambar 16. Implementasi Halaman Logout Anggota dan Admin

3.4 Testing

Pada tahap *Testing* merupakan tahap pengecekan sistem yang telah dirancang untuk mengetahui apakah terdapat kendala atau tidak. Berikut merupakan skenario pengujian sistem E-Perpus TBM HOK:

Tabel 1. *Testing E-Perpus TBM HOK*

No.	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Halaman Utama	Pengguna mengakses halaman sistem	Pengguna berhasil masuk halaman utama	Berhasil	Sesuai
2.	Bergabung	Pengguna melakukan pendaftaran anggota	Berhasil melakukan pendaftaran anggota	Berhasil	Sesuai
3.	Login Anggota	Anggota Login menggunakan username dan password	Anggota berhasil melakukan Login anggota masuk ke dashboar anggota	Berhasil	Sesuai
4.	Login Admin	Admin Login menggunakan username dan password	Admin berhasil melakukan Login admin masuk ke dashboar admin	Berhasil	Sesuai
5.	Form Peminjaman Buku	Anggota memasukan data buku yang ingin dipinjam	Data buku peminjaman berhasil disimpan	Berhasil	Sesuai
6.	Mengelola Data Buku	Admin mengelola tambah, ubah dan hapus pada data buku	Admin berhasil menambah, mengubah dan menghapus data buku	Berhasil	Sesuai
7.	Mengelola Data Anggota	Admin mengelola tambah, ubah dan hapus pada data anggota	Admin berhasil menambah, mengubah dan menghapus data anggota	Berhasil	Sesuai
8.	Mengelola Data Peminjaman	Admin mengelola validasi, kembali dan hapus pada data peminjaman	Admin berhasil melakukan validasi, mengembalikan buku dan menghapus data peminjaman	Berhasil	Sesuai
9.	Cetak Laporan Data Peminjaman	Admin klik menu lihat laporan pada halaman mengelola data peminjaman kemudian klik cetak	Laporan data peminjaman berhasil di cetak	Berhasil	Sesuai
10.	Menu Logout Anggota dan Admin	Anggota dan admin klik tombol Logout	Berhasil Logout dan menampilkan halaman utama	Berhasil	Sesuai

3.5 Pengembangan dan Pemeliharaan

Pengembangan sistem ini direncanakan akan dilakukan hosting oleh pihak instansi sebagai bentuk implementasi langsung dalam lingkungan operasional Taman Bacaan Masyarakat. Setelah proses deployment dilakukan, sistem akan memasuki tahap pemeliharaan yang dilakukan secara rutin setiap bulan selama masa awal penggunaan guna memastikan stabilitas dan kinerja sistem tetap optimal. Setelah sistem berjalan dengan baik dan stabil, pemeliharaan akan dijadwalkan setiap tiga bulan sekali untuk menjaga keberlanjutan layanan serta mengantisipasi kemungkinan gangguan teknis atau kebutuhan pembaruan sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa perancangan dan pengembangan sistem perpustakaan elektronik (*E-Perpus*) berbasis web pada TBM House of Knowledge telah berhasil dilakukan. Pendekatan metode *Waterfall* terbukti dapat diterapkan secara efektif dalam proses pengembangan sistem ini. Dengan pendekatan *Waterfall*, risiko kesalahan dan ketidaksesuaian terhadap kebutuhan pengguna dapat diminimalisir, sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan ekspektasi pengelola dan pengunjung TBM HOK.

Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa dari seluruh fitur sistem yang diuji, sistem *E-Perpus* berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Fitur-fitur utama seperti pencatatan peminjaman dan pengembalian buku secara digital, pencarian koleksi buku, serta pengecekan ketersediaan buku telah berfungsi dengan baik dan mampu memberikan informasi yang akurat kepada pengguna. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan dan mendukung peningkatan minat baca masyarakat melalui pelayanan yang lebih cepat dan terstruktur.

Untuk menjaga kualitas dan keandalan sistem dalam jangka panjang, disarankan agar dilakukan pengujian dan evaluasi secara berkelanjutan guna mengidentifikasi dan memperbaiki kekurangan atau bug yang mungkin muncul seiring waktu. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan berkelanjutan kepada pengelola TBM HOK untuk memaksimalkan pemanfaatan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem *E-Perpus*, serta pengembangan fitur tambahan sesuai dengan kebutuhan yang berkembang di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala PKBM House Of Knowledge atas izin dan dukungan penuh yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan kerja praktik ini. Penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada para guru dan staf PKBM House Of Knowledge yang telah membantu memfasilitasi proses pengumpulan data, memberikan informasi yang dibutuhkan, serta mendukung kebutuhan teknis selama proses perancangan dan pengembangan sistem *E-Perpus* TBM HOK berlangsung. Kami juga mengapresiasi partisipasi siswa PKBM House Of Knowledge yang telah turut serta dalam proses uji coba sistem dengan antusias, serta memberikan umpan balik yang bermanfaat untuk penyempurnaan sistem.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan dan bimbingan secara konsisten mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan kerja praktik ini, sehingga dapat berjalan dengan baik dan sesuai tujuan.

Terakhir, kami berterima kasih kepada seluruh tim pelaksana dan semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mendukung kelancaran dan keberhasilan kegiatan kerja praktik ini.

REFERENCES

- Abednigo, S. P., Muliawati, A., & Wahyono, B. T. 2020. Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geotrack Administrasi Surat Berbasis Website. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 475-482.
- Hidayat, A., Rosdiana, A., Raditya, F. Y., Pratomo, F. D., & Assyidiq, M. 2022. Perancangan Sistem Informasi Penjualan Kopi (Studi Kasus: Saya Kopinuansa). *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis (JIKB)*, 57-66.
- Kusuma, A. P., & Widodo, T. 2020. RANCANG BANGUN SISTEM PENDATAAN NILAI AKADEMIK SISWA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL DI SMA ISLAM HASANUDDIN KESAMBEN. *Jurnal Antivirus*, 11-20.
- Mallisza, D., Hadi, H. S., & Aulia, A. T. 2022. Implementasi Model *Waterfall* Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains*, 24-35.
- Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. 2021. Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta. *JURNAL FASILKOM*, 79-86.
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. 2022. PENGUJIAN FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DENGAN METODE *BLACK BOX TESTING* BAGI PEMULA. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1 - 8.
- Voutama, A. (2022). Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML. *Jurnal Sistem Komputer*, 103 - 111.
- Wulandari, T. K., Oktaviani, E. D., & Lestari, A. 2022. Penerapan Metode Binary Search dan Hamming Distance pada E-library SMAN 2 Katingan Hilir. *Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 33-42.
- Yasmine, A. A., Handayani, V. R., Rahmawati, E., & Suripah, S. 2023. Aplikasi Sistem Informasi Elektronik Perpustakaan Umum (E-Peru) Berbasis Website. *Jurnal Sains dan Manajemen*, 2657-0793.
- Zamzami, M. R., Wibowo, N. C., & Wati, S. F. 2024. Rancang Bangun Sistem Informasi Telemedicine Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall*. *Jurnal Teknik Elektro*, 61-66.
- Panwar, V. 2024. *Web evolution to revolution: Navigating the future of web application development*. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(2), 34-40.
- Raghuraman, A., Ho-Quang, T., Chaudron, M. R. V., Serebrenik, A., & Vasilescu, B. 2019. Does UML modeling associate with lower defect proneness?: A preliminary empirical investigation. *IEEE International Working Conference on Mining Software Repositories*, 2019-May, 101-104.
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering*. 9th Edition. America : Pearson. Education, Inc.
- Tabrani, Muhamad, Insan Rezqy Aghniya. 2019. Impelemntasi Metode *Waterfall* Pada Program Simpan Pinjam. *Jurnal Interkom* 14(1): 44-53.