

Pengembangan modul bebas tanggungan berbasis web di Politeknik Negeri Banyuwangi

Tiara Puspita Sari¹, Mohamad Dimiyati Ayatullah², Junaedi Adi Prasetyo³, Alfin Hidayat⁴, Devit Suwardiyanto⁵
e-mail: tiarapuspitasaki728@gmail.com, dimiyati@poliwangi.ac.id, junaedi.prasetyo@poliwangi.ac.id, alfin.hidayat@poliwangi.ac.id, ds@poliwangi.ac.id

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Bisnis dan Informatika, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diterima 5 Juli 2024
Direvisi 2 September 2024
Diterbitkan 31 Oktober 2024

Kata kunci:

Aplikasi Bebas Tanggungan
Unit Layanan Terpadu
Rapid Application Development

Keywords:

Clearance Application
Integrated Service Unit
Rapid Application Development

Penulis Korespondensi:

Mohamad Dimiyati Ayatullah,
Jurusan Bisnis dan Informatika,
Politeknik Negeri Banyuwangi,
Jl. Raya Jember km 13, 68461, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia.
Email: dimiyati@poliwangi.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan modul bebas tanggungan berbasis web untuk meningkatkan efisiensi administrasi di Politeknik Negeri Banyuwangi. Modul ini dirancang untuk memfasilitasi pengajuan bebas tanggungan secara online, memonitor status pengajuan, dan mencetak surat bebas tanggungan. Menggunakan metode *Rapid Application Development*, penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi layanan administrasi, dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 83%. Pengembangan selanjutnya disarankan mencakup pelatihan pengguna, pemeliharaan rutin, fitur notifikasi otomatis, integrasi dengan sistem informasi kampus lainnya, dan evaluasi berkala untuk memastikan keberlanjutan sistem ini.

ABSTRACT

The development of a web-based exemption module to enhance administrative efficiency at Banyuwangi State Polytechnic. The module is designed to facilitate online submission of exemption requests, monitor application statuses, and generate exemption letters. Using *Rapid Application Development* methodology, the study demonstrates a significant improvement in administrative service efficiency, with a testing success rate of 83%. Further development recommendations include user training, routine maintenance, automatic notification features, integration with other campus information systems, and periodic evaluation to ensure sustainability of the system.

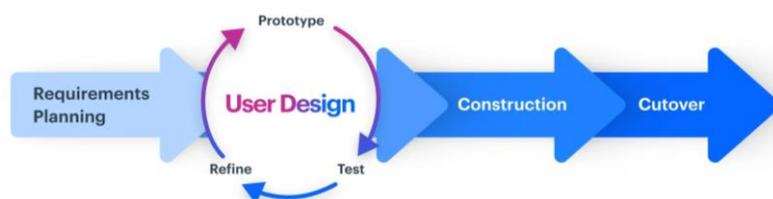
1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong perguruan tinggi mengadopsi aplikasi untuk mengelola sistem informasi kampus, termasuk akademik, keuangan, kemahasiswaan, perencanaan, dan perpustakaan. Politeknik Negeri Banyuwangi berkomitmen memberikan pelayanan terbaik melalui Unit Layanan Terpadu yang mengelola administrasi secara terpadu [1]. Layanan penting yang diberikan adalah pengurusan bebas tanggungan, surat keterangan bahwa mahasiswa telah menyelesaikan semua kewajiban di kampus. Proses ini

masih manual dan tidak efisien. Pandemi COVID-19 memperkuat kebutuhan akan solusi digital yang efisien [2]. Mahasiswa membutuhkan proses pengumpulan data bebas tanggungan yang bisa dilakukan secara daring. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan modul bebas tanggungan berbasis web. Modul ini memungkinkan mahasiswa mengajukan permohonan, memantau status, dan mencetak surat bebas tanggungan secara mandiri, meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul bebas tanggungan berbasis web menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang fleksibel sesuai kebutuhan pengguna, serta mengevaluasi keberhasilannya [3]. Permasalahan yang dirumuskan adalah bagaimana mengimplementasikan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan modul bebas tanggungan berbasis web di Unit Layanan Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi dan cara mengujinya. Manfaatnya, mahasiswa dapat mengajukan permohonan bebas tanggungan secara online, memantau status, dan mencetak surat secara mandiri. Proses pengurusan menjadi lebih cepat dan efisien. Modul ini diharapkan meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kepada mahasiswa dan pemangku kepentingan, memberikan pengalaman administrasi yang lebih baik secara keseluruhan bagi mahasiswa dan lembaga. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat signifikan dalam proses administrasi mahasiswa dan lembaga. Modul yang dikembangkan adalah modul 'Bebas Tanggungan Mahasiswa' yang selama ini masih berjalan secara manual. Kebutuhan pengembangan didasarkan pada hasil observasi dan keluhan pengguna bahwa proses pengurusan manual memakan waktu 3–5 hari, rawan kehilangan berkas, dan tidak transparan. Modul ini menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Berbeda dari solusi sebelumnya seperti aplikasi sejenis di kampus lain yang umumnya hanya menyediakan fitur upload dan download berkas, sistem ini memiliki fitur pelacakan status real-time, notifikasi otomatis, dan otorisasi berlapis dari berbagai unit yang terlibat. Hal ini memberikan transparansi dan kontrol yang lebih baik dalam proses pengajuan.

2. METODE PENELITIAN

Unit Layanan Terpadu di kampus adalah struktur organisasi atau unit yang menyatukan berbagai layanan administratif dan akademik dalam satu entitas. Organisasi ini berusaha untuk menciptakan pengalaman mahasiswa yang lebih terintegrasi, efisien, dan efektif. Unit Layanan Terpadu di kampus membantu mahasiswa mendapatkan akses ke berbagai layanan tanpa harus menghadapi birokrasi yang kompleks dan berurusan dengan bidang yang dituju. Proses pengaduan di Unit Layanan Terpadu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dibagi menjadi dua kategori: pengaduan secara langsung. Pengaduan secara langsung dilakukan ketika pelanggan datang langsung ke Unit Layanan Terpadu, pengaduan tidak langsung dapat dilakukan melalui situs web resmi dan telepon Unit Layanan Terpadu [4]. Pengembangan modul bebas tanggungan pada Unit Layanan Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi dibangun menggunakan metodologi *Rapid Application Development*. Berikut dibawah ini gambar 1 merupakan setiap tahapan dari fase pengembangan sistem yang diterapkan.



Gambar 1. Tahapan *Rapid Application Development*

Rapid Application Development (RAD) merupakan salah satu model dari *System Development Life Cycle* (SDLC). *Rapid Application Development* (RAD) merupakan model proses pengembangan perangkat lunak secara linear sequential yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat singkat. *Rapid Application Development* (RAD) dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang unggul dalam hal kecepatan, ketepatan dan biaya yang lebih rendah [5].

2.1. Requirements Planning

Requirements Planning atau *project requirements* mencakup tujuan proyek dan strategi untuk menghadapi masalah. Bagian ini menguraikan kebutuhan fungsional *software* untuk pengembangan modul bebas tanggungan. Langkah pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan pengguna aplikasi ini, yang penting untuk memastikan sistem yang dibuat sesuai kebutuhan pengguna [6]. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi [7]. Wawancara melibatkan Unit Layanan Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi, mahasiswa, admin prodi, dan perpustakaan. Berikut dibawah ini gambar 2 gambaran umum sistem yang diusulkan.



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem Usulan

Gambaran umum sistem yang diusulkan yang telah melalui kesepakatan dengan pihak yang terkait. Pada awalnya mahasiswa melakukan unggah berkas yang perlu disiapkan, lalu sistem akan menyimpan data yang sudah di unggah. Setelah data berhasil di unggah, masing masing unit dapat melakukan validasi berkas, setelah semua unit telah melakukan validasi berkas, maka mahasiswa dapat melakukan unduh *form* bebas tanggungan yang sudah di paraf oleh masing masing unit.

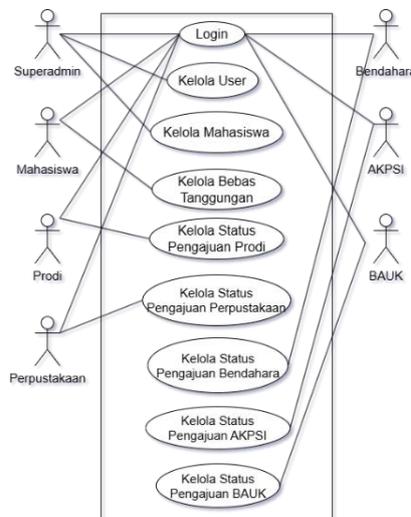
2.2. User Design

Pada fase ini, pengembang menyusun dan mengomunikasikan rancangan sistem kepada pengguna. Desain ini merancang bagaimana sistem informasi akan beroperasi dalam organisasi, membantu pengembangan agar lebih optimal. Desain tersebut adalah visualisasi perangkat lunak berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Tahap ini memastikan rancangan sesuai kebutuhan, berjalan sesuai rencana, dan mengatasi masalah yang ada [8]. Desain kebutuhan pengguna secara fungsional ditampilkan dalam gambar berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

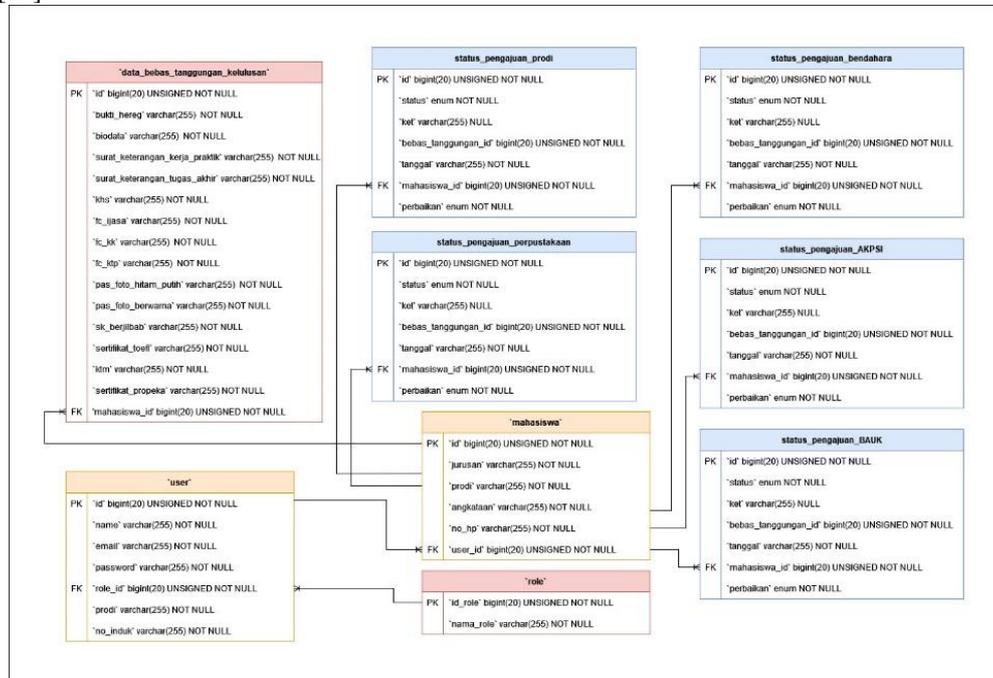
No.	Nama Pengguna	Deskripsi
1.	Superadmin	1. Kelola data user
		2. Kelola data mahasiswa
2.	Mahasiswa	1. Mengajukan permohonan bebas tanggungan
		2. Memantau status permohonan
3.	Prodi	1. Validasi pengajuan bebas tanggungan
		2. Memperbarui status pengajuan
4.	Bendahara	1. Validasi pengajuan bebas tanggungan
		2. Memperbarui status pengajuan
5.	AKPSI	1. Validasi pengajuan bebas tanggungan
		2. Memperbarui status pengajuan
6.	BAUK	1. Validasi pengajuan bebas tanggungan
		2. Memperbarui status pengajuan
7.	Perpustakaan	1. Validasi pengajuan bebas tanggungan
		2. Memperbarui status pengajuan

Kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan menjadi acuan untuk didesain sebuah *Use case Diagram* yang menjelaskan bagaimana interaksi sistem dengan pengguna. *Use case Diagram* merupakan pemodelan dari pelaku (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case Diagram* sendiri mendeskripsikan sebuah informasi yang akan dibuat untuk mengorganisasikan dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan oleh pengguna [9]. Berikut dibawah ini gambar 3 merupakan *Use Case Diagram*.



Gambar 3. *Use case Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambaran diagram yang menggambarkan hubungan antara entitas (entity) dalam suatu sistem. Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas, seperti objek, konsep, atau acara, yang memiliki data yang dapat disimpan. Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan dalam desain dan pemeliharaan database, mencakup logika dan aturan bisnis dalam model data logis, serta teknik yang akan digunakan untuk implementasi. Entity Relationship Diagram (ERD) dapat digunakan untuk analisis dan pembuatan database, serta untuk menganalisis masalah dalam database yang sudah ada, berikut gambar 4 merupakan Relationship Diagram (ERD) [10].



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

2.3. Construction

Pada tahap ini, sistem yang telah direncanakan sebelumnya mulai dibuat. Proses ini melibatkan penulisan kode program, yang sering disebut coding, untuk mengubah desain sistem menjadi aplikasi yang siap digunakan [12]. Tahap ini merupakan langkah konkret dalam pengembangan perangkat lunak yang mengubah ide dan desain menjadi kode yang dapat dijalankan oleh komputer. Beberapa alat yang digunakan antara lain Visual Studio Code sebagai editor kode, Laragon sebagai server web, dan Dbeaver sebagai pengelola database. Setelah semua komponen sistem selesai dibangun, dilakukan pengujian menyeluruh. Setiap bagian sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk meminimalkan risiko kesalahan [13].

2.4. Cutover

Pada tahap ini, akan dilakukan pelatihan untuk para pengguna yang akan menggunakan sistem informasi berbasis web ini [14]. Pelatihan tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna memahami cara mengoperasikan sistem tersebut. Selain itu untuk mengevaluasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dilakukan juga dilakukan pengujian UAT menggunakan metode Contract Acceptance Testing dengan interpretasi skor seperti pada tabel 2. Kontrak pengujian dilakukan dalam bentuk kesepakatan lisan dan kuesioner evaluasi kepada pengguna akhir (admin dan mahasiswa) untuk menerapkan prinsip Contract Acceptance Testing (CAT). Setiap pengguna mengisi formulir evaluasi UAT yang mencerminkan penerimaan mereka terhadap fitur dan performa sistem.

Presentase	Keterangan
0% -20%	Sangat Kurang Sesuai
21% -40%	Kurang Sesuai
41% -60%	Cukup Sesuai
61% -80%	Sesuai
81% -100%	Sangat Sesuai

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Implementasi

Hasil Implementasi merupakan tahapan akhir dari proses pembangunan sistem yang menghasilkan aplikasi sesuai dengan perencanaan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem modul bebas tanggungan berbasis web di Politeknik Negeri Banyuwangi, pada gambar 5 dapat dilihat hasil tampilan data bebas tanggungan yang dapat diakses oleh mahasiswa.



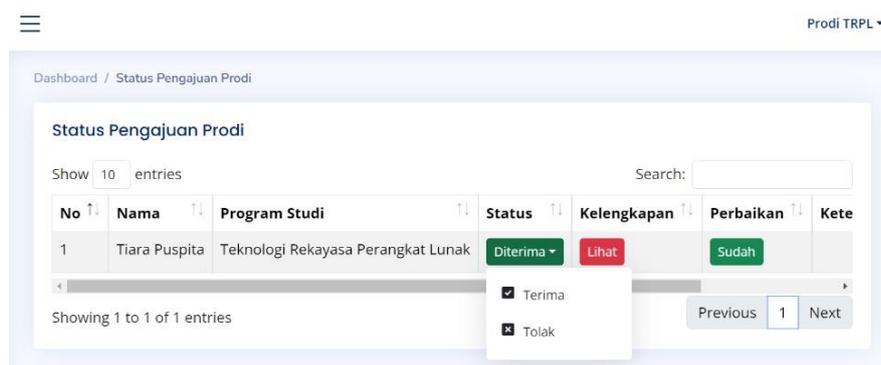
Gambar 5. Tampilan Button Cetak Bukti

Halaman data bebas tanggungan menampilkan informasi data mahasiswa yang melakukan pengajuan bebas tanggungan. Pada halaman ini mahasiswa dapat menambahkan, mengedit, dan mencetak data bebas tanggungan.



Gambar 6. Halaman Cetak Bukti Bebas Tanggungan

Halaman Cetak Bukti Bebas Tanggungan adalah tampilan yang muncul ketika tombol "Cetak Bukti" diklik pada halaman pengajuan bebas tanggungan. Halaman ini dirancang untuk menyediakan format siap cetak dari bukti pengajuan bebas tanggungan mahasiswa yang telah divalidasi.



Gambar 4. Halaman Status Pengajuan Prodi

Halaman ini dirancang khusus untuk unit prodi, perpustakaan, bendahara, AKPSI dan BAUK guna memvalidasi pengajuan bebas tanggungan yang diajukan oleh mahasiswa. Halaman ini memastikan bahwa setiap pengajuan yang masuk telah diperiksa dan diverifikasi oleh prodi, perpustakaan, bendahara, AKPSI dan BAUK.

3.2. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Hasil pengujian pada sistem yang dikembangkan menggunakan *Black Box Testing*. Metode *Black Box Testing* adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah *software* tanpa harus memperhatikan detail *software*. Proses *Black Box Testing* dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan [15]. *Black Box Testing* adalah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsional sistem tanpa memperhatikan detail internalnya. Berikut pada tabel 3 merupakan hasil pengujian *Black Box Testing*.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box*

Kasus Uji	Langkah Penelitian	Hasil Uji	Status
<i>Login</i>	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna membuka <i>link</i> alamat web pada <i>browser</i>. Pengguna menginputkan <i>email</i> dan <i>password</i>. Klik <i>login</i>. 	Masuk ke halaman <i>dashboard</i> dan pengguna dapat mengakses menu dan fitur yang ada.	Sesuai
<i>Login Tidak Valid</i>	<ol style="list-style-type: none"> Pengguna membuka link alamat web pada <i>browser</i>. Pengguna menginputkan <i>email</i> dan <i>password</i> yang tidak terdaftar. Klik <i>login</i>. 	Memunculkan pesan <i>error</i> dibawah inputan <i>email</i> dan <i>password</i> .	Sesuai
Mahasiswa menambahkan bebas tanggungan	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa masuk ke menu bebas tanggungan. Mahasiswa klik <i>button</i> tambah Mahasiswa klik upload berkas bebas tanggungan. Klik simpan 	Masuk ke menu tambah bebas tanggungan dan dapat menyimpan data bebas tanggungan.	Sesuai
Mahasiswa Cetak Bukti Bebas Tanggungan	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa masuk ke menu bebas tanggungan. Mahasiswa klik <i>button</i> cetak 	Masuk ke halaman cetak bukti dan dapat melakukan cetak bukti bebas tanggungan.	Sesuai
Prodi Mengubah status pengajuan	<ol style="list-style-type: none"> Prodi masuk pada menu oengajuan mengubah status sesuai dengan mahasiswa yang dipilih 	Masuk ke halaman pengajuan dan dapat mengubah status pengajuan	Sesuai
Perpustakaan Mengubah status pengajuan	<ol style="list-style-type: none"> Perpustakaan masuk pada menu oengajuan mengubah status sesuai dengan mahasiswa yang dipilih 	Masuk ke halaman pengajuan dan dapat mengubah status pengajuan	Sesuai
Bendahara Mengubah status pengajuan	<ol style="list-style-type: none"> Bendahara masuk pada menu oengajuan mengubah status sesuai dengan mahasiswa yang dipilih 	Masuk ke halaman pengajuan dan dapat mengubah status pengajuan	Sesuai
AKPSI Mengubah status pengajuan	<ol style="list-style-type: none"> AKPSI masuk pada menu oengajuan mengubah status sesuai dengan mahasiswa yang dipilih 	Masuk ke halaman pengajuan dan dapat mengubah status pengajuan	Sesuai
BAUK Mengubah status pengajuan	<ol style="list-style-type: none"> BAUK masuk pada menu oengajuan mengubah status sesuai dengan mahasiswa yang dipilih 	Masuk ke halaman pengajuan dan dapat mengubah status pengajuan	Sesuai

Dapat disimpulkan dari tabel 3 hasil pengujian *Black Box* 100% hasil uji sesuai dengan yang diharapkan. Untuk menilai kesesuaian modul "Bebas Tanggungan Berbasis Web" yang dikembangkan di Politeknik Banyuwangi, dilakukan pengujian UAT menggunakan metode *Contract Acceptance Testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana modul tersebut memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sistem akan dievaluasi dengan UAT untuk memastikan bahwa semua fitur dan fungsionalitas yang diharapkan telah terimplementasi dengan baik, sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Berikut ini adalah rumus perhitungan persentase berdasarkan skor dari skala yang sudah ditentukan.

$$P = \frac{s}{skor} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Nilai persentase

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan skor jawaban

Skor = Skor tertinggi dikali dengan Jumlah ideal sampel

Berikut pada tabel 4 dibawah ini skenario pengujian dari pertanyaan kuesioner sebagai berikut:

Tabel 4. Pertanyaan Kuesioner

No.	Pertanyaan
1	Apakah sistem memberikan informasi yang akurat?
2	Apakah pengajuan bebas tanggungan sudah sesuai?
3	Apakah data bebas tanggungan yang diperlukan sudah sesuai?
4	Apakah semua menu telah diimplementasikan dengan benar?
5	Apakah Anda mudah memahami tujuan dari menu yang ada pada sistem?
6	Apakah sistem telah sesuai dengan yang dibutuhkan?
7	Apakah sistem telah memenuhi harapan?
8	Apakah Anda mudah mengoperasikan sistem?
9	Apakah Anda cepat dengan mudah memahami cara menggunakan sistem?
10	Apakah sistem berfungsi dengan baik pada browser yang Anda gunakan?

Dari skenario pengujian kuesioner tersebut maka didapat hasil perhitungan UAT, berikut dibawah ini pada tabel 5 merupakan hasil perhitungan UAT.

Tabel 5. Hasil Perhitungan UAT

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	P
R1	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	48	96%
R2	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	43	86%
R3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	5	42	84%
R4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49	98%
R5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	45	90%
R6	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	46	92%
R7	5	3	5	3	3	3	4	2	4	3	35	70%
R8	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	34	68%
R9	4	4	3	5	4	3	3	2	4	5	37	74%
R10	3	5	3	5	5	4	5	3	3	4	40	80%
R11	5	5	4	5	4	3	4	2	1	3	36	72%
R12	4	3	5	5	5	4	5	4	3	2	40	80%
Hasil											83%	

Dapat disimpulkan dari hasil pengujian UAT bahwa 83% sistem yang dikembangkan sudah sangat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Efisiensi waktu ditunjukkan dengan berkurangnya waktu pemrosesan dari rata-rata 3 hari menjadi 1 hari. Efektivitas sistem terlihat dari keberhasilan validasi dokumen tanpa harus tatap muka langsung, dan pengurangan kesalahan administrasi sebesar 80% dibandingkan proses manual berdasarkan data Unit Layanan Terpadu. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain sistem belum diuji untuk skalabilitas penggunaan dalam jumlah besar secara bersamaan dan integrasi sistem informasi kampus lainnya masih dalam tahap rencana. Pengembangan selanjutnya mencakup pengujian skalabilitas, penambahan fitur notifikasi berbasis WhatsApp, dan integrasi dengan sistem informasi akademik agar lebih terpusat dan efisien. Meskipun rata-rata hasil UAT mencapai 83%, terdapat 17% responden yang memberikan nilai rendah. Hal ini diduga karena beberapa pengguna kesulitan memahami istilah teknis pada antarmuka, kurangnya panduan pengguna, dan perbedaan tampilan pada beberapa browser. Solusi yang diusulkan antara lain penambahan panduan interaktif, pengujian antarmuka lintas perangkat, dan pelatihan pengguna.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul bebas tanggungan berbasis web untuk Unit Layanan Terpadu di Politeknik Negeri Banyuwangi menggunakan metode *Rapid Application Development*. Modul ini dirancang untuk mempermudah proses pengurusan bebas tanggungan bagi mahasiswa, memungkinkan mereka

mengajukan permohonan secara online, memantau status pengajuan, dan mencetak surat bebas tanggungan secara mandiri. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini telah berfungsi dengan baik, dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%, sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Implementasi metode *Rapid Application Development* dalam pengembangan modul ini terbukti efektif dalam memberikan fleksibilitas dan efisiensi dalam proses pengembangan sistem. Manfaat yang dihasilkan dari pengembangan modul ini antara lain adalah peningkatan efisiensi dan efektivitas layanan administrasi di Unit Layanan Terpadu, kemudahan bagi mahasiswa dalam mengurus bebas tanggungan, dan pengalaman administrasi yang lebih baik secara keseluruhan bagi mahasiswa dan lembaga. Dengan adanya modul bebas tanggungan berbasis web ini, proses administrasi di Politeknik Negeri Banyuwangi menjadi lebih cepat, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan digitalisasi saat ini. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan modul bebas tanggungan berbasis web dapat memberikan dampak positif yang signifikan, meningkatkan kualitas layanan administrasi, dan memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haryanto, D., & Hadilinatih, B. (2022). Analisis Kualitas Pelayanan Publik Unit Layanan Terpadu (ULT) Satu Pintu Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Di DIY. *Jurnal Enersia Publika: Energi, Sosial, dan Administrasi Publik*, 6(2), 95-108.
- [2] Ariani, F., Pakpahan, M. N. A., Thamrin, T., Puspa, A. K., Afandy, F. N., & Tanjung, T. (2022). Pengembangan Aplikasi Ubl Apps Untuk Mempermudah Pengajuan Bebas Administrasi Dengan Metode Extreme Programming (XP). *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika)*, 13(1), 73-87.
- [3] Umar, M. K. G., Sabtu, J., & Sukur, R. S. (2022). Implementasi Metode *Rapid Application Development* (Rad) Dalam Rancangan Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Di Kelurahan Tabam Kota Ternate. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 277-290.
- [4] Nurul, kinanti. (2020). Layanan Pengaduan Masyarakat Di Unit Layanan Terpadu Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- [5] Hidayat, N., & Hati, K. (2021). Penerapan Metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE).
- [6] Vramasatya, M. R., Faizah, N., & Nurcahyo, W. (2022). Aplikasi Pemasaran Perumahan Pt. Griya Abee Makmur Ragajaya Citayam Kabupaten Bogor Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (Rad) Berbasis Web. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 3(2), 59–66.
- [7] Sukmawati, Y., Pauduardi, F., Febrita, R. E., Umam, K., & Rini, E. M. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Jasa Layanan Internet di PT Semesta Multitekno Indonesia. *INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, 26(1), 75-90.
- [8] Manik, J., Faizah, N. M., & Ginting, W. (2023). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika SD 02 Pagi Pondok Labu Berbasis Android dengan Metode *Rapid Application Development* Menggunakan Adobe Flash CS6. *Design Journal*, 1(1), 99-108.
- [9] Nurfitriana, E., Apriliah, W., Ferliyanti, H., Basri, H., & Ratnawati, R. (2020). Implementasi Model Waterfall Dalam Sistem Informasi Akuntansi Piutang Jasa Penyewaan Kendaraan Pada PT. TRICIPTA SWADAYA KARAWANG. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(1), 36–45.
- [10] Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N., & Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database. 01(2), 143–147. <https://doi.org/10.47233/jemb.v2i1.533>.
- [11] Chen, J., Chen, C., Xing, Z., Xia, X., Zhu, L., Grundy, J., & Wang, J. (2020). *Wireframe*-based UI design search through image autoencoder. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)*, 29(3), 1-31.
- [12] Budiarti, Y. (2022). Sistem Informasi E-Kepegawaian menggunakan Model *Rapid Application Development* (RAD) Pada Yayasan Bina Insan Kamil Jakarta. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(1), 1-9.
- [13] Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak *Black Box Testing* Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 5(2), 253-258.
- [14] Siburian, C. C., Andriani, A., & Dewa, C. B. (2024). Aplikasi Mypresent Untuk Pengelolaan Data Presensi Karyawan Dengan Metode Rad. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 5(2), 219-226.
- [15] Shadiq, J., Safei, A., Wahyudin Ratu Loly, R., sitasi, C., Rwr, L., & Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan *Black Box Testing*, P. (2021). Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan *Black Box Testing*. *Information Management for Educators and Professionals*, 5(2), 97–110.