

Pengembangan Aplikasi Surat Keluar berbasis Website (Studi Kasus: *Human Capital Services* PT Bank Syariah Indonesia Tbk)

Muhammad Dzulfiqar¹, Issa Arwani², Widhy Hayuhardhika Nugraha Putra³

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹mfiqar30@student.ub.ac.id, ²issa.arwani@ub.ac.id, ³widhy@ub.ac.id

Abstrak

Penggunaan teknologi dapat memberikan efek positif pada banyak aspek salah satunya adalah penggunaan teknologi untuk membuat sebuah proses bisnis menjadi lebih mudah dijalankan. Pada penelitian ini terdapat sebuah grup di perusahaan PT. Bank Syariah Indonesia Tbk. yang proses bisnisnya dapat dioptimalisasi yaitu bisnis proses untuk pembuatan surat keluar, saat ini proses bisnis tersebut masih dilakukan dengan cara konvensional tanpa ada aplikasi yang terintegrasi antar pengguna, maka dari itu penelitian ini dilakukan dan perlu dilakukan pembuatan aplikasi untuk mengintegrasikan antar pengguna. Penelitian ini menggunakan metode waterfall sehingga dilakukan analisis kebutuhan sebagai langkah awal untuk mengetahui kebutuhan pengguna, lalu hasil dari analisis tersebut digambarkan menjadi lebih detail menggunakan diagram UML. Tahap yang dilakukan setelah analisis kebutuhan adalah perancangan, langkah awal dalam perancangan ini adalah menentukan Arsitektur Sistem yang akan digunakan dan pada penelitian ini menggunakan *framework* Laravel yang menggunakan pola MVC (*model, controller, view*) sebagai server lalu MySQL sebagai *database*, dan *browser* sebagai peran *client*. Setelah menentukan arsitektur, dilakukan pembuatan *sequence diagram, class diagram, physical data model*, dan perancangan antar muka dalam bentuk *wireframe* sebagai gambaran tampilan pada aplikasinya. Setelah aplikasi berhasil dibuat, dilakukan dua pengujian untuk menilai apakah aplikasi ini memenuhi kebutuhan pengguna atau tidak. Pengujian telah dilakukan dan didapatkan hasil pengujian *black box testing* dengan hasil 100% dan UAT (*User Acceptance Test*) dengan 90,88%. Nilai tersebut menandakan bahwa aplikasi ini dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna serta mudah digunakan dan mudah dipahami oleh pengguna.

Kata kunci: surat keluar, metode waterfall, website, laravel, aplikasi

Abstract

The use of technology can have a positive effect on many aspects, one of which is the use of technology to make a business process easier to do. In this study there is a group in the company PT. Bank Syariah Indonesia Tbk. whose business processes can be optimized, namely business processes for making outgoing mails, currently these business processes are still carried out in the conventional way without any integrated applications between users, therefore this research is being carried out and it is necessary to make applications to integrate between users. This research uses the waterfall method so that a needs analysis is carried out as a first step to find out user needs, then the results of the analysis are described in more detail using UML diagrams. The stage that is carried out after the needs analysis is design, the first step in this design is to determine the System Architecture to be used and in this study using the Laravel framework which uses the MVC pattern (model, controller, view) as the server then MySQL as the database, and the browser as the client role. After determining the architecture, sequence diagrams, class diagrams, physical data models, and interface designs are made in the form of wireframes as an overview of the appearance of the application. After the application has been successfully created, two tests are carried out to assess whether this application meets user needs or not. Tests have been carried out and the results obtained are black box testing with 100% results and UAT (User Acceptance Test) with 90.88%. This value indicates that this application can meet all user needs and is easy to use and easy for users to understand.

Keywords: outgoing mails, waterfall method, website, laravel, application

1. PENDAHULUAN

Bank Syariah Indonesia termasuk 10 besar bank terbesar di Indonesia dan hal itu bisa terjadi juga karena BSI (Bank Syariah Indonesia) merupakan hasil merger dari 3 bank yaitu Bank Mandiri Syariah, Bank BNI Syariah, dan Bank BRI Syariah. Setiap perusahaan pasti memiliki sistem manajemen dokumen untuk mengatur surat-surat resmi seperti memo, nota, dan sebagainya. Terlebih lagi pada perusahaan sebesar BSI ini yang dalam operasionalnya pasti sistem untuk mengatur surat keluar sangat penting adanya.

Pada era tahun 2000an dunia teknologi informasi mengalami perkembangan yang cepat dan pesat, terlebih lagi pada tahun 2020 hingga 2022 perkembangan dunia teknologi informasi berkembang lebih cepat lagi karena dipaksa dengan keadaan pandemi yang melanda dunia yaitu covid-19.

Dengan adanya pandemi tersebut mengharuskan mayoritas pekerja dari semua perusahaan termasuk BSI harus melakukan pekerjaannya secara WFH atau Work from home sehingga kondisi tersebut memaksa perkembangan dunia teknologi informasi harus memadai dalam waktu sesingkat-singkatnya terutama bagian digitalisasi.

Sistem untuk mengatur surat keluar pada perusahaan BSI ini khususnya pada grup Human Capital Services sistemnya masih konvensional dalam proses pengajuannya sehingga untuk prosedur operasionalnya masih belum ada aplikasi yang mewadahi prosedur tersebut sehingga untuk pengajuan atau pengiriman surat-surat penting tersebut terkadang masih dikirim via *whatsapp*, email, dan bahkan *hard copy* sehingga belum ada keseragaman untuk proses operasional ini, tercatat hingga tanggal 21 September 2022 terdapat 6127 dokumen yang proses pengajuannya terbagi melalui beberapa platform yang sudah disebutkan sebelumnya. Terlebih lagi belum ada *database* yang bisa terhubung ke semua pekerja sehingga jika suatu saat ada pekerja yang membutuhkan surat tersebut harus meminta kepada group head melalui sekretarisnya dan tentunya sekretaris harus menambah beban pekerjaan lagi untuk mencari surat tersebut karena surat-suratnya hanya tersimpan di komputer sekretaris saja. Oleh karena itu, operasional sistem untuk mengatur surat keluar ini masih bisa

dioptimalkan agar semakin lancar dan cepat prosesnya.

Aplikasi berbasis website sangat cocok untuk mengoptimalkan sistem ini karena bisa diakses lewat apa saja sehingga lebih fleksibel dalam mengajukan dan mengizinkan surat apapun itu dibandingkan dengan Aplikasi desktop yang harus terinstall terlebih dahulu. Pada penelitian ini akan menggunakan Framework Laravel dengan menggunakan konsep MVC pada studi kasus sistem surat keluar ini. Dalam *framework* tersebut sudah disiapkan folder-folder di dalamnya dan hanya butuh ditambah file-file kode yang dibutuhkan dari setiap foldernya untuk menjalankan aplikasi berbasis website tersebut. Metode yang akan digunakan adalah metode waterfall karena untuk pembuatan aplikasi berbasis website metode waterfall yang paling cocok karena di tahap awal harus ada analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan pengguna yang harus ada di aplikasi berbasis website ini yang rencananya akan dilaksanakan dengan cara wawancara dengan pengguna lalu tahap selanjutnya adalah perancangan sistem, implementasi sistem dan akan juga dilaksanakan testing dari pengguna..

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Kajian Pustaka

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkesinambungan dengan pembuatan aplikasi surat keluar ini. Penelitian pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kurnia Sandy Daputra (2017) dengan judul “Sistem Manajemen Dokumen Elektronik Pada Perpustakaan Universitas Negeri Medan”. Penulis menjadikan penelitian tersebut menjadi referensi dikarenakan penelitian tersebut mengembangkan aplikasi sistem manajemen dokumen yang di dalamnya terdapat sistem surat keluar.

Penelitian kedua merupakan penelitian yang dilakukan oleh Agil Sulapohan Suaga (2019) dengan judul “Desain dan Implementasi Front End Pada Sistem Manajemen Arsip Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan”. Penelitian tersebut bertujuan untuk membangun sebuah Front End pada sistem manajemen arsip di perpustakaan agar manajemen arsipnya dapat diakses dengan baik dan cepat. Penulis menjadikan penelitian tersebut menjadi referensi dikarenakan penelitian tersebut

mengembangkan Front End untuk aplikasi sistem manajemen.

Penelitian ketiga merupakan penelitian yang dilakukan oleh Dimas Rifqi Ekaryanto dan Siti Ramadhani (2021) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Digitalisasi Manajemen Dokumen pada Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru”. Penelitian tersebut bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi manajemen dokumen untuk sebuah rumah sakit agar pengelolaan dokumen bisa berjalan lebih efektif dan mendukung proses pengarsipan data dokumen. Penulis menjadikan penelitian tersebut menjadi referensi dikarenakan penelitian tersebut melakukan digitalisasi pada bagian manajemen dokumen yang artinya sama dengan penelitian ini karena penelitian ini juga merupakan bagian dari digitalisasi manajemen dokumen.

2.2. Surat Keluar

Surat keluar adalah surat yang dikeluarkan dalam rangka berkomunikasi dengan pihak internal maupun eksternal oleh perusahaan untuk dikirimkan ke perusahaan lain, bagian lain maupun kepada perseorangan. Surat keluar yang baik bisa memberikan citra baik juga sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan oleh perusahaan (Rosalin, 2017).

Terdapat teori juga dari (Tuginem and Trisiyani, 2020) yang menyatakan bahwa surat keluar merupakan surat yang dibentuk atau dikirimkan dari suatu instansi atau kantor ke pihak lain seperti kelompok, perseorangan, atau suatu lembaga. Surat keluar dalam pembentukannya dapat ditimbulkan dari tiga faktor antara lain sebagai berikut:

1. Surat keluar adalah jawaban dari adanya surat masuk yang diperoleh.
2. Surat keluar adalah kebutuhan, contohnya kantor akan mengadakan rapat, maka dibentuk surat undangan pelaksanaan rapat.
3. Surat keluar membagikan informasi, contohnya surat pemberitahuan, surat edaran.

(Saraswati, 2015) juga membahas bahwa nota bisa digunakan secara vertikal (dari segi jabatan) yang berisi perintah dan dapat berfungsi secara horizontal yang bertujuan untuk memberi informasi. Selain itu, fungsi nota dinas berguna untuk menjelaskan secara detail isi dari surat

perintah, surat instruksi, surat keputusan, hingga jenis surat lain yang dinilai harus untuk diproses dengan nota.

2.3. Software Development Life Cycle

Menurut (Sukamto & Shalahuddin, 2013) Model SDLC *waterfall* biasanya disebut juga model *sequential*. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial didahului dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung.

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilaksanakan secara intensif untuk mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak agar bisa diketahui perangkat lunak seperti apa yang diperlukan oleh pengguna. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini harus didokumentasikan.
2. Desain perangkat lunak merupakan proses multi langkah yang fokus pada desain pengerjaan program perangkat lunak termasuk arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, struktur data, dan instruksi pengodean.
3. Pembuatan Kode Program Desain perlu diterjemahkan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini merupakan program komputer sesuai dengan desain yang telah di buat pada tahap desain.
4. Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logika serta fungsional dan memastikan bahwa keseluruhan bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kekeliruan dan memastikan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.
5. Pendukung (Support) atau Pemeliharaan (Maintenance)

Tetap ada kemungkinan bahwa sebuah perangkat lunak mengalami perubahan atau revisi ketika sudah dikirimkan ke pengguna. Perubahan dapat terjadi dikarenakan adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian.

2.3.1 Model Waterfall

(Silhavy, 2021) Model Waterfall yang memiliki banyak kelebihan seperti mudah

dipahami dimana komponen perangkat lunak didefinisikan sebelum tahap desain maka biasanya digunakan untuk proyek dengan tenggat waktu yang sederhana dan ketat. Penulis menggunakan metode waterfall dikarenakan metode ini dilakukan secara bertahap sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada penelitian ini.

2.4 Pengujian Perangkat Lunak

(Pramono, 2021) Menjelaskan bahwa pengujian perangkat lunak merupakan aktivitas yang tujuannya adalah untuk menilai kemampuan dan atribut-atribut dari suatu perangkat lunak dan menjadi penetapan bahwa hasil pengembangannya sesuai dengan tujuan awalnya. Testing merupakan prosedur pemeriksaan perangkat lunak seperti *quality control* sehingga jika ditemukan sebuah kecacatan akan diperbaiki terlebih dahulu sebelum serah terima dilakukan dengan konsumen.

2.4.1 User Acceptance Test (UAT)

UAT (*User Acceptance Test*) merupakan salah satu jenis pengujian pada sebuah aplikasi, Tujuan UAT adalah untuk mengkonfirmasi bahwa aplikasi yang sedang diuji telah memenuhi kebutuhan bisnisnya dan untuk memberikan kepercayaan bahwa aplikasi bekerja dengan benar dan dapat digunakan sebelum aplikasi dikirim secara formal ke pengguna. UAT dilakukan oleh satu atau lebih perwakilan pengguna dengan bantuan tim penguji. (Watkins and Mills, 2010)

Salah satu metode dalam usability testing adalah UAT (*User Acceptance Test*), dengan metode skala likert (Rahman, Tolle and Dewi, 2018).

- A = total skor yang diperoleh seluruh responden
- B = poin maksimal yang dapat diperoleh setiap responden
- N = jumlah responden

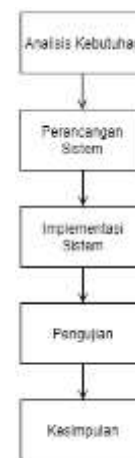
2.4.2 Black Box Testing

(Bethke, 2002) menyatakan black box testing adalah jenis pengujian yang akan dilakukan sebagian besar penerbit pada game Anda. Mereka mungkin telah mengatur daftar periksa untuk diikuti, tetapi pada akhirnya sekelompok anak muda di awal karir mereka memainkan permainan Anda dengan cara yang

relatif tidak terstruktur, mencari hal-hal yang rusak. Keuntungan pengujian kotak hitam dibandingkan pengujian kotak putih adalah karena pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna tanpa pengetahuan tentang detail implementasi, pengujian kotak hitam akan sering menemukan bug yang bahkan tidak dicari oleh rencana pengujian kotak putih. Sisi sebaliknya adalah karena pengujian tidak didasarkan pada pengetahuan apa pun tentang implementasi game, pengujian dapat menjadi agak tidak fokus dan dapat menghabiskan cukup banyak jam kerja untuk mencari bug.

3. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang digunakan adalah implementatif pengembangan dan akan menerapkan metodologi *waterfall* yang didalamnya terdapat proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian, dan kesimpulan. Berikut adalah gambaran metode waterfall pada penelitian ini.



Gambar 1 Metode Waterfall

Metode waterfall ini digunakan karena

$$\frac{A}{B \times N} \times 100 = 100\%$$

metode ini dilakukan secara bertahap sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada penelitian ini dan karna pengerjaannya secara bertahap sehingga dokumentasi juga tercatat lebih baik.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

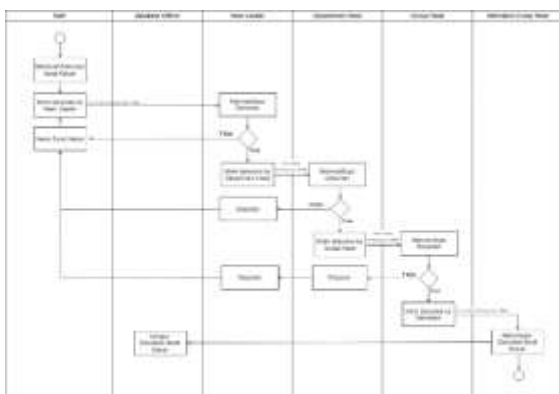
Aplikasi surat keluar berbasis website Human Capital Services PT. Bank Syariah Indonesia Tbk merupakan sebuah sistem yang dikembangkan untuk memudahkan *staff, team leader, department head*, dan *group head* dalam

hal pengajuan untuk membuat dokumen surat keluar yang mengharuskan adanya verifikasi pada setiap surat yang akan dibuat, verifikasi ini dilakukan oleh setiap atasan dalam sebuah hierarki jabatan.

Setiap aktor yaitu orang dengan jabatan *staff*, *team leader*, *department head*, dan *group head* dalam organisasi ini bisa membuat atau mengajukan surat baru pada sistem ini namun untuk verifikasi surat hanya bisa dilakukan oleh *team leader*, *department head*, dan *group head*.

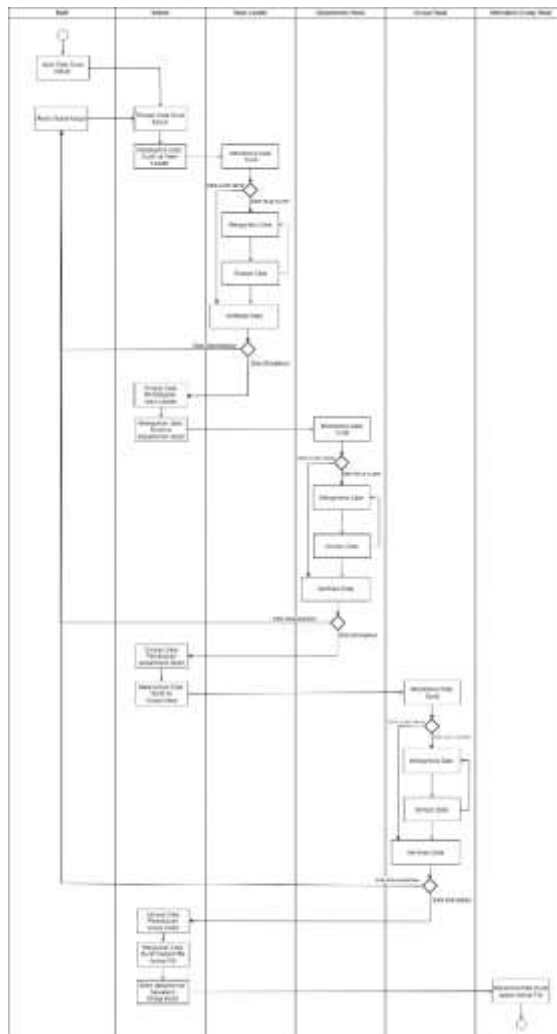
4.1 Pemodelan Proses Bisnis

Pada Human Capital Services Group Bank Syariah Indonesia telah mempunyai proses bisnis yang digunakan pada sistem dari awal dibuatnya dokumen hingga dokumen sudah disetujui oleh Group Head. Alur dari proses bisnis yang sudah digunakan dapat diperhatikan pada gambar-gambar serta rincian sebagai berikut dalam bentuk BPMN (*Business Process Modeling Notation*).



Gambar 2 Bisnis Proses Saat Ini

Pada proses bisnis sistem informasi surat keluar di Human Capital Services PT Bank Syariah Indonesia beberapa aktor terlibat yaitu Staff, Team Leader, Departemen Head, dan Group Head. Alur dari proses bisnis yang sudah digunakan dapat diperhatikan pada gambar-gambar berikut serta rincian sebagai berikut.



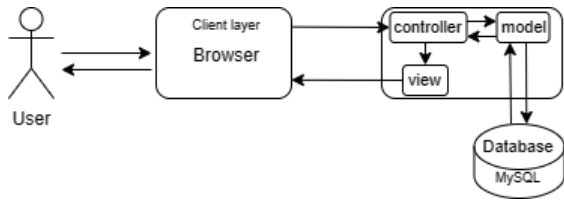
Gambar 3 Bisnis Proses Yang Diusulkan

4.2 Identifikasi Aktor

Aplikasi surat keluar berbasis website Human Capital Services di PT Bank Syariah Indonesia Tbk. Melibatkan aktor yaitu Admin, Staff, Team Leader, Departemen Head, dan Group Head.

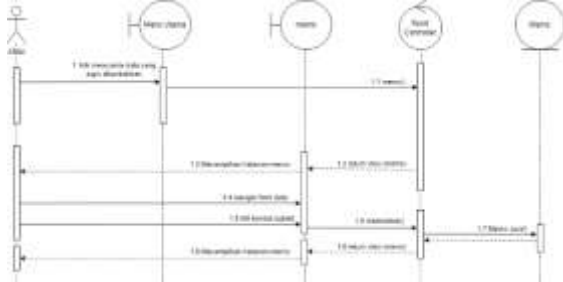
Tabel 1. Identifikasi Aktor

Aktor	Karakteristik
Staff	Merupakan aktor yang hanya bisa mengajukan dokumen yang dibutuhkan.
Team Leader	Merupakan aktor yang bisa mengajukan dokumen yang dibutuhkan dan bertugas untuk memverifikasi dokumen yang diajukan oleh Staff.
Departemen Head	Merupakan aktor yang bisa mengajukan dokumen yang dibutuhkan dan bertugas untuk memverifikasi



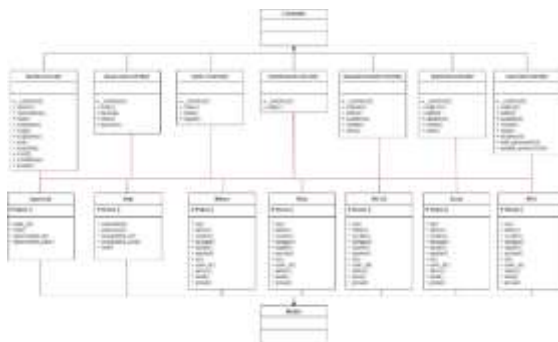
Gambar 6 Arsitektur Aplikasi Surat Keluar

Tahap berikutnya adalah tahap perancangan *sequence diagram* yang berfungsi untuk menggambarkan tahap-tahap pertukaran informasi yang akan terjadi. Berikut adalah *sequence diagram* menambahkan data memo.



Gambar 7 Sequence Diagram Menambahkan Data Memo

Selanjutnya terdapat *class diagram* yang menggambarkan suatu atribut serta operasi yang mampu dilakukan oleh suatu objek. Berikut adalah *class diagram* pada penelitian ini.



Gambar 8 Class Diagram

Selanjutnya terdapat *Physical Data Model* yang menggambarkan pemodelan pada database yang akan digunakan pada sistem ini. Berikut adalah *Physical Data Model* pada penelitian ini.



Gambar 9 Physical Data Model

Pada bagian ini dijelaskan tentang perancangan antarmuka yang akan digunakan pada sistem ini dan perancangan ini dibuat berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah perancangan antarmuka aplikasi surat keluar dengan bentuk *wireframe*.



Gambar 10 Wireframe Menambahkan Data

6. IMPLEMENTASI

Pengembangan Aplikasi ini menggunakan Laravel sebagai *framework*, MySQL sebagai basis data, dan bahasa pemrograman PHP versi 7.4.10. Berikut tampilan antar muka dari implementasi aplikasi surat keluar yaitu verifikasi data oleh Team Leader.



Gambar 11 Tampilan Antar Muka Verifikasi Data oleh Team Leader

7. PENGUJIAN

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test*. *Black Box Testing* dilakukan setelah proses implementasi selesai dilaksanakan. Instrumen ini digunakan untuk menguji apakah sistem ini sesuai dengan kebutuhan yang sudah dianalisis sebelumnya. Pada pengujian ini akan dilihat apakah sistem ini terdapat kesalahan atau tidak.

Pengujian *blackbox* telah dilakukan, Perhitungan akan dilaksanakan dengan cara menjumlah kebutuhan fungsional yang berhasil lalu dibagi jumlah keseluruhan kebutuhan fungsional lalu dikali 100 agar hasil akhirnya menjadi bentuk persentase. Berikut adalah perhitungannya

$$\frac{100}{100} \times 100 = 100\%$$

Perhitungan yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa hasil akhirnya ada 100%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semua kebutuhan fungsional pada aplikasi surat keluar ini dapat memenuhi semua yang dibutuhkan pada analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya.

UAT (*User Acceptance Testing*) merupakan salah satu pengujian yang tujuannya adalah untuk mengonfirmasi bahwa sistem yang telah dibuat dapat diterima oleh penggunanya. Pengujian UAT yang dilakukan pada aplikasi surat keluar ini melibatkan 17 responden yang terbagi pada semua aktor. Hasil pengujian ini akan menentukan akan diterapkannya sebuah aplikasi atau tidak karena jika memang aplikasi ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna maka aplikasi ini sudah siap diterapkan. Perhitungan menggunakan metode skala likert dengan 5 penilaian yaitu SS (sangat setuju) dengan skor 5, S (setuju) dengan skor 4, KS (kurang setuju) dengan skor 3, TS (tidak setuju) dengan skor 2, dan STS (sangat tidak setuju) dengan skor 1. Perhitungan akan dilaksanakan dengan cara menjumlah skor yang didapat lalu dibagi skor maksimal yang bisa didapat lalu dikali 100 agar hasil akhirnya menjadi bentuk persentase. Berikut adalah hasil pengujian UAT yang telah dilakukan.

$$\frac{668}{735} \times 100 = 90,88\%$$

Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan 17 responden yang terbagi pada semua aktor. Untuk staff terdapat 5 orang, team leader terdapat 5 orang, department head 4 orang, group head satu orang, sekretaris satu orang dan admin satu orang. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa hasil skor UATnya adalah 90,88% yang artinya user menyetujui bahwa sistem ini mudah digunakan dan mudah dipahami.

8. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan aplikasi surat keluar berbasis website Human Capital Services PT Bank Syariah Indonesia Tbk. yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian pada sistem ini didapatkan dari pengujian yang telah dilakukan dengan metode *black box testing*, pengujian ini menguji 100 fungsionalitas sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dianalisis sebelumnya dan sistem ini berhasil meraih hasil 100% valid yang menandakan bahwa semua fitur yang memenuhi kebutuhan fungsionalitas dapat berfungsi dengan baik.
2. Penelitian ini menggunakan pengujian dengan metode UAT (*User Acceptance Test*) untuk mendapatkan hasil tingkat penerimaan aplikasi surat keluar ini. Pengujian ini melibatkan 17 responden yang terbagi menjadi 5 orang staff, 5 orang team leader, 4 orang department head, satu orang group head, satu orang sekretaris, dan satu orang admin. Pengujian dengan metode ini telah dilakukan dan didapat nilai 90,88% yang menandakan bahwa sistem ini mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, saran yang bisa peneliti berikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah:

1. Melakukan pengembangan lebih lanjut pada sistem ini agar sistem ini dapat diterapkan pada *group* lain sehingga sistem ini dapat terintegrasi pada seluruh *group* yang ada pada perusahaan.
2. Melakukan pengembangan pada segi kompatibilitas agar sistem ini bisa diakses menggunakan lebih banyak jenis perangkat.

9. DAFTAR PUSTAKA

- Bethke, E., 2003. *Game development and production*. Texas: Wordware Pub.
- Daputra, K. S. 2017. *Sistem Manajemen Dokumen Elektronik pada Perpustakaan Universitas Negeri Medan*. [online] Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara. Available at: <<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/4035>> [Accessed 2 December 2022].
- Ekaryanto, D. R. & Ramadhani, S. 2021. *Rancang Bangun Sistem Informasi Digitalisasi Manajemen Dokumen pada Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru*.

- [online] Institut Riset dan Publikasi Indonesia. Available at: <<https://journal.irpi.or.id/index.php/malcom/article/view/111>> [Accessed 2 December 2022].
- Pramono, J., 2021. *Produk Kreatif dan Kewirausahaan SMK/MAK Kelas XII. Program Keahlian Manajemen Perkantoran Kompetensi Keahlian Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran*. Yogyakarta: Andi.
- Rahman, M.H., Tolle, H. and Dewi, R.K., 2018. *Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Ibu Hamil Pada Platform Android Berbasis Lokasi (Studi Kasus: Puskesmas Karangploso Kabupaten Malang)*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 2(11), 5784-5791
- Rosalin, S., 2017. *Manajemen Arsip Dinamis*. Malang: University Brawijaya Press.
- Silhavy, R., 2021. *Software engineering and algorithms : proceedings of 10th Computer Science On-line Conference 2021. Vol. 1*. New York: Springer International Publishing.
- Suaga, A. S. 2019. *Desain dan Implementasi Front End pada Sistem Manajemen Arsip Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan*. [online] Eprints Universitas Ahmad Dahlan. Available at: <https://eprints.uad.ac.id/17036/1/KP_1700018185_Desain%20dan%20Implementasi%20front%20end%20pada%20sistem%20manajemen%20arsip%20perpustakaan%20universitas%20ahmad%20dahlan.pdf> [Accessed 2 December 2022].
- Sukamto, R., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Tuginem, S.P. and Trisiyani, D.R., 2020. *Kearsipan SMK untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Watkins, J. and Mills, S., 2010. *Testing IT*. Cambridge: Cambridge University Press.