

Studi Faktor Pendukung Popularitas Multiplayer Online Battle Arena dengan Pendekatan Kuantitatif
(Tony Wibowo)

Hal. 01-07

Penerapan Metode Profile Matching pada Perekrutan Karyawan untuk PT. Dinasti Motekar Group
(Dedi Liyus Mardi)

Hal. 08-20

Implementasi Aplikasi Manajemen Mes (AMM) Berbasis Web

(Rahma Dwi Cahyani, Hendrik Setyo Utomo)

Hal. 21-25

Evaluasi Penerimaan Sistem Perencanaan dan Penilaian Anak Didik Menggunakan Technology Acceptance Model

(Muhammad Alkaff, Muti'a Maulida,
Arina Ihda Rahmah Syarifah)

Hal. 26-34

SNI ISO/IEC 27001 dan Indeks KAMI: Manajemen Risiko PUSDATIN (PUPR)

(Piski Sundari, Wella)

Hal. 35-42

Rancang Bangun Aplikasi Naskah Dinas Elektronik Berbasis Web Menggunakan WDLC

(Nur Annisa Kadarwati Febriyani,
Raden Budiarto Hadiprakoso)

Hal. 43-51

Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas (ARILUKAS) Menggunakan SDLC Waterfall

(Ratnawati, Yuyu Sri Rahayu)

Hal. 52-57

Perancangan Enterprise Arsitektur Menggunakan Framework Togaf

Studi Kasus PT. Ikido Jorr Sepatu Indo

(Ricky Anderson, Johannes Fernandes Andry)

Hal. 58-66

Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Framework Codeigniter dan Application Programming Interface

(Harlen Gilbert Simanullang, Arina Prima Silalahi,
Darwis Robinson Manalu)

Hal. 67-73

Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan Metode Extreme Programming Menggunakan Framework Bootstrap

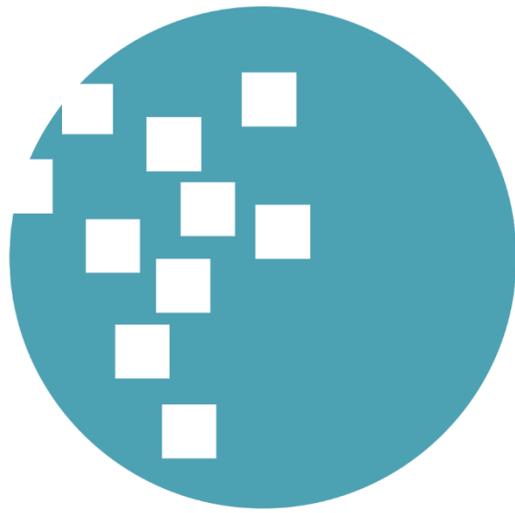
(Studi Kasus PT Gramedia)

(Goldie Gunadi)

Hal. 74-86



VOL
12
No. 1



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SUSUNAN REDAKSI

Editor-in-Chief

Suryasari, S.Kom., M.T.

Managing Editor

Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.
Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom., M.T.I.
M. Bima Nugraha, S.T., M.T.
Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.
Wira Mungguna, S.Si., M.Sc.

Designer and Layouter

Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.

Members

Adhi Kusnadi, S.T., M.Si. (UMN)
Alethea Suryadibrata, S.Kom., M.Eng. (UMN)
Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I. (UMN)
Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc., CEH, CEI,
CND (UMN)
Dr. Dina Fitria Murad, S.Kom., M.Kom. (Bina
Nusantara University)
Eko Budi Setiawan, S.Kom., M.T. (UNIKOM)
Fenina Adline Twince Tobing, M.Kom. (UMN)
Friska Natalia, Ph.D. (UMN)
Hastie Audytra, S.Kom., M.T. (UNUGIRI)
Heru Nugroho, S.Si., M.T. (Telkom University)
Erna Hikmawati, S.Kom., M.Kom. (ITB)
Johan Setiawan, S.Kom., M.M., M.B.A. (UMN)
Melissa Indah Fianty, S.Kom., M.MSI. (UMN)
Nabila Rizky Oktadini, S.Si., M.T. (UNSRI)
Ir. Raymond S. Oetama, MCIS (UMN)
Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom. (UMN)
Dr. Viany Utami Tjhin, S.Kom, MM, M.Com(IS)
(Bina Nusantara University)
Wella, S.Kom., M.MSI., COBIT5 (UMN)
Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom (UMN)

EDITORIAL ADDRESS

Universitas Multimedia Nusantara (UMN)
Jl. Scientia Boulevard
Gading Serpong
Tangerang, Banten, 15811
Tlp. (021) 5422 0808
Faks. (021) 5422 0800
Email: ultimainfosys@umn.ac.id

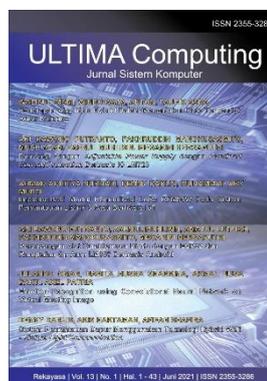


Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi is a Journal of Information Systems Study Program at Universitas Multimedia Nusantara which presents scientific research articles in the field of Information Systems, as well as the latest theoretical and practical issues, including database systems, management information systems, system analysis and development, system project management information, programming, mobile information system, and other topics related to Information Systems. ULTIMA InfoSys Journal is published regularly twice a year (June and December) and is managed by the Information Systems Study Program at Universitas Multimedia Nusantara.

Call for Papers



IJNMT (International Journal of New Media Technology) is a scholarly open access, peer-reviewed, and interdisciplinary journal focusing on theories, methods and implementations of new media technology. Topics include, but not limited to digital technology for creative industry, infrastructure technology, computing communication and networking, signal and image processing, intelligent system, control and embedded system, mobile and web based system, and robotics. IJNMT is published regularly twice a year (June and December) by Faculty of Engineering and Informatics, Universitas Multimedia Nusantara in cooperation with UMN Press.



Ultimatics : Jurnal Teknik Informatika is the Journal of the Informatics Study Program at Universitas Multimedia Nusantara which presents scientific research articles in the fields of system analysis and design, programming, algorithms, software engineering, as well as the latest theoretical and practical issues, including computing, artificial intelligence, mobile programming, as well as other topics in the field of informatics. The ULTIMATICS Journal is published regularly twice a year (June and December) and is managed by the Informatics Study Program at Universitas Multimedia Nusantara.

Ultima Computing : Jurnal Sistem Komputer is a Journal of Computer Engineering Study Program, Universitas Multimedia Nusantara which presents scientific research articles in the field of Computer Engineering and Electrical Engineering as well as current theoretical and practical issues, including Edge Computing, Internet-of-Things, Embedded Systems, Robotics, Control System, Network and Communication, System Integration, as well as other topics in the field of Computer Engineering and Electrical Engineering. The ULTIMA Computing Journal is published regularly twice a year (June and December) and is jointly managed by the Computer Engineering and Electrical Engineering Study Program at Universitas Multimedia Nusantara.

Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi is a Journal of Information Systems Study Program at Universitas Multimedia Nusantara which presents scientific research articles in the field of Information Systems, as well as the latest theoretical and practical issues, including database systems, management information systems, system analysis and development, system project management information, programming, mobile information system, and other topics related to Information Systems. ULTIMA InfoSys Journal is published regularly twice a year (June and December) and is managed by the Information Systems Study Program at Universitas Multimedia Nusantara.

DAFTAR ISI

Studi Faktor Pendukung Popularitas <i>Multiplayer Online Battle Arena</i> dengan Pendekatan Kuantitatif Tony Wibowo	01-07
Penerapan Metode <i>Profile Matching</i> pada Perekrutan Karyawan untuk PT. Dinasti Motekar Group Dedi Liyus Mardi	08-20
Implementasi Aplikasi Manajemen Mes (AMM) Berbasis Web Rahma Dwi Cahyani, Hendrik Setyo Utomo	21-25
Evaluasi Penerimaan Sistem Perencanaan dan Penilaian Anak Didik Menggunakan <i>Technology Acceptance Model</i> Muhammad Alkaff, Muti'a Maulida, Arina Ihda Rahmah Syarifah	26-34
SNI ISO/IEC 27001 dan Indeks KAMI: Manajemen Risiko PUSDATIN (PUPR) Piski Sundari, Wella	35-42
Rancang Bangun Aplikasi Naskah Dinas Elektronik Berbasis Web Menggunakan WDLC Nur Annisa Kadarwati Febriyani, Raden Budiarto Hadiprakoso	43-51
Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas (ARILUKAS) Menggunakan SDLC <i>Waterfall</i> Ratnawati, Yuyu Sri Rahayu	52-57
Perancangan <i>Enterprise</i> Arsitektur Menggunakan <i>Framework</i> Togaf Studi Kasus PT. Ikido Jorr Sepatu Indo Ricky Anderson, Johanes Fernandes Andry	58-66
Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan <i>Framework Codeigniter</i> dan <i>Application Programming Interface</i> Harlen Gilbert Simanullang, Arina Prima Silalahi, Darwis Robinson Manalu	67-73
Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan Metode <i>Extreme Programming</i> Menggunakan <i>Framework Bootstrap</i> (Studi Kasus PT Gramedia) Goldie Gunadi	74-86

KATA PENGANTAR

Salam ULTIMA!

ULTIMA InfoSys – Jurnal Sistem Informasi UMN kembali menjumpai para pembaca dalam terbitan saat ini Edisi Juni 2021, Volume 12, No. 1. Jurnal ini menyajikan artikel-artikel ilmiah hasil penelitian mengenai analisis dan desain system, pemrograman, analisis algoritma, rekayasa perangkat lunak, serta isu-isu teoritis dan praktis terkini.

Pada ULTIMA InfoSys Edisi Juni 2021 ini, terdapat sepuluh artikel ilmiah yang berasal dari para peneliti, akademisi, dan praktisi di bidang Sistem Informasi, yang mengangkat beragam topik, antara lain: Studi Faktor Pendukung Popularitas Multiplayer Online Battle Arena dengan Pendekatan Kuantitatif, Penerapan Metode Profile Matching pada Perekrutan Karyawan untuk PT. Dinasti Motekar Group, Implementasi Aplikasi Manajemen Mes (AMM) Berbasis Web, Evaluasi Penerimaan Sistem Perencanaan dan Penilaian Anak Didik Menggunakan Technology Acceptance Model, SNI ISO/IEC 27001 dan Indeks KAMI: Manajemen Risiko PUSDATIN (PUPR), Rancang Bangun Aplikasi Naskah Dinas Elektronik Berbasis Web Menggunakan WDLC, Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas (ARILUKAS) Menggunakan SDLC Waterfall, Perancangan Enterprise Arsitektur Menggunakan Framework Togaf (Studi Kasus PT. Ikido Jorr Sepatu Indo), Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Framework Codeigniter dan Application Programming Interface, Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan Metode Extreme Programming Menggunakan Framework Bootstrap (Studi Kasus PT Gramedia).

Pada kesempatan kali ini juga kami ingin mengundang partisipasi para pembaca yang budiman, para peneliti, akademisi, maupun praktisi, di bidang Teknik dan Informatika, untuk mengirimkan karya ilmiah yang berkualitas pada: International Journal of New Media Technology (IJNMT), ULTIMATICS, ULTIMA InfoSys, ULTIMA Computing. Informasi mengenai pedoman dan template penulisan, serta informasi terkait lainnya dapat diperoleh melalui alamat surel ultimainfosys@umn.ac.id.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh kontributor dalam ULTIMA InfoSys Edisi Juni 2021 ini. Kami berharap artikel-artikel ilmiah hasil penelitian dalam jurnal ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih terhadap perkembangan penelitian dan keilmuan di Indonesia.

Juni 2021,

Suryasari, S.Kom., M.T.
Ketua Dewan Redaksi

Studi Faktor Pendukung Popularitas *Multiplayer Online Battle Arena* dengan Pendekatan Kuantitatif

Tony Wibowo

Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam, Batam, Indonesia
tony.wibowo@uib.ac.id

Diterima 15 Februari 2020

Disetujui 09 Juni 2021

Abstract—One of the most popular video game genre nowadays is Multiplayer Online Battle Arena (MOBA). This genre has become the one genre to go in a multiplayer and competitive setting. This study aims to answer what makes this genre become so popular compared to another genre. The quantitative approach was used to gather a consensus of respondents that will give insight to the population's condition. By using Both DeLone & McLean and UTAUT2 model, it was found that the factors that influence MOBA popularity are Information Quality, Service Quality, Habit, Hedonic Motivation and Social Motivation. These findings show that MOBA usage is still very much influenced by social factor rather than mechanic aspect of video game.

Index Terms—DeLone & McLean; MOBA; UTAUT2

I. PENDAHULUAN

Permainan Komputer atau Video *Game* sebagai media telah mengalami transformasi yang sangat drastis selama hampir 4 dekade terakhir dan telah menjadi salah satu industri hiburan di dunia yang mampu menandingi platform video *online* dan jaringan televisi dari segi jumlah; dan industri film dan musik dari segi nilai secara finansial [1]–[3]. Sekarang ini bisa dikatakan semua orang didunia ini bermain atau setidaknya pernah bermain video *game* dalam formatnya yang beragam. Dalam studi sebelumnya disebutkan bahwa adopsi penggunaan *smartphone* akan disertai dengan adopsi penggunaan video *game mobile*. Perilaku pemain pada *game mobile* pun berubah setiap saat sesuai dengan motivasi intrinsik [4]. Banyak penelitian menunjukkan bahwa ada kecenderungan untuk beralih dari platform tradisional video *game* (PC dan *console*) menjadi *mobile* [5].

Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) adalah salah satu genre yang paling populer pada video *game mobile*. Genre ini memiliki karakteristik dimana kita mengendalikan 1 karakter yang dapat dikustomisasi oleh pemain, dan bekerjasama dengan sejumlah pemain lainnya untuk mengalahkan tim lawan dalam sebuah arena yang luas namun tertutup. Setiap pemain

mendapat akses terhadap sumber daya yang sama pada awalnya, namun perbedaan pada gaya bermain, kemampuan kerja sama dan penggunaan mekanik dari video *game* membuat setiap pertandingan adalah pengalaman bermain yang unik [6]. Beberapa *game* MOBA yang populer antara lain League of Legends (LOL), DOTA 2 dan CS: GO yang ada pada platform tradisional dan Mobile Legend, Vainglory dan Arena of Valor yang ada pada platform *mobile* [7].

Di Indonesia, video *game* mulai diakui sebagai industri yang bisa dikatakan cukup terkemuka, inklusi eSport dalam Sea *Games* 2019 dan pengakuan presiden Joko Widodo mengenai video *game* sebagai penggerak industri kreatif yang perlu diperhitungkan [8]. Salah satu video *game* yang paling sering digunakan sebagai barometer eSport adalah League of Legends, sebuah *game* bergenre MOBA. Ini menjadi katalis popularitas dari *game* MOBA di tanah air. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa ada anggota komunitas pemain *game* Moba di Depok yang menganggap Moba (sebutan populer untuk video *game* Mobile Legends) tidak hanya sebagai video *game* semata melainkan kegiatan wajib setiap hari yang juga menjadi sumber pendapatan [9].

Mengapa video *game* dengan genre MOBA menjadi sangat populer di Indonesia? Penelitian sebelumnya menyebutkan elemen kompetisi pada video *game* DOTA 2 membuat timbulnya rasa iri antar pemain apalagi ketika dikalahkan, akan muncul rasa penasaran dan tertantang yang membuat pemain kembali bermain [10]. Tantangan tersebut akan menjadi faktor yang mempengaruhi peningkatan penggunaan video *game* MOBA secara berkala. Aspek kompetitif yang sangat terintegrasi pada mekanik video *game* MOBA membuat pengguna tidak akan pernah mencapai kepuasan optimal. Pemain lama akan ditantang oleh pemain baru dan bersama-sama meningkat kompetensi dalam video *game* ini. Kompetisi informal pada video *game* MOBA ini membuat relevansinya tetap tinggi. Penelitian lain menyebutkan aspek ketidakseimbangan dari video *game* bergenre MOBA dapat

mengganggu jalannya permainan dan oleh karena itu menurunkan pengalaman bermain. Mereka juga menyebutkan sekali lagi aspek kompetitif dari video *game* dengan genre MOBA dan ketimpangan antara pemain veteran dan pemain baru yang mana disebutkan sangat mengganggu sehingga perlu adanya diterapkan sistem *match-up* yang lebih adil [11]. Kedua penelitian tersebut belum mampu menjawab secara definitif mengapa video *game* dengan genre MOBA begitu populer di Indonesia secara khususnya dan dunia secara umumnya. Studi ini tertarik untuk mencoba menjawab pertanyaan berikut dengan penelitian yang berjudul “Studi Faktor Pendukung Popularitas *Multiplayer Online Battle Arena* dengan Pendekatan Kuantitatif”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya yang berfokus pada *meta-analysis* dari penelitian terkait video *game* bergenre MOBA. Penelitian ini mengidentifikasi artikel yang relevan dari tahun 2011 dan menemukan beberapa temuan yang menarik. Video *game* League of Legends (LOL) menjadi video *game* yang paling sering diteliti dalam genre ini. Temuan yang lebih menarik adalah fakta bahwa begitu sedikit artikel penelitian yang membahas video *game* MOBA. Ini menjadi kesempatan untuk penelitian mendatang untuk berfokus pada bagaimana genre ini dan para pemainnya saling berinteraksi. Salah satu pertanyaan yang belum dijawab adalah bagaimana pengalaman bermain dan perilaku bermain dalam genre ini saling mempengaruhi satu sama lain untuk mendefinisikan model prediksinya [6].

Penelitian berikutnya berfokus pada studi terhadap pengalaman bermain pada *game* mobile dengan genre MOBA. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan analisis *big data* yang berasal dari perilaku pemain dan aspek teknis yang diambil dari salah satu *game* mobile MOBA terbesar di China. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengalaman bermain tergantung pada dukungan infrastruktur jaringan ketimbang dari konten video *game* itu sendiri. Pemain yang memiliki koneksi yang baik kendati tidak memiliki kemampuan teknis bermain video *game* bisa mengalami kepuasan dan pengalaman bermain yang baik. Namun pada penelitian tersebut tidak bisa menjawab bagaimana perilaku pengguna bisa menjadi parameter yang bisa digunakan untuk mengukur kepuasan bermain [12].

Penelitian berikutnya berfokus pada aspek emosional pemain pada video *game* bergenre MOBA yaitu League of Legend (LOL). Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan analisis *big data* yang diambil dari *subreddit* komunitas pemain *game* LOL secara global berkumpul dan berinteraksi satu sama lain. Hasil temuan dari penelitian tersebut menunjukkan aspek emosional seperti rasa

pencapaian, bangga pada tim bermainnya, kritik pada desain dari *game* dan identitas sosial sebagai bagian dari komunitas; berhubungan dengan pandangan yang positif terhadap video *game* meskipun aspek emosional yang dirasakan negatif sekalipun. Hasil penelitian menunjukkan aspek emosional dari pemain video *game* berbeda dari interpretasi psikologi tradisional dimana aspek emosional tidak selalu dapat diartikan konotasi negatif dan emosi yang ekstrim tidak selalu dapat diartikan menjadi perilaku yang ekstrim pula [13].

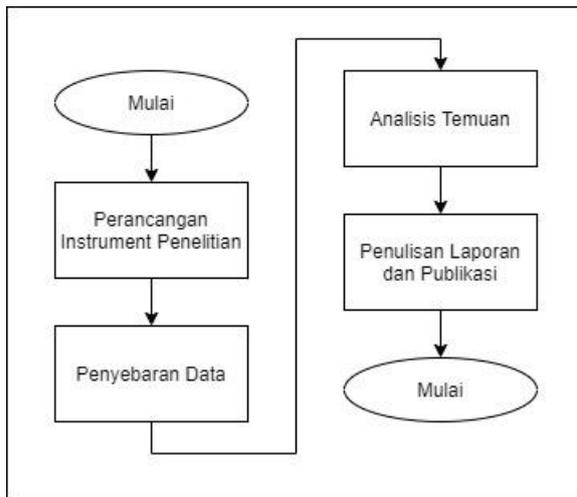
Penelitian berikut adalah penelitian kuantitatif mengenai penerimaan terhadap *game* dengan genre MOBA. Dengan menggunakan model UTAUT2. Dengan berdasarkan data dari 373 responden dan pengujian statistik dengan Structured Equation Modelling (SEM) dengan Partial Least Square (PLS) ditemukan bahwa hampir semua pemodelan UTAUT seperti *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy* dan *Facilitation Condition* tidak berpengaruh secara signifikan dalam konteks video *game*. Malah parameter lainnya yaitu *Social Influence*, *Hedonic Motivation* dan *Habit* menjadi parameter yang berpengaruh. Mereka memberikan rekomendasi berupa model UTAUT yang disederhanakan untuk digunakan pada penelitian selanjutnya [14].

Penelitian berikut berfokus pada pemodelan IS Success Model yang dikembangkan oleh DeLone dan McLean dalam koridor video *game*. Penelitian dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan *meta-analysis* dari penelitian sebelumnya. Hasil penelitian mereka adalah model IS Success Model dengan modifikasi dimensi pada konstruk penelitian untuk digunakan pada kesuksesan video *game*. Mereka juga menyebutkan bahwa dari sudut pandang holistik, alasan mengapa beberapa video *game* lebih sukses dari yang lain belum terjawab secara definitif dan perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk memberikan pengetahuan yang lebih konkrit terkait cabang ilmu ini [15].

Dari kelima penelitian tersebut, peneliti berusaha menjawab tantangan dari akhir penelitian [6] mengenai perlunya penelitian lebih lanjut mengenai video *game* berbasis MOBA. Secara spesifik studi ini berusaha menarik kesimpulan dari bagaimana genre MOBA menjadi sangat populer. Penelitian ini juga mencoba menjawab hal yang tidak bisa dijawab pada penelitian [12] terkait hubungan perilaku pengguna dengan pengalaman bermain dan mengkonfirmasi temuan pada penelitian [13] terkait aspek emosional dari pemain khususnya pada genre MOBA. Didalam studi ini juga mencoba untuk menkonfirmasi pemodelan kesuksesan video *game* yang disampaikan oleh [15] yang berdasarkan IS Success Model. Dan terakhir, melalui penelitian ini juga hendak menguji ulang temuan dari penelitian [14] yang menggunakan model UTAUT sebagai dasar penelitian.

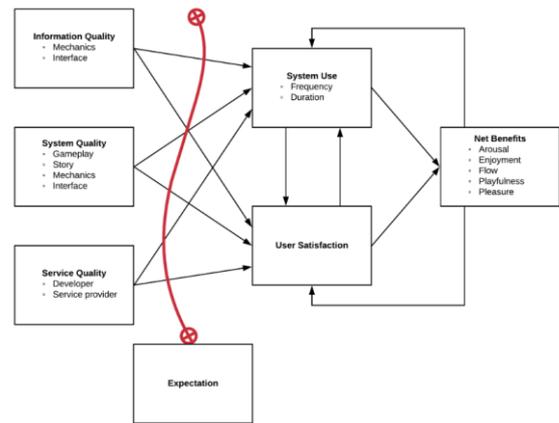
III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dimana penelitian ini akan menjawab masalah penelitian dengan pembuktian seara statistik [16]. Metode yang digunakan adalah *closed questionnaire* yang pertanyaan ditujukan untuk mengetahui faktor popularitas *game* MOBA dari segi elemen video *game* maupun elemen sosial pada video *game* tersebut. Populasi dari penelitian ini adalah masyarakat yang pernah atau sedang bermain *game* MOBA secara aktif dari usia 15-35 tahun. Populasi ini dipilih sesuai dengan laporan [17] yang menyebutkan segmen masyarakat tersebut adalah segment dengan penetrasi video *game* tertinggi yaitu hampir 60.2%. Perhitungan sampel yang dibutuhkan akan menggunakan rumus Slovin. Secara umum penelitian akan dilakukan sesuai alur pada Gambar 1.

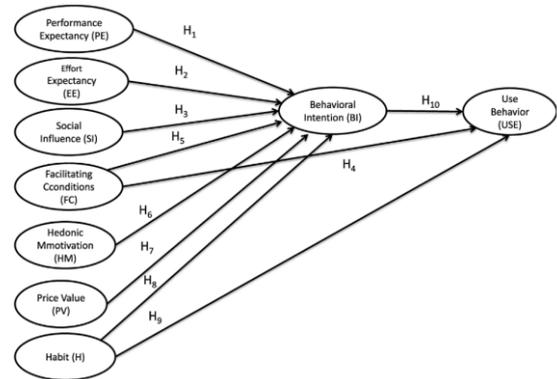


Gambar 1. Alur penelitian

Penelitian dilakukan dengan merancang instrumen penelitian sesuai dengan model penelitian IS Success Model dari DeLone dan McLean [15], [18] dan UTAUT2 [14], [19] (lihat Gambar 2 dan Gambar 3). Semua pertanyaan dibuat dalam bentuk kuesioner dengan menggunakan skala Likert. Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk relasi regresi yang dihasilkan dari kedua model.



Gambar 2. Model DeLone dan McLean



Gambar 3. Model UTAUT 2

Pertanyaan yang akan dimasukkan kedalam instrumen penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan kuesioner

Performance Expectation (PE)	
PE1	Saya merasa bermain MOBA berguna bagi saya
PE2	Saya merasa ketika bermain MOBA meningkatkan kesempatan saya mencapai hal yang saya inginkan
PE3	Ketika bermain MOBA, saya termotivasi untuk menyelesaikan pekerjaan saya lebih cepat
PE4	Bermain MOBA membuat produktivitas saya meningkat
Effort Expectation (EE)	
EE1	Mempelajari cara bermain MOBA gampang buat saya
EE2	User interface pada <i>game</i> MOBA jelas dan mudah dipahami
EE3	Saya merasa MOBA bisa dimainkan dengan mudah
EE4	Saya bisa dengan cepat menjadi ahli di <i>game</i> MOBA
Social Influence (SI)	
SI1	Teman-teman saya merasa saya perlu bermain MOBA
SI2	Keluarga saya mendukung saya bermain MOBA
SI3	Pacar/pasangan saya mendukung saya bermain MOBA
SI4	Banyak teman-teman saya juga bermain MOBA

SI5	Teman dekat saya sering bermain MOBA dengan saya
Facilitating Condition (FC)	
FC1	Saya memiliki handphone yang cukup kuat untuk memainkan MOBA dengan lancar
FC2	Saya memiliki koneksi jaringan internet yang cukup kuat untuk memainkan MOBA dengan lancar
FC3	Saya memiliki kekuatan finansial yang cukup kuat untuk memainkan MOBA dengan lancar
FC4	Saya memiliki tempat untuk berdiskusi ketika saya mengalami kesulitan bermain MOBA
Hedonic Metovation (HE)	
HE1	Bermain MOBA menyenangkan
HE2	Bermain MOBA itu seru
HE3	Bermain MOBA itu menghibur
Price	
PR1	Harga yang harus dibayar untuk bermain MOBA cukup layak
PR2	Nilai yang saya dapatkan layak dari uang yang saya habiskan untuk MOBA
PR3	Saya sanggup mengeluarkan uang untuk bermain MOBA
Habit	
HA1	Menggunakan MOBA menjadi kebiasaan untuk saya
HA2	Saya memiliki jadwal untuk bermain MOBA
HA3	Bermain MOBA sudah menjadi rutinitas saya
Information Quality	
IQ1	Saya senang dengan konsep permainan pada MOBA
IQ2	Saya dapat dengan mudah mendapatkan informasi yang saya inginkan pada tampilan layar
IQ3	MOBA yang saya mainkan memiliki tampilan yang bagus
IQ4	MOBA yang saya mainkan memiliki tampilan yang mudah dipahami
IQ5	MOBA yang saya mainkan mudah untuk dimainkan
System Quality	
SQ1	MOBA yang saya mainkan memiliki tantangan permainan yang bisa diselesaikan
SQ2	MOBA yang saya mainkan memiliki strategi bermain yang sangat luas
SQ3	MOBA yang saya mainkan memiliki strategi bermain yang seimbang
SQ4	MOBA yang saya mainkan memiliki kesempatan menang bagi siapa saja
SQ5	Saya mengetahui cerita/naratif dari MOBA yang saya mainkan
SQ6	Saya senang membaca cerit/naratif dari MOBA yang saya mainkan
SQ7	Saya senang dengan tampilan karakter dan animasi pada game MOBA yang saya mainkan
SQ8	Saya senang dengan tampilan visual efek pada game MOBA yang saya mainkan
SQ9	Saya senang dengan tampilan visual pada game MOBA yang saya mainkan
SQ10	Saya senang dengan suara dan efek suara pada game MOBA yang saya mainkan
Service Quality	
ServQ1	Pengembang Game MOBA yang saya mainkan memberikan Update pada game secara berkala
ServQ2	Saya bisa memberi masukan pada pengembang game MOBA dengan mudah
ServQ3	Saya senang berinteraksi dengan pemain lain dalam komunitas MOBA yang saya mainkan
ServQ4	Masalah teknis yang saya alami selama bermain MOBA bisa diselesaikan dengan mudah
Use Behavior	
USE1	Saya Sering bermain MOBA
USE2	Saya menghabiskan waktu yang cukup banyak

	untuk bermain MOBA
USE3	Saya akan bermain MOBA di masa yang akan datang
USE4	Saya berencana untuk bermain MOBA pada minggu ini

Uji regresi yang dilakukan pada kedua model akan diproses dengan aplikasi SPSS, yang mana versi yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi 22.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 376 responden. Jumlah ini memenuhi jumlah sampel yang disarankan sesuai dengan rumus Slovin yaitu sebesar 377 untuk populasi >20.000 dan margin error 5%. 82,2% atau 309 responden adalah laki-laki dan 17,8% atau 67 responden adalah perempuan. Mayoritas responden dengan persentasi 76,6% atau 288 responden adalah umur 18-25 tahun dengan 64,6% atau 243 responden adalah pelajar dan mahasiswa diikuti oleh 32,2% atau 121 responden adalah wirausaha atau *entrepreneur*. 64,6% atau 243 responden berasal dari wilayah sumatera dan 32,2% atau 121 berasal dari wilayah jawa dan sisanya 3% atau 12 responden dari wilayah Kalimantan dan Sulawesi. 50,3% atau 189 responden mengaku bermain MOBA dibawah 2 jam diikuti 35,1% atau 132 responden bermain MOBA selama 2-4 jam dan 14,6% atau 55 responden bermain lebih dari 4 jam dengan 43,1% adalah pemain aktif yang bermain setiap hari. Platform pilihan pemain adalah sebesar 69,7% atau 262 responden bermain di platform *mobile* atau *smartphone*.

Untuk *game* dengan genre MOBA yang paling sering dimainkan. 323 responden atau 85,90% menyebutkan Mobile Legend Bang Bang. Hasil ini sudah diprediksi sebelumnya dan sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mendiskusikan genre sejenis [7], [9], [10]. 48,67% atau 183 responden juga menyebutkan bahwa DOTA 2 adalah *game* MOBA yang sering dimainkan. Sedangkan League of Legends salah satu *game* MOBA terbesar di dunia hanya berada di posisi 5 dibawah DOTA 1 dan Arena of Valor.

Untuk menguji data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan pengujian kualitas data dengan menggunakan uji korelasi Pearson Product sebagai uji validitas setiap indikator instrumen penelitian. Hasil dari uji validitas pada setiap indikator menunjukkan bahwa semua indikator memiliki nilai signifikansi pada koefisien korelasi Pearson dibawah 0,005 sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh indikator pada instrument penelitian adalah valid. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas data dengan menggunakan uji reliabilitas dengan *Cronbach's Alpha*. Konstruk penelitian yang reliabel sebaiknya memenuhi standar *Cronbach's Alpha* diatas sama dengan 0,7 [20]. Dari hasil uji reliabilitas seluruh konstruk mendapatkan

hasil diatas sama dengan 0,7 dengan demikian dapat disimpulkan seluruh kontruk penelitian adalah valid.

Uji regresi dilakukan sebanyak 2 kali dengan menggunakan 2 model: Delone dan McLean dan UTAUT2. Hasil dari uji regresi pertama menghasilkan 2 konstruk memiliki pengaruh yang dominan dalam popularitas moba yaitu *Information Quality* (IQ) dan *Service Quality* (ServQ), keduanya memiliki nilai signifikansi 0.000 dengan nilai *B* sebesar 0,464 untuk IQ dan 0.465 (ServQ). Model regresi ini memiliki nilai uji *F* sebesar 78,546 dengan *p*-value 0,000, nilai Durbin-Watson sebesar 1.834 dan Adjusted R^2 sebesar 0,383 menunjukkan model ini memiliki hubungan yang signifikan secara statistik, tidak memiliki hubungan autokorelasi antar variabel independent dan menjelaskan 38,3% dari total variabilitas. Persamaan regresi dari model DeLone dan McLean ditunjukkan pada (1).

$$USE = -1.019 + 0.464IQ + 0.151SQ + 0.465ServQ \quad (1)$$

Uji regresi dengan model UTAUT 2 menunjukkan terdapat 3 konstruk utama yang menjadi faktor popularitas dari *game* MOBA di Indonesia. Yang pertama dan paling mendominasi adalah faktor *Habit* atau kebiasaan dilanjutkan *Hedonic Motivation* atau motivasi hedonis dan *Social Influence* atau pengaruh sosial. Dan 2 kontruk yang paling tidak berpengaruh adalah *Effort Expectancy* atau harapan atas usaha yang dikeluarkan dan *Price* atau harga. Model regresi ini memiliki nilai uji *F* sebesar 89,677 dengan *p*-value 0,000, nilai Durbin-Watson sebesar 1,906 dan adjusted R^2 sebesar 0,623 menunjukkan model ini juga memiliki hubungan yang signifikan secara statistik, tidak memiliki hubungan autokorelasi antar variabel independent dan menjelaskan 62,3% dari total variabilitas. Persamaan regresi dari model UTAUT2 dapat dilihat pada (2).

$$USE = -0.323 + 0.75PR + 0.002EE + 0.2 SI + 0.036 FC + 0.267 HE - 0.004PR + 0.504HA \quad (2)$$

Dari kedua hasil uji regresi pada kedua model menunjukkan hal yang sangat menarik, terutama dalam mendeskripsikan pemain genre MOBA di Indonesia. Salah satu hal yang sangat kentara seperti ditunjukkan pada model DeLone dan McLean. Kontruk IQ yang lebih tinggi dari SQ dalam kasus *game* dengan genre MOBA, pemain lebih memberikan nilai pada mekanik *game* dan interface dari *game* ketimbang grafis dan cerita. Apabila kita melakukan observasi pada perilaku pemain MOBA cenderung tidak lagi membaca cerita atau *lore* dari setiap karakter namun berfokus pada bagaimana mekanik penggunaan sebuah karakter dalam cakupan genre MOBA. Misalnya saja pada video *game* Mobile Legends Bang Bang, inklusi karakter “Gatot Kaca” secara konsep cerita adalah sesuatu yang konyol namun pemain tidak begitu peduli dan lebih mementingkan cara menggunakan karakter tersebut. Variabel yang juga

memiliki pengaruh yang besar adalah layanan yang baik dari pengembang terutama layanan terkait masalah yang ditemui juga menjadi salah satu faktor populernya genre MOBA dikalangan pemain.

Menurut model UTAUT 2, yang juga menghasilkan temuan yang menarik adalah menjelaskan mengapa MOBA begitu terkenal dikalangan milenial dan generasi Z di Indonesia. Faktor kebiasaan menjadi salah satu faktor yang sangat dominan dan menjadi salah satu sebab mengapa “*game online*” memiliki konsepsi yang jelek di mata guru dan orang tua karena pelajar memiliki kecanduan dengan *game online*. Dengan meningkatnya teknologi *mobile* dan semakin mudah diaksesnya *smartphone* dan teknologi infrastruktur yang semakin baik, “*game online*” beralih ke “*mobile gaming*”. Seperti pada awal tahun 2000-an dimana semua warnet adalah bermain *game online* dan *multiplayer* (termasuk didalamnya Counter Strike dan DOTA 1), kebiasaan itu berlanjut pada era *mobile gaming* dan *game multiplayer* yang paling populer dari zaman PC ke *Mobile* adalah genre MOBA dan FPS. Ini adalah transisi yang logis dan menjadi dinding yang sulit ditembus oleh genre lainnya. Mobile Legends Bang Bang menjadi yang paling populer karena menjadi salah satu *game* dengan genre MOBA pertama yang tersedia di platform *mobile*. Pada model yang sama menyebutkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi adalah pengaruh sosial. Semakin meningkatnya popularitas dan genre MOBA apalagi genre ini dirancang untuk lebih optimal dimainkan bersama orang lain. Istilah “mabar” atau main bareng pada konteks *mobile gaming* mayoritas didefinisikan menjadi bermain MOBA bersama-sama.

Faktor yang juga mendukung adalah motivasi hedonis. Ini menunjukkan bahwa video *game* secara umum bertujuan sebagai faktor hiburan dan hampir tidak ada maksud lain dari video *game*, terutama genre MOBA. Tingginya faktor ini tidak diturunkan oleh faktor kompetitif dari genre MOBA, dengan artian kalah adalah bagian dari kesenangan tersendiri dalam genre MOBA. Permainan yang dilakukan antar pemain yang saling mengenal akan meningkatkan motivasi hedonis. Tingginya investasi waktu yang dilakukan pada video *game* dengan genre MOBA membuat setiap kekalahan dan kemenangan adalah sesuatu yang perlu dirayakan. Inilah mengapa faktor *Effort Expectancy* atau harapan atas usaha yang dikeluarkan sangat tidak relevan pada popularitas MOBA. Seorang pemain genre MOBA bisa menghabiskan ratusan jam untuk menjadi ahli dalam *game* ini. Investasi waktu tersebut tidak menggambarkan motivasi karir, karena tidak semua akan menjadi atlit *e-sport*. Jumlah investasi usaha yang dilakukan tersebut hanya untuk digunakan untuk memuaskan motivasi hedonis. Harga selalu akan menjadi faktor bagi pemain di Indonesia yang memiliki masalah budaya pembajakan video *game*

yang besar, namun tidak sebesar itu dalam kasus genre MOBA. Beberapa pemain yang serius menghabiskan uang dalam cukup banyak secara rutin untuk tetap relevan sebagai pemain meski pengeluarannya murni untuk nilai kosmetik belaka dan tidak memberikan keuntungan dalam bermain.

Dari kedua model, terdapat sebuah kesamaan yang menarik. Kedua model memiliki posisi negatif pada konstanta model regresinya. Hal ini menunjukkan bahwa pemain *game* memulai dengan adalah perasaan negatif terhadap genre MOBA. Video *game* secara umum adalah sesuatu yang dinilai untuk anak-anak untuk budaya orang Indonesia. Indonesia tidak seperti negara seperti Korea Selatan, Jepang dan Amerika yang menganggap video *game* sebagai sesuatu yang serius. *E-sport* sebagai olahraga saja adalah sesuatu yang agak sulit diterima bagi penikmat olahraga meski catur sebagai cabang olahraga meja yang klasik juga mendapatkan perlakuan yang sama. Tidak semua orang bisa menikmati *game* MOBA seperti menikmati speak bola. Setiap karakter dalam *game* MOBA adalah unik dengan mekanik yang sangat berbeda. Untuk menikmati MOBA anda harus memiliki pengetahuan yang cukup mengenai MOBA karena jika tidak animasi dan pergerakan di genre MOBA bisa membuat penonton awam pusing.

V. SIMPULAN

Penelitian ini berfokus pada menjawab faktor yang menjadi alasan mengapa genre MOBA sangat populer di Indonesia. Dengan menggunakan model DeLone dan McLean dan UTAUT, penelitian kuantitatif ini mengumpulkan dan menganalisis data dari 376 responden. Hasil yang didapatkan menunjukkan menurut model DeLone dan McLean, faktor yang berpengaruh adalah *Information Quality* (mekanik dan *interface*) dan *Service Quality* (developer dan *service provider*). Sedangkan pada model UTAUT2, faktor yang berpengaruh adalah *Habit*, *Hedonic Motivation* dan *Social Influence*. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian [14], [15] yang mana menjadi validasi dari hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian ini juga memberikan salah satu bukti empiris bagaimana perilaku pengguna menjadi faktor kepuasan dalam bermain video *game*, dengan dibuktikan dengan bagaimana kebiasaan menjadi faktor yang berpengaruh dalam pandangan yang positif terhadap video *game* MOBA.

Temuan ini menjadi hasil dari tujuan penelitian ini mengenai faktor popularitas video *game* dengan genre MOBA secara empiris. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembang video *game* atas persepsi dari pemain *game* Indonesia dan masukan bagi stakeholder pemain *game* terkait (orang tua, pendidik, pemerintah) bagaimana pemain video *game* modern beralih dari *game online* menjadi *mobile gaming*. Pengembangan video *game* selanjutnya bisa mempertimbangkan faktor kebiasaan

yang terbukti menjadi faktor yang membuat MOBA populer. Penelitian berikut bisa berfokus pada bagaimana cara membangun kebiasaan dalam video *game* dan bagaimana hubungannya dengan kecanduan video *game*. Mengenai faktor motivasi hedonis yang menjadi salah satu faktor dominan populernya MOBA akan menjadi salah satu titik yang menarik untuk penelitian berikutnya dalam mengukur bagaimana rasa senang dari bermain *game* berasal. Video *game* di Indonesia mengalami peningkatan yang luar biasa dan isu ini menjadi penting karena sudah banyak sekali penelitian sebelumnya yang menyebutkan bagaimana teknologi mempengaruhi perilaku manusia, video *game* akan menjadi faktor yang akan sangat berpengaruh dimasa yang akan datang.

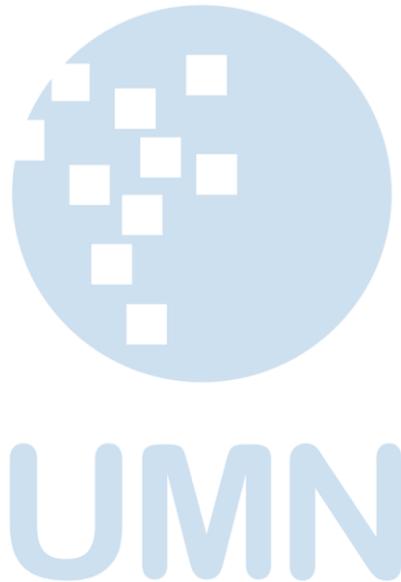
UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hendi Sama, Deli Tan dan Herman untuk diskusi yang menarik mengenai studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. A. Fox, "'It's a-me, Mario!' Exploring dynamic changes and similarities in the composition of early Nintendo video game music," *Fields J. Huddersf. student Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–30, 2016.
- [2] A. Gupta, A. Gupta, S. Nicovich, S. Nicovich, T. Garrison, and T. Garrison, "Electronic Arts: gambling on the future of video games," *Emerald Emerg. Mark. Case Stud.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–20, 2016.
- [3] J. Shi, M. N. Potenza, and N. E. Turner, "Commentary on: 'The Future of Gaming Disorder Research and Player Protection: What Role Should the Video Gaming Industry and Researchers Play?,'" *Int. J. Ment. Health Addict.*, vol. 18, no. 3, pp. 791–799, 2020.
- [4] O. Lopez-Fernandez, N. Männikkö, M. Kääräinen, M. D. Griffiths, and D. J. Kuss, "Mobile gaming and problematic smartphone use: A comparative study between Belgium and Finland," *J. Behav. Addict.*, vol. 7, no. 1, pp. 88–99, 2018.
- [5] C. S. Chen, H. P. Lu, and T. Luor, "A new flow of Location Based Service mobile games: Non-stickiness on Pokémon Go," *Comput. Human Behav.*, vol. 89, pp. 182–190, 2018.
- [6] M. Mora-Cantalops and M. Á. Sicilia, "MOBA games: A literature review," *Entertain. Comput.*, vol. 26, no. February, pp. 128–138, 2018.
- [7] R. T. Pantouw and D. T. H. Aruan, "Influence of Game Design and Playability Toward Continuance Intention Using TAM Framework," *IPTEK J. Proc. Ser.*, vol. 0, no. 5, p. 307, 2019.
- [8] N. Laksamana, "Turunkan 21 Atlet, Tim Esports Indonesia Bertekad Sabet Medali SEA Games 2019," *Kompas Bola*, 03-Dec-2019.
- [9] S. A. Sunarto, C. Wulandari, and E. Hartanto, "Communication Meaning in The Community Online Mobile Legends Based on Depok Players Realities," *Int. J. Multicult. Multireligious Underst.*, vol. 6, no. 4, pp. 43–48, 2019.
- [10] R. Soleh, R. I. Rokhmawati, and K. C. Brata, "Analisis Pengalaman Pengguna Permainan Multiplayer Online Battle Arena (Moba) Dengan Menggunakan Game Experience Questionnaire (GEQ) Pada Game Dota 2," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, pp. 3067–3076, 2018.
- [11] M. L. Adhitama, E. M. A. Jonemaro, and W. S. Wardhono, "Evaluasi User Experience Gim Defense of The Ancients 2 (DOTA 2) menggunakan Metode Flow Framework," *J.*

- Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–24, 2020.
- [12] C. Mo, Z. Wang, G. Zhu, and W. Zhu, “Understanding Gaming Experience in Mobile Multiplayer Online Battle Arena Games,” *Proc. 28th ACM Work. Netw. Oper. Syst. Support Digit. Audio Video, NOSSDAV 2018*, pp. 25–30, 2018.
- [13] Y. Kou and X. Gui, “Emotion Regulation in Esports Gaming: a Qualitative Study of League of Legends,” *Proc. ACM Human-Computer Interact.*, no. October, 2020.
- [14] P. Ramírez-Correa, F. J. Rondán-Cataluña, J. Arenas-Gaitán, and F. Martín-Velicia, “Analysing the acceptance of online games in mobile devices: An application of UTAUT2,” *J. Retail. Consum. Serv.*, vol. 50, no. December 2018, pp. 85–93, 2019.
- [15] B. Hanus and B. George, “A Hedonic System Perspective of the Delone and McLean IS Success Model,” *AMCIS 2020 Proc.*, pp. 0–10, 2020.
- [16] J. W. C. N.-M. H. L.-S. L. H. C. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publication, 2013.
- [17] S. Kemp, “Digital 2021: Indonesia,” 2021.
- [18] F. Pai and K. Huang, “Applying the Technology Acceptance Model to the introduction of healthcare information systems,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 78, no. 4, pp. 650–660, 2011.
- [19] V. Venkatesh, J. Y. L. Thong, and X. Xu, “Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology,” *MIS Q.*, vol. 36, no. 1, pp. 157–178, 2012.
- [20] J. F. Hair Jr, C. William, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *on Multivariate Data Analysis Joseph F . Hair Jr . William C . Black Seventh Edition*. Edinburg: Pearson, 2014.



Penerapan Metode *Profile Matching* pada Perekrutan Karyawan untuk PT. Dinasti Motekar Group

Dedi Liyus Mardi

Jurusan Sistem Informasi, STMIK LIKMI, Bandung, Indonesia
dediliyusmardi@gmail.com

Diterima 10 April 2020

Disetujui 15 Juni 2021

Abstract—Human resources are particularly important factor in any corporation to support the successful corporation. Employee recruitment is a thing that is not separated from a human resources management activity. To have employee fit expectation of corporation, the right employee recruitment system is necessary to have employee in accordance with his or her expertise. In the process of employee recruitment, a supporting decision system is required. Method used to make the employee recruitment system is using Profile Matching. In this study is raised a cases; i.e. seeking for the best alternative for the recruitment of employee in PT. Dinasti Motekar Group. The Profile Matching was chosen as it can establish weight grade for each attribute, then it is continued by the ranking process to be able to select the best alternative from other alternatives. The best alternative, therefore, might be acquired based on specific criteria as they were established by the corporation.

Index Terms—decision support system, employee recruitment; profile matching

I. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini telah memungkinkan untuk pengambilan keputusan yang dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat dan mudah. Penggunaan komputer pada saat ini telah berkembang bukan untuk sekedar pengolahan data tetapi memberikan penyajian informasi yang baik dan mampu untuk menyediakan pilihan sebagai pendukung untuk mengambil sebuah keputusan.

Dalam suatu perusahaan, karyawan merupakan salah satu kunci penting dalam mencapai tujuan perusahaan. Namun untuk memperoleh karyawan yang tepat sesuai dengan harapan perusahaan tentu tidaklah mudah.

Sering kali kita mendapati karyawan yang baru masuk kedalam suatu perusahaan hanya bertahan dalam jangka waktu yang pendek saja. Alasan yang utama adalah kesalahan perekrutan karyawan baru. Setelah melakukan perekrutan ternyata karyawan tersebut tidak memiliki kemampuan dalam bidang pekerjaan tersebut maupun tidak mempunyai

kualifikasi atau kriteria yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan tersebut.

Sistem dalam melakukan perekrutan karyawan pada saat ini masih menggunakan secara manual. Penentuan bagaimana untuk mendapatkan kriteria-kriteria dan syarat-syarat ketika dalam melakukan perekrutan karyawan masih dilakukan secara manualisasi. Kemampuan komputer dalam menyelesaikan masalah ini dapat dilakukan dengan menggunakan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau bisa juga disebut *Decision Support System* (DSS).

Dari permasalahan di atas, maka akan dibangun suatu sistem pendukung keputusan untuk perekrutan karyawan baru pada PT. Dinasti Motekar Grup. Sistem pendukung keputusan ini akan dibangun dengan menggunakan metode pengambilan keputusan metode *Profile Matching*.

Profile Matching merupakan metode yang tepat digunakan dalam proses membandingkan antar kompetensi karyawan ke dalam potensi suatu jabatan yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya antara kompetensi karyawan dan kompetensi sebuah jabatan dengan pembobotan dan perhitungan gap untuk calon karyawan yang memiliki gap lebih kecil maka nilai bobotnya akan semakin besar.

Metode *Profile Matching* digunakan karena kemampuan untuk melakukan penilaian secara lebih tepat sebab didasarkan pada kriteria dan bobot yang telah ditentukan, serta akan lebih efisien dalam melakukan perekrutan karyawan karena waktu yang dibutuhkan dalam melakukan akan perhitungan lebih singkat dan tepat. kesimpulan bahwa proses penilaian perekrutan karyawan pada perusahaan tersebut belum dilakukan secara efektif dan efisien, sehingga perlu adanya sistem yang baru agar mempermudah dalam pengambilan keputusan. Metode tersebut berhasil diterapkan pada suatu penilaian di perusahaan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan akan kebutuhan atas suatu sistem pendukung, maka

penelitian tentang rancang bangun sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru dengan metode *Profile Matching* ini dilakukan.

II. LANDASAN TEORI

A. Seleksi Karyawan

Seleksi karyawan sebuah pelamar yang sudah diperoleh melalui berbagai dari kegiatan rekrutmen pada proses selanjutnya untuk melanjutkan tahap seleksi, pada tahap seleksi karyawan adalah proses yang terdiri dari berbagai tahapan-tahapan sehingga dapat diambil kesimpulan dan memutuskan apakah pelamar tersebut diterima atau tidak diterima [1].

B. Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur menggunakan data memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan [2].

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari suatu sistem informasi yang telah digunakan untuk pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan digunakan oleh suatu perusahaan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan sesuatu dalam. SPK juga dapat diartikan sebagai suatu sistem informasi yang ditunjukkan untuk membantu manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan dalam mencari karyawan yang bersifat terstruktur (hukum sebab-akibat dari adanya suatu variabel belum pasti atau bukan suatu rutinitas) [3].

Sistem pendukung keputusan mendefinisikan sebagai sistem memiliki kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah semi terstruktur. Sedangkan definisi dari sistem pendukung keputusan secara khusus yaitu sistem diperuntukan untuk manajer maupun sekelompok manajer dalam suatu perusahaan dalam memecahkan masalah dengan cara memberikan usulan menuju pada keputusan tertentu [4].

C. Metode Profile Matching

Profile matching merupakan suatu proses yang sangat penting dalam manajemen SDM dimana terlebih dahulu ditentukan kompetensi (kemampuan) yang diperlukan oleh suatu jabatan. Kompetensi atau kemampuan tersebut haruslah dapat dipenuhi oleh pemegang atau calon pemegang jabatan. Dalam proses *profile matching* secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi individu kedalam kompetensi jabatan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya (disebut juga Gap), semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih

besar untuk pegawai yang menempati posisi tersebut [5]. *Profile Matching* adalah sebuah metode yang bertujuan untuk mengambil keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variabel prediktor yang ideal yang harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati [6].

Profile Matching adalah sebuah dalam mekanisme pengambilan suatu keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati. [7]

Berikut ini adalah beberapa tahapan dan perhitungan dengan metode *profile matching*:

1. Pembobotan: Pada bagian ini, akan ditentukan untuk bobot nilai dari masing-masing dari aspek dengan bobot nilai dari aspek yang telah ditentukan dari masing-masing aspek kebutuhan. Setelah diperoleh gap pada masing-masing karyawan, setiap profil karyawan diberi bobot nilai sesuai ketentuan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Bobot nilai gap

No	Selisih Gap	Bobot Nilai	Keterangan
1	0	5	Kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan
2	1	4,5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat /level
3	-1	4	Kompetensi individu kurang 1 tingkat/level
No	Selisih Gap	Bobot Nilai	Keterangan
4	2	3,5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
5	-2	3	Kompetensi individu kurang 2 tingkat/level
6	3	2,5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
7	-3	2	Kompetensi individu kurang 3 tingkat/level
8	4	1,5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat /level
9	-4	1	Kompetensi individu kurang 4 tingkat /level

2. Pengelompokan *Core Factor* dan *Secondary Factor*. Pada bagian ini akan melakukan penentuan suatu bobot nilai gap untuk kriteria yang di telah dibutuhkan, kemudian setiap dari kriteria akan menjadi kriteria *core factor* dan kriteria *secondary factor*.

a. Core factor

Core factor ialah aspek yang sangat menonjol dan dibutuhkan oleh suatu posisi yang dapat

menghasilkan yang terbaik. Untuk menghitung *core factor* akan digunakan rumus:

$$NCF = \frac{\sum NC}{\sum IC} \quad (1)$$

b. *Secondary factor*

Untuk menghitung *secondary factor* digunakan rumus:

$$NSF = \frac{\sum NS}{\sum IS} \quad (2)$$

3. Penghitungan Nilai Total. Dari perhitungan *core factor* dan *secondary factor* maka akan dilakukan hitungan nilai total dari setiap aspek yang diperkirakan sangat berpengaruh pada kinerja setiap profil. Rumus untuk menghitung nilai total adalah:

$$N = (X) \% NCF + (X) \% NSF \quad (3)$$

4. Perangkingan. Dari hasil akhir proses *profile matching* adalah akan dilakukam perangkingan penentuannya akan mengacu dari rangking pada hasil perhitung yang telah ditunjukkan oleh rumus:

$$\text{Rangking} = 70\% NCF + 30\% \quad (4)$$

D. *Kriteria SPK Perekrutan Karyawan*

Ada Beberapa kriteria-kriteria pada sistem perekrutan karyawan di PT. Motekar Group sebagai berikut:

1. Pendidikan, merupakan yang penting dalam suatu perusahaan, dengan ukuran bobot pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria pendidikan

Nilai	Bobot
S1	2
D3	1

2. Jurusan, yang sesuai dengan penempatan jabatan, dengan ukuran bobot pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria jurusan

Nilai	Bobot
Akuntansi	3
Manajemen	2
Umum	1

3. Usia, sangat penting karena perusahaan berjalan secara efisien demi keberlangsungan hidup banyak karyawan di dalamnya, dengan ukuran bobot pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria usia

Nilai	Bobot
22-35	2
36-45	1

4. Pengalaman, kebanyakan dari perusahaan melihat pengalaman calon karyawan tersebut berapa lama dia bekerja, dengan ukuran bobot pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria pengalaman

Nilai	Bobot
2 Tahun	3
1 Tahun	2
Belum	1

5. Test Pengetahuan, untuk menguji kemampuan calon setiap karyawan, dengan ukuran bobot pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria pengetahuan

Nilai	Bobot
82 - 100	5
62 - 80	4
42 - 60	3
22 - 40	2
0 - 20	1

6. Keahlian, untuk menguji keahlian jabatan yang diinginkan calon karyawan. Karakter, untuk melihat penilaian terhadap dari karakter masing-masing karyawan. Penampilan, untuk melihat penilaian terhadap masing-masing karyawan, Wawancara, untuk melihat penilaian terhadap hasil wawancara karyawan. Dengan ukuran bobot pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria keahlian, karakter, penampilan wawancara

Nilai	Bobot
A	5
B	4
C	3
D	2
E	1

E. *Rational Unified Process (RUP)*

Rational Unified Process merupakan suatu pendekatan dari sebuah pengembangan pada perangkat lunak dengan dilakukan secara berulang ulang, fokus pada arsitektur yang baru dikembangkan, lebih pada diarahkan berbagai dari penggunaan kasus. RUP merupakan proses dari rekayasa pada perangkat lunak dengan maksud pendefinisian secara baik dan terstruktur dengan baik [8].

Tujuan dari RUP adalah menghasilkan suatu perangkat lunak yang berkualitas tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna [9].

RUP adalah salah satu pengembangan untuk perangkat lunak yang berbasis UML mempunyai tahap-tahap sebagai berikut:

1. Permulaan (*inception*). Tahapan ini dimulai dengan studi pendahuluan dan pengumpulan data yang ada di PT. Dinasti Motekar. Setelah itu dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem yaitu kebutuhan yang diinginkan dan diperlukan oleh pengguna. Data untuk analisis didapatkan melalui 3 cara yaitu wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Setelah melakukan tiga proses tersebut akan dilakukan proses pengecekan untuk mengecek perubahan terhadap suatu analisis tersebut. Dalam melakukan pengecekan terhadap hasil wawancara akan dibuat beberapa pertanyaan yang akan dibuatkan dalam form pelaporan dari hasil-hasil pertanyaan dari perusahaan tersebut. Berdasarkan hasil dari analisis sistem yang sedang berjalan usulan sistem yang baru menggunakan diagram untuk menggambarkan ruang lingkup pada suatu sistem yang akan dibuat
2. Pemerincian (*elaboration*). Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem. Pada tahap ini merupakan tahap lanjutan dari *inception*, pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan hasil tahapan *inception*. Tahap ini mengubah kebutuhan perangkat lunak ke desain untuk dapat diterjemahkan ke dalam program.
3. Konstruksi (*construction*). Tahap ini pembuatan *coding* setelah tahapan *elaboration* selesai dan mengubah dari desain sistem ke dalam program dengan menggunakan konsep dari *Object Oriented Programming* Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan internet dan menggunakan *database MySql*.
4. Transisi (*transition*). Pengujian logika dan fungsional perangkat lunak dilakukan pada tahap ini agar tidak terdapat *error* yang ada pada perangkat lunak sehingga sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan [10].

F. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk dokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem [11].

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan salah satu standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [12].

Sistem informasi yang akan dibuat, UML menyediakan beberapa diagram diantaranya sebagai berikut:

- *Use Case Diagram* merupakan teknik dalam menggambarkan sebuah sistem informasi untuk keperluan fungsional dari sebuah sistem yang akan dibangun.
- *Activity Diagram* adalah aliran cara kerja dengan menggambarkan proses bisnis atau sistem.
- *Conceptual Data Model* merupakan rancangan suatu *database* sesuai dengan hasil analisis dan pengumpulan data[13].

UML ialah bahasa pemodelan yang dapat memberikan secara terperinci sehingga dapat menganalisa apa yang diperlukan oleh membangun sebuah sistem.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode ialah suatu kerangka kerja untuk melakukan suatu tindakan, atau suatu kerangka berfikir menyusun gagasan, yang beraturan, berarah data berkonteks, yang (*relevant*) dengan maksud dan tujuan. Secara ringkas, metode ialah suatu sistem berbuat. Karena berupa sistem maka metode merupakan seperangkat unsur-unsur yang membentuk suatu kesatuan [14].

Sistem pendukung pengambilan keputusan yang membantu PT. Dinasti Motekar Group dalam menentukan pilihan terbaik dalam penerimaan karyawan baru pada suatu perusahaan yang berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan untuk penyeleksian karyawan baru.

Kriteria yang akan digunakan adalah Pendidikan, jurusan, pengalaman, test pengetahuan, test keahlian, karakter, penampilan, usia dan wawancara dari karyawan berdasarkan bobot yang sudah ditentukan oleh perusahaan.

A. Tahap Perencanaan

Pada Tahap ini penulis melakukan perencanaan tentang tujuan dibentuknya sistem pendukung pengambilan keputusan, sehingga akan lebih mudah untuk menentukan metode apa yang akan digunakan. Langkah awal adalah mempelajari kebutuhan sistem serta kriteria yang akan menjadi acuan dibentuknya sistem pendukung pengambilan keputusan.

1. Observasi. merupakan salah satu metode dalam pengumpulan data yang melakukan pengamatan atau peninjauan langsung untuk mencari data-data yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahannya

yaitu membangun sistem sebagai pendukung keputusan. Sistem Pendukung keputusan pada pemilihan karyawan baru yang berbasis web dengan menerapkan metode *profile matching* agar memperoleh data-data dan informasi yang akurat. Kegiatan pengamatan langsung ini dilakukan di bawah pengawasan Direktur Utama dari PT. Dinasti Motekar Group Bandung, Jawa Barat. Beliau memberikan data bagaimana menerima karyawan baru dan prosedur- prosedur yang harus dipenuhi calon karyawan.

2. Studi Pustaka. Pada tahap ini penulis mencari referensi dari berbagai sumber yang mendukung dalam pengerjaan sistem pendukung pengambilan keputusan penerimaan karyawan baru dan mempelajari teori- teori yang terdapat dalam jurnal dari metode *profile matching* dalam sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan. Sumber yang didapat sebagai referensi berasal dari jurnal nasional/ internasional, situs-situs penunjang, serta buku-buku yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan peyeleksian karyawan untuk perusahaan.
3. Wawancara. Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan Acep Hendra, ST., C.Ht., selaku Direktur Utama. Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam perancangan dan pembuatan sistem pendukung keputusan pada PT. Dinasti Motekar Group Bandung, Jawa Barat. Selain itu, wawancara juga dilakukan kepada beberapa yang berada di sana. Melakukan wawancara (*interview*) kepada pihak-pihak terkait dengan cara berkomunikasi secara langsung untuk mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan seperti kriteria-kriteria untuk pemilihan karyawan baru untuk sebagai pendukung sebuah keputusan pemilihan karyawan baru menghasilkan urutan alternatif terbaik.

B. Tahap Perencanaan Sistem

Tahap pertama untuk pembuatan suatu program, yang pertama kali harus dilakukan adalah tahap perancangan, sebagai tolak ukur perancangan yang pertama kali harus dikemukakan terlebih dahulu adalah spesifikasi alat yang ingin dibuat secara tertulis. Dengan demikian hasil perancangan akan dijadikan acuan untuk pembuatan program, disamping itu dengan adanya tahap perancangan kemungkinan-kemungkinan yang dapat menghambat dalam pembuatan program dapat dihindari.

1. Permulaan (*inception*). Tahapan ini dimulai dengan studi pendahuluan dan pengumpulan data yang ada di PT. Dinasti Motekar. Setelah itu dilakukan analisis terhadap pengelolaan data dan informasi dari hasil pengumpulan data sehingga dapat dilakukan analisis terhadap sistem. Saat ini, kebanyakan tata cara pemilihan karyawan masih menggunakan metode lama yaitu sistem rekrutmen

menggunakan hak prerogatif pimpinan atas dasar kebutuhan untuk setiap pekerjaan. Dengan adanya sistem baru yang akan di bangun dapat membantu perusahaan dalam pemilihan karyawan sesuai dengan kebutuhan kriteria yang akan di tentukan oleh pihak perusahaan dan mendapatkan pilihan terbaik.

2. Pemerincian (*elaboration*). Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan hasil tahapan *inception*. Pada tahap *elaboration* ini penelitian dilakukan dengan membuat perancang system untuk Sistem Pendukung Keputusan pemilihan karyawan baru di PT. Dinasti Motekar Group. Perancangan tersebut terdiri dari perancangan database, arsitektur perangkat lunak, dan perancangan. Tahap ini mengubah kebutuhan perangkat lunak ke desain untuk dapat diterjemahkan ke dalam program.
3. Konstruksi (*construction*). Tahap ini pembuatan coding setelah tahapan *elaboration* selesai dan mengubah dari desain sistem ke dalam program dengan menggunakan konsep dari *object oriented programming* (OOP). Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan internet dan menggunakan *database MySql* menggunakan *database MySql* karena *MySql* merupakan *database open source* sehingga memudahkan untuk penggunaan.
4. Transisi (*transition*). Pengujian logika dan fungsional perangkat lunak dilakukan pada tahap ini agar tidak terdapat *error* yang ada pada perangkat lunak sehingga sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis dan Perhitungan Profile Matching

Nilai gap didapat dari selisih nilai calon profil karyawan dan profil kebutuhan dapat dirumuskan:

$$\text{GAP} = \text{Profil Karyawan} - \text{Profil Jabatan}$$

Yang dimaksud gap adalah selisih antara profil karyawan dengan profil jabatan. Pengumpulan gap-gap yang terjadi pada tiap-tiap kriteria mempunyai perhitungan yang berbeda. Berikut adalah hasil selisih gap profil karyawan dengan profil jabatan seperti Tabel 8.

Tabel 8. Hasil selisih nilai gap

	Kriteria	Jabatan								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	Profil karyawan	2	2	2	3	4	3	5	2	4
A1	Profil Jabatan	2	3	3	5	5	5	5	2	5
	Selisih gap	0	-1	-1	-2	-1	-2	0	0	-1
	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	Profil karyawan	2	2	2	4	4	3	3	2	4
A2	Profil Jabatan	2	3	3	5	5	5	5	2	5
	Selisih gap	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	-1
	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	Profil karyawan	2	3	3	5	4	5	5	2	5
A3	Profil jabatan	2	3	3	5	5	5	5	2	5
	Selisih gap	0	0	0	0	-1	0	0	0	0

Setelah mendapati nilai selisih gap dari setiap kriteria penilaian, selanjutnya adalah konversikan gap tersebut kedalam bobot gap. Dimana masing-masing kriteria mempunyai bobot nilai gap yang berbeda-beda seperti Tabel 9.

Tabel 9. Bobot nilai gap

	Kriteria	Jabatan								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
1	Bobot gap	5	4	4	3	3	4	5	5	4
	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
2	Bobot gap	5	4	4	4	4	3	3	5	4
	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
3	Bobot gap	5	5	5	5	4	5	5	5	5

Setelah melakukan pembobotan nilai gap, maka yang dilakukan selanjutnya adalah menghitung rata-rata nilai kelompok kriteria *Core Factor* dan *Secondary Factor* :

Menghitung Kriteria *Core Factor* pada A1:

$$NCF = (5 + 4 + 4 + 3 + 5 + 4) / 6 = 4,1$$

Menghitung Kriteria *Core Factor* pada A2:

$$CF = (5 + 4 + 4 + 4 + 5 + 4) / 6 = 4,3$$

Menghitung Kriteria *Core Factor* pada A3:

$$CF = (4 + 3 + 5 + 4 + 5 + 5) / 6 = 4,8$$

Menghitung Kriteria *Secondary Factor* pada A1:

$$NSF = (3 + 4 + 5) / 3 = 4$$

Menghitung Kriteria *Secondary Factor* pada A2:

$$NSF = (4 + 3 + 3) / 3 = 3,33$$

Menghitung Kriteria *Secondary Factor* pada A3:

$$NSF = (5 + 5 + 5) / 3 = 5$$

Dari hasil perhitungan *Core Factor* dan *Secondary Factor* pada setiap jabatan, maka dapat terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pemetaan bobot nilai gap

	Jabatan	
	<i>Core Factor</i>	<i>Secondary Factor</i>
A1	4.1	4
	<i>Core Factor</i>	<i>Secondary Factor</i>
A2	4.3	3.33
	<i>Core Factor</i>	<i>Secondary Factor</i>
A3	4.8	

Setelah dapat nilai *core factor* dan *secondary factor* maka yang dilakukan selanjutnya adalah perhitungan nilai total dengan persentase *core factor* adalah 60% dan *secondary factor* adalah 40%.

Menghitung nilai total pada A1:

$$N = (60\% * 4.1) + (30\% * 4) = 3,66$$

Menghitung nilai total pada A2:

$$N = (60\% * 4.3) + (30\% * 3.33) = 3,57$$

Menghitung nilai total pada A3:

$$N = (60\% * 4.8) + (30\% * 5) = 4,38$$

Dimana masing-masing calon karyawan baru mempunyai nilai total tertinggi hingga terendah seperti Tabel 11.

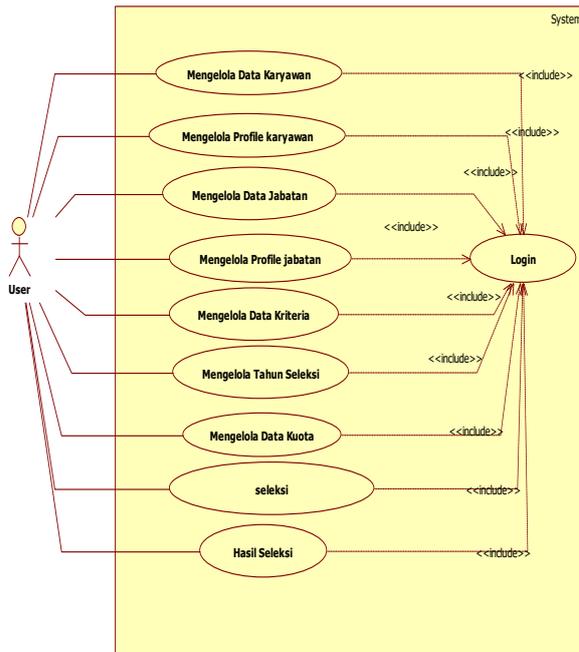
Tabel 10. Hasil akhir

No	No Pendaftaran	Jabatan	Nilai	Rangking
1	A1	Accounting	3.66	2
2	A2	Accounting	3.57	3
3	A3	Accounting	4.38	1

B. Analisis Tahap Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

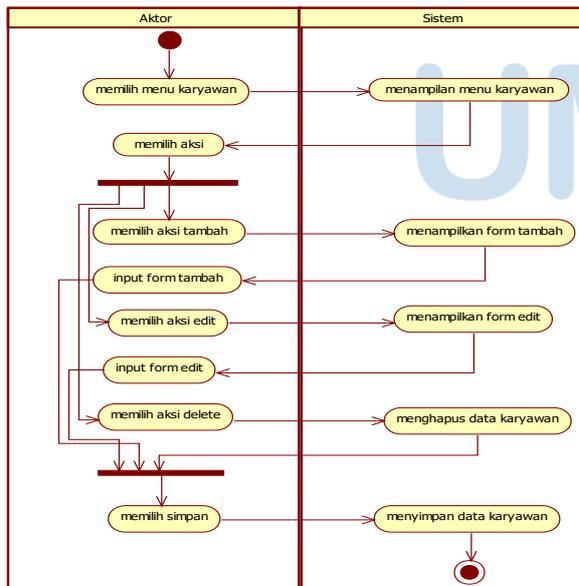
Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya suatu urutan atau tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. *Use Case* diagram biasanya dimiliki gambar elips horizontal dan orang. Elips berfungsi untuk mewakili suatu aktivitas, Sedangkan orang mewakili suatu jenis pengguna [15]. *Use case* melaporkan interaksi antara aktor di dalam sistem pendukung keputusan perekrutan karyawan baru di PT. Dinasti Motekar Group. Berikut adalah *Use Case* diagram sistem perekrutan karyawan baru di PT. Dinasti Motekar seperti Gambar 1.



Gambar 1. Use Case diagram

2. Activity Diagram

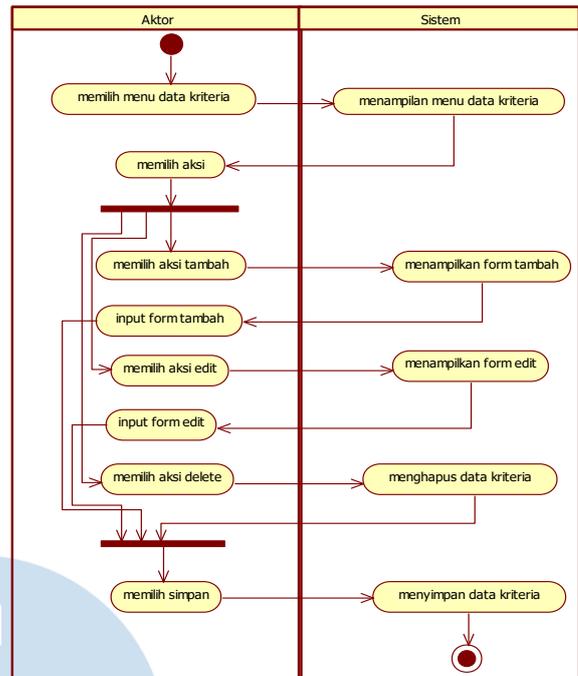
Activity Diagram di bawah ini menjelaskan bagaimana user melakukan pengolahan data terhadap data-data calon karyawan. Activity Diagram menu kelola data karyawan menyediakan halaman bagi admin untuk menambah, mengedit, dan menghapus data karyawan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Activity diagram

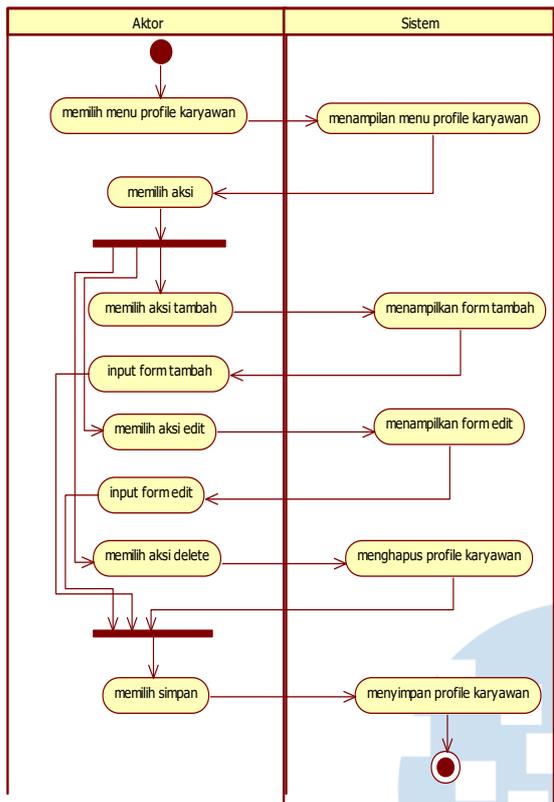
Activity Diagram di bawah ini menjelaskan bagaimana user melakukan pengolahan data terhadap data kriteria. Activity Diagram menu kelola data kriteria menyediakan halaman bagi admin untuk

menambah, mengedit, dan menghapus data karyawan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Activity diagram data kriteria

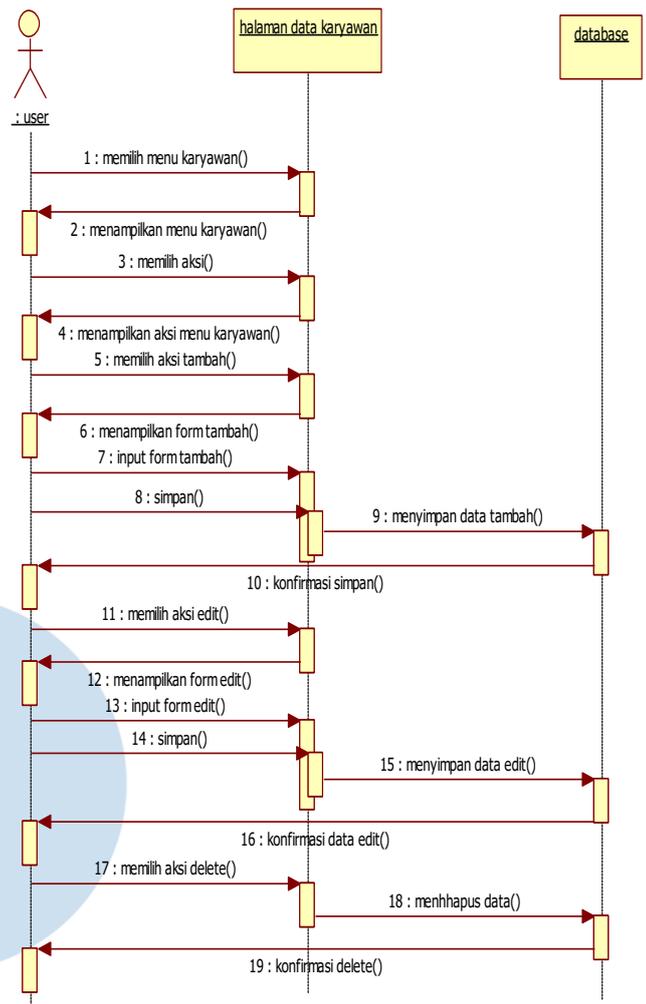
Activity Diagram di bawah ini menjelaskan bagaimana user melakukan pengolahan data terhadap data jabatan. Activity Diagram menu kelola data jabatan menyediakan halaman bagi admin untuk menambah, mengedit, dan menghapus data karyawan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat seperti Gambar 4 .



Gambar 4. Activity diagram data jabatan

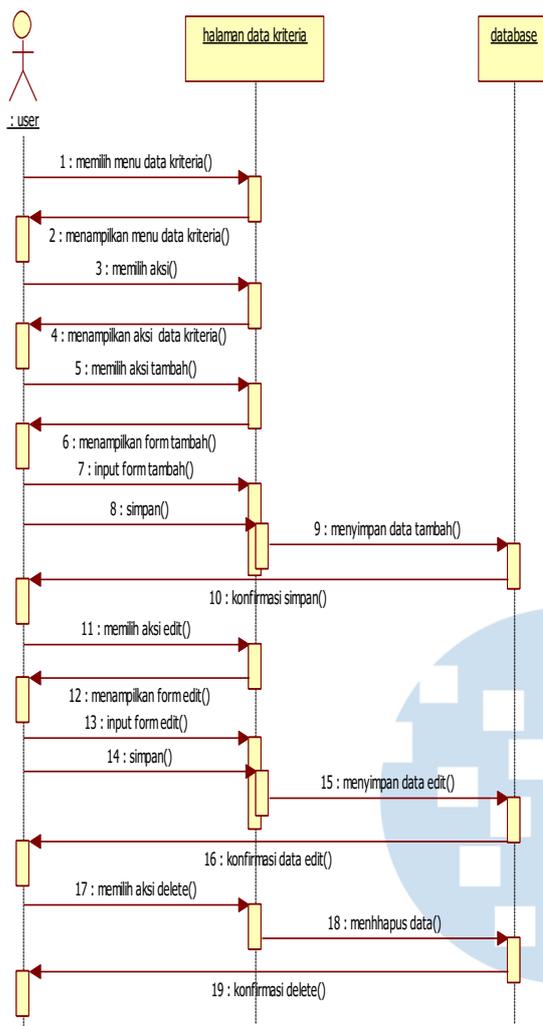
3. Sequence Diagram

Sequence diagram data karyawan interaksi pengguna dan sistem pada halaman data karyawan. Urutan kerja yang dilakukan oleh User dalam mengelola data-data karyawan. User yang telah berhasil masuk ke dalam halaman utama dapat memilih aksi tambah, edit, dan delete. Setelah dipilih aksi tambah dan edit, sistem akan menampilkan tampilan form untuk tambah dan edit. Form pada input tambah dan edit yang berisikan form data karyawan yang harus diisi oleh User. Setelah diisi dengan benar, data disimpan. User memilih aksi delete maka data-data karyawan akan terhapus. Detail proses sequence diagram kelola data karyawan dapat dilihat pada Gambar 5.

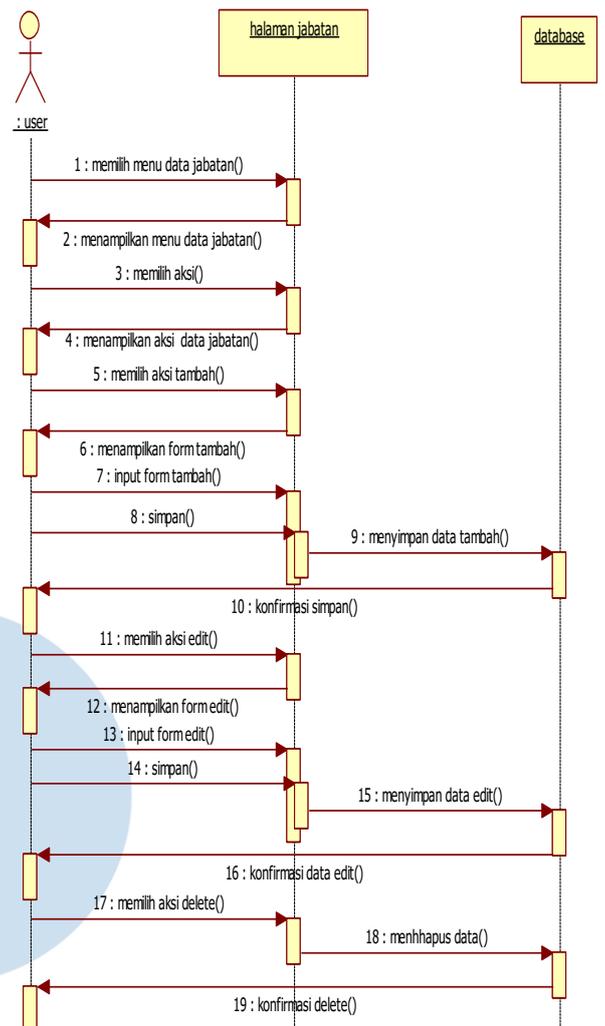


Gambar 5. Sequence diagram data karyawan

Sequence diagram data kriteria interaksi pengguna dan sistem pada halaman data kriteria. Urutan kerja yang dilakukan oleh User dalam mengelola profile karyawan. iUser yang telah berhasil masuk ke dalam halaman utama dapat memilih aksi tambah, edit, dan delete. Setelah dipilih aksi tambah dan edit, sistem akan menampilkan tampilan form untuk tambah dan edit. Form pada input tambah dan edit yang berisikan form data karyawan yang harus diisi oleh User. Setelah diisi dengan benar, data disimpan. User memilih aksi delete maka data kriteria akan terhapus. Sequence Diagram kelola data kriteria dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sequence diagram data kriteria

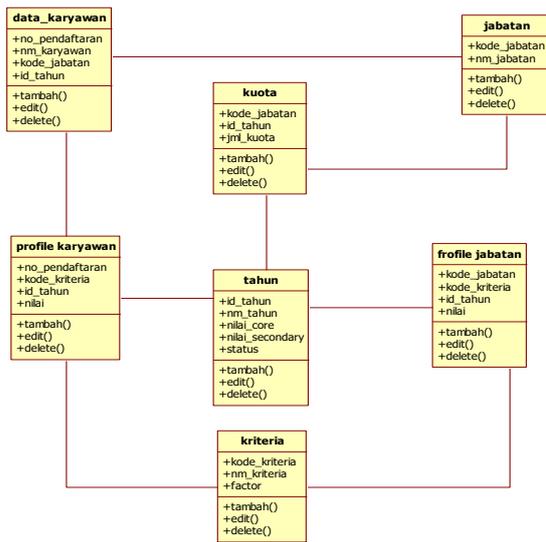


Gambar 7. Sequence diagram data jabatan

Sequence diagram data jabatan menggambarkan interaksi pengguna dan sistem pada halaman data jabatan. Urutan kerja yang dilakukan oleh User dalam mengelola *profile* karyawan. User yang telah berhasil masuk ke dalam halaman utama dapat memilih aksi tambah, *edit*, dan *delete*. Setelah dipilih aksi tambah dan *edit*, sistem menampilkan tampilan form untuk tambah dan *edit*. Form pada *input* tambah dan *edit* yang berisikan form data karyawan yang harus diisi oleh User. Setela diisi dengan benar, data disimpan. User memilih aksi *delete* maka data jabatan akan terhapus. Sequence Diagram kelola data jabatan dapat dilihat seperti Gambar 7.

4. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam suatu sistem dan sehingga dapat menggambarkan atribut, operasi dan hubungan suatu antarkelas. Class diagram membantu dalam melakukan struktur *class-class* dari suatu sistem sehingga merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Class diagram pada sistem pendukung keputusan penyeleksian karyawan baru pada PT. Dinasti Motekar Group disajikan pada Gambar 8.



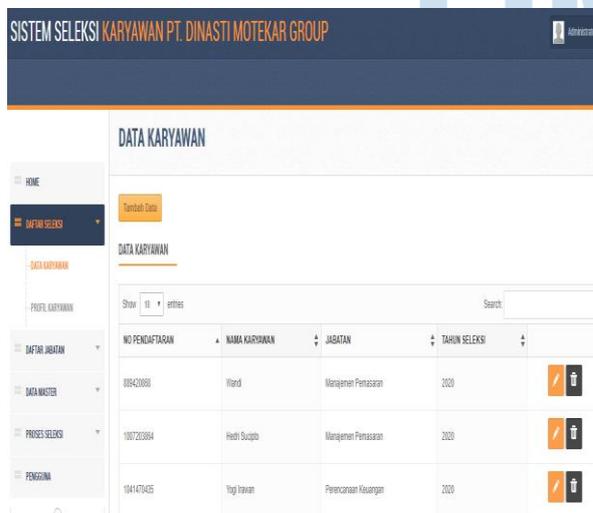
Gambar 8. Class diagram

C. Implementasi Sistem

Sistem informasi ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dari setiap sistem yang telah dirancang memerlukan suatu sarana pendukung diantaranya adalah software dan hardware yang menunjang dalam penerapan sistem. Hasil implementasi dapat dilihat pada gambar berikut.

1. Form Data Karyawan

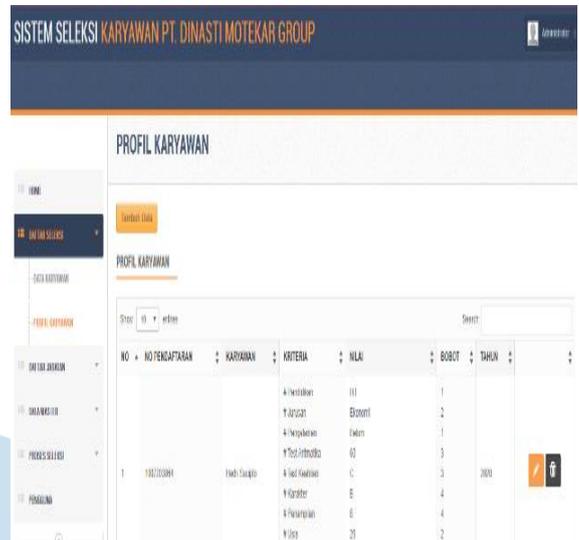
Untuk melakukan penilaian terhadap sistem maka sebelumnya pengguna menginput data profil karyawan. Untuk proses data profil karyawan seperti Gambar 9.



Gambar 9. Form data karyawan

2. Form Profil Karyawan

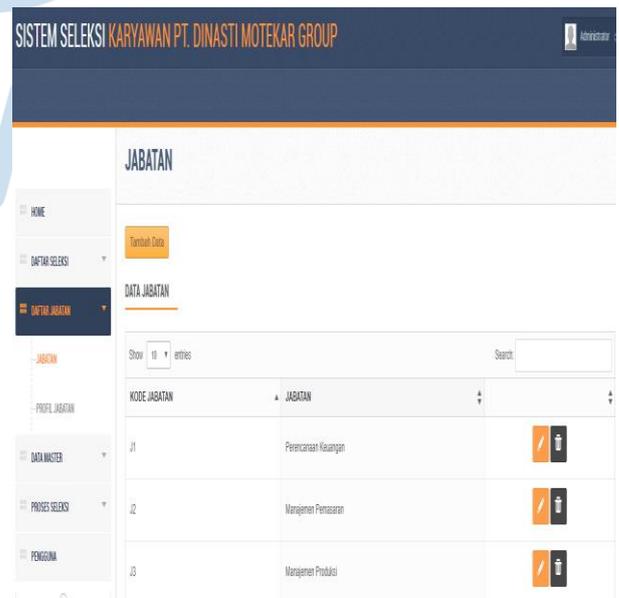
Untuk melakukan penilaian terhadap sistem maka sebelumnya pengguna menginput data profil jabatan. Untuk proses data profil jabatan seperti Gambar 10.



Gambar 10. Form profil karyawan

3. Form Data Jabatan

Sebelum melakukan penilaian terhadap sistem perekrutan karyawan maka pengguna akan mengecek data jabatan seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Form data jabatan

4. Form Profil Jabatan

Untuk melakukan penilaian terhadap sistem maka sebelumnya pengguna menginput data profil jabatan seperti pada Gambar 12.

JABATAN	KRITERIA	NILAI	BOBOT	TAHUN
Manajemen Pemasaran	# Pendidikan	S1	2	
	# Jurusan	Manajemen Pemasaran	3	
	# Pengalaman	1 Tahun	2	
	# Test Intelinjika	82-100	5	
	# Test Keahlian	A	5	2020
	# Karakter	A	5	
	# Perampulan	A	5	
	# Usia	22-35	2	

Gambar 12. Form profil jabatan

Kriteria	Pendidikan	Jurusan	Pengalaman	Test Intelinjika	Test Keahlian	Karakter	Perampulan	Usia	Wawancara																																								
Profil Karyawan	1	2	1	3	3	4	4	2	4																																								
Profil Jabatan	2	3	2	5	5	5	5	2	5																																								
Manajemen Pemasaran	<table border="1"> <tr> <td>Salah GAP</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Bobot GAP</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Factor</td> <td colspan="4">Core Factor</td> <td colspan="4">Secondary Factor</td> <td>Nilai Total</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">4</td> <td colspan="4">3.6667</td> <td>3.9</td> </tr> </table>									Salah GAP	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	-1	Bobot GAP	4	4	4	3	3	4	4	5	4	Factor	Core Factor				Secondary Factor				Nilai Total		4				3.6667				3.9
Salah GAP	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	-1																																								
Bobot GAP	4	4	4	3	3	4	4	5	4																																								
Factor	Core Factor				Secondary Factor				Nilai Total																																								
	4				3.6667				3.9																																								

Gambar 14. Form seleksi

5. Form Data Kriteria

Untuk melakukan penilaian terhadap sistem maka sebelumnya pengguna telah menginput data-data kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan seperti pada Gambar 13.

NODE KRITERIA	KRITERIA	FACTOR
K1	Pendidikan	com
K2	JURUSAN	com
K3	Pengalaman	com

Gambar 13. Form profil kriteria

7. Form Hasil Seleksi

Berikut ini adalah menu hasil seleksi karyawan, pada menu ini berisi hasil akhir dari perhitungan dan memberikan hasil yang sesuai kuota jabatan yang telah di tentukan perusahaan seperti pada Gambar 15.

RANGKING	NO PENDAFTARAN	KARYAWAN	HASIL	HASIL RANGKING
1	1500125189	Dodi Yedi	Manajemen Pemasaran	4.74167
2	809420000	Wendi	Manajemen Pemasaran	4.525
3	2099542501	Eggsy	Manajemen Produk	4.46667
4	1484422975	Fika jessa	Manajemen Produk	4.09167
5	1041470435	Yogi Itawan	Perencanaan Keuangan	3.9

Gambar 15. Form hasil seleksi

6. Form Seleksi

Berikut adalah menu seleksi yang berisi proses perhitungan *profile matching* pada sistem perekrutan karyawan seperti pada Gambar 14.

Ranking adalah hasil akhir dari metode *Profile Matching* yang ditampilkan pada aplikasi bagian Tampilkan Data. Hasil tersebut diolah saat pengguna mengisi atau mengubah data, lalu disimpan ke dalam *database*. Diterima karyawan yang dimaksud adalah karyawan yang mendapatkan ranking tertinggi dari kuota yang diadakan oleh pihak perusahaan. Berikut adalah hasil yang diproses oleh aplikasi.

Tabel 10. Hasil dari pengujian

No. Pendaftaran	Karyawan	Jabatan	Nilai	Ranking
1588125189	Dodi Yadi	Manajemen Pemasaran	4.74	1
889420858	Mardi	Manajemen Pemasaran	4.52	2
2095543501	Bagas	Manajemen Produksi	4.45	1
149542275	Rika Jesa	Manajemen Produksi	4.09	2
1041470435	Yogi Irawan	Perencanaan Karyawan	3.9	1

Hasil ranking karyawan Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai tertinggillah yang dapat bekerja diperusahaan yang berdasarkan kuota setiap jabatan.

D. Pengujian Sistem

Setelah tahap implementasi dilakukan maka akan diuji pengujian pada sistem. Pada tahap pengujian dilakukan ingin mengetahui apakah sistem tersebut layak digunakan pada pengguna. Pada pengujian ini akan dilakukan pengujian pada sistem seleksi karyawan menggunakan pengujian *Black Box* seperti Tabel 11.

Tabel 11. Pengujian sistem

No.	Item Uji	Detail Pengujian	Hasil
1	Autentikasi	<i>Login, Logout</i>	Sesuai
2	Kelola Data Karyawan	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
3	Kelola Data Profil Karyawan	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
4	Kelola Data Profil Jabatan	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
5	Kelola Data Jabatan	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
6	Kelola Data Kriteria	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
7	Kelola Data Kuota	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
8	Kelola Data Tahun	Lihat, Tambah, <i>Edit, Delete</i>	Sesuai
9	Kelola Seleksi	Lihat	Sesuai
10	Kelola Hasil Penilaian	Lihat	Sesuai
11	Kelola Hasil Seleksi	Lihat	Sesuai

V. KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan perekrutan karyawan Pada PT. Dinasti Motekar Group, telah berhasil dibangun menggunakan metode *Profile Matching* Dan perancangan menggunakan metode

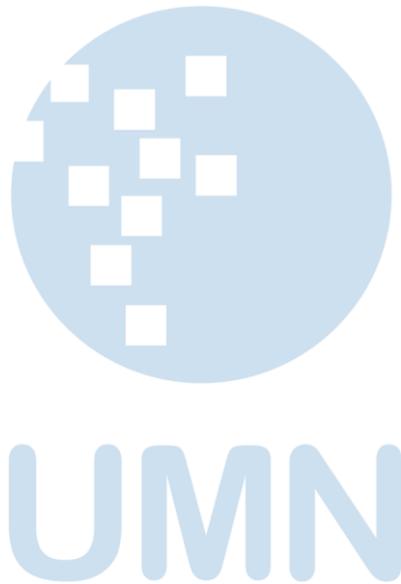
Rational Unified Proses (RUP). Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan dalam melakukan perekrutan karyawan Sistem Pendukung Keputusan perekrutan karyawan ini masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut yang sesuai dengan dikembangkan lagi agar kinerja sistem menjadi lebih baik diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambah fungsi-fungsi yang lebih. Pada pengujian yang telah dilakukan oleh sembilan pengguna terhadap Sistem Pendukung Keputusan perekrutan karyawan berbasis web Pada PT. Dinasti Motekar Group, diperoleh hasil bahwa sistem yang telah dibangun berjalan dengan baik rancangan yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sondang P. Siagian, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2015), hlm.131.
- [2] Dha E. Turban, R. Sharda dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 2011: Pearson, New Jersey.
- [3] F. and S. D. H. Permana, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer Dan Jaringan Yang Terfavorit Dengan Menggunakan Multi-Criteria Decision Making," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, p. 11, 2015, doi: 10.25126/jtiik.201521123.
- [4] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems (Edisi Bahasa Indonesia)," p. 697, 2005.
- [5] Sianturi, Fricles Ariwisanto. 2015. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Guru Dengan Model Profile Matching Pada Sekolah SMA Swasta Raksana Medan. ISSN: 2088-3943. Medan: Jurnal Mantik Penusa Vol. 18, No.2 Desember 2015: 44-52.
- [6] W. Setiyaningsih. *Decision Support System Menggunakan Metode Profile Matching*. 2013. URL: <http://staff.budiluhur.ac.id/deni.mahdiana/files/2013/05/Metode-Profile-Matching.pdf>, diakses tanggal 3 Maret 2016.
- [7] Juanita, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Miskin dengan Metode *Simple Additive Weighing* (SAW) dan *Profile Matching*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [8] A.S Rosa , dan M.Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.
- [9] Heriyanto, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), 64–77.
- [10] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: ANDI, 2015.
- [11] Gata, Windu dan Gata, Grace. (2013). *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [12] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," vol. 7, no. 1, 2019.
- [13] Samsoni, "Perancangan Sistem Informasi Kontrol Produksi Sepatu (Studi Kasus: PT. Asia Dwimitra Industri Tangerang)," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 3, pp. 153–158, 2017, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/1445/pdf>.

- [14] Sugiyono.(2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung:
- [15] Havaluddin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Memahami Pengguna. UML (Unified*

Model. Lang., vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011, [Online]. Available:
<https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>.



Implementasi Aplikasi Manajemen Mes (AMM) Berbasis Web

Rahma Dwi Cahyani¹, Hendrik Setyo Utomo²

^{1,2}Teknologi Informasi, Politenik Negeri Tanah Laut, Tanah Laut, Indonesia

¹rahma.dwi.cahayni.99@gmail.com, ²hendrik.tomo@politla.ac.id

Diterima 22 April 2020

Disetujui 19 Mei 2021

Abstract—The guesthouse management process of PT PPA is done conventionally, the Group Leader (GL) and the admin coordinate face to face for data collection or changes in employee data on the homestead dwellers. Temporary data collection is done by paper, then entered by MS. Excel. Reporting on homesteads is done by MS. Excel. If there is a change in data, then the reporting of the guest house is invalid. The researcher's goal is to implement a guesthouse management application to accommodate real-time data collection by the Group Leader. Reporting on the residents of the guesthouse can be done based on the date of the guesthouse management transaction. Testing is done by black-box testing and user acceptance test (UAT). All test results are functionally successful, and the test is carried out by the IT department. Based on the UAT test, the mes management application has an attractive appearance, is very easy to use, is very helpful for room relocation, is very in accordance with the proposed design, is very well organized by employees' rooms, is very suitable for the data entered and passwords can be hidden very well.

Index Terms—guesthouse; homesteads; management; reporting; User Acceptance Test (UAT)

I. PENDAHULUAN

PT. Putra Perkasa Abadi Site BIB (Giri Mulya) (PT. PPA) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan jasa pertambangan batu bara yang sedang berkembang di Indonesia. PT. PPA terbagi menjadi beberapa *site*, salah satu operasi PT. PPA yaitu *site* BIB (Giri Mulya). PT. PPA yang terletak di daerah Mangkalapi, Kec. Kusan Hulu, Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.

PT. PPA terdiri dari beberapa *department*, salah satunya dept. *Human Capital & General Affair* (HCGA). *Human Capital & General Affair* (HCGA) adalah *department* yang bertugas berkoordinasi dengan Sumber Daya Manusia (SDM), *Transportation, Information, Communication and Technology, Corporate Social Responsibility and Eksternal* (CSR) & Security. PT. PPA memiliki berbagai fasilitas seperti *foodcourt, gym, barbershop, PPA mart, studio musik, lapangan futsal, lapangan takraw, lapangan volly, lapangan badminton, tempat pemancingan* dan memiliki ratusan mes (wisma)

sebagai fasilitas tempat tinggal para karyawan tetap PT. PPA.

Mes merupakan tempat tinggal yang disediakan oleh perusahaan untuk karyawan. PT. PPA mendirikan mes dengan bangunan rumah yang terdiri dari banyak kamar. Rumah tersebut terdapat beberapa karyawan dengan masing-masing ranjang. Pendataan karyawan yang menempati mes dilakukan oleh admin atau karyawan *departement* HCGA. Proses pendataan dilakukan dengan konvensional yaitu menggunakan komputer dengan aplikasi Microsoft Excel.

Proses pendataan terdapat permasalahan yaitu pertama terdapat karyawan yang melakukan pindah kamar, pencatatan sementara hanya di kertas dan belum dilakukan perubahan data pada aplikasi Microsoft Excel. Kedua, pembuatan laporan penghuni mes dilakukan memerlukan waktu cukup lama, karena terjadi perubahan data yang belum berubah dalam aplikasi tersebut.

Solusi dari permasalahan tersebut yaitu rancang bangun aplikasi berbasis web responsif dengan basis data sebagai tempat penyimpanan data. Solusi tersebut dapat mengakomodir dari permasalahan yaitu terdapat perubahan data dapat dilakukan dengan menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan jaringan lokal. Pelaporan dapat dilakukan sesuai dengan hasil yang diinginkan, karena data seluruhnya akan tersimpan dalam *database*.

Tujuan aplikasi manajemen mes adalah rancang bangun serta mengimplementasikan aplikasi manajemen mes berbasis. Manfaatnya yaitu membantu dan mengakomodir permasalahan manajemen mes PT. PPA dalam pengelolaan mes dari sistem konvensional menjadi sistem aplikasi (*software*).

II. TEORI

A. Black Box Testing

Artikel [1], [2] pengujian *black box* merupakan pengujian dilakukan secara fungsional dari suatu sistem. Pengujian *black box* dilakukan berdasarkan persyaratan pelanggan (*customer's*) dan dilakukan

berdasarkan sudut pandang pengguna akhir (*end user*).

Menurut [2] pengujian *black box* memiliki keuntungan yaitu:

- Pengujian *black box* tidak perlu memiliki pengetahuan khusus dari bahasa pemrograman.
- Pengujian *black box* dapat dilakukan oleh seorang *programmer* dan penguji independen (*tester independent*) satu dengan lainnya.
- Membantu memaparkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam persyaratan spesifikasi dari pengguna.

B. Pengujian User Acceptance Test

User Acceptance Test (UAT) adalah fase terakhir dari proses pengujian perangkat lunak. Proses pemeriksaan apakah solusi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan *user*. UAT biasanya berfokus kepada fungsionalitas software dan detail teknis lainnya yang nantinya akan digunakan oleh *user* [3].

Tujuan UAT adalah untuk menilai apakah sistem dapat mendukung proses bisnis sehari-hari dan skenario *user* serta memastikan sistem sesuai alur proses bisnis [3].

C. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian pertama [4] yaitu dengan judul Sistem Reservasi Penginapan dengan Aplikasi Android (Studi Kasus PT. Chevron Pacific Indonesia). Hasil penelitiannya yaitu membangun suatu sistem reservasi pegawai dan pimpinan. Sistem reservasi memudahkan pegawai dan pimpinan dalam hal login sistem, *approval* pimpinan, data durasi tinggal dan memilih kama wisma. Sistem reservasi yang dibangun berbasis Android.

Penelitian yang kedua [5] yaitu dengan judul Aplikasi Penerapan *Single Page Application* Menggunakan Teknologi *AJAX* dan *REST API* (Studi Kasus: Sistem Informasi Reservasi Wisma Tamu UKSW). Hasil penelitiannya mengenai implementasi sistem informasi reservasi Wisma Tamu UKSW dengan menerapkan *single page application* dengan teknologi *AJAX* dan *REST API*. Manfaatnya yaitu dapat meningkatkan kualitas pelayanan ke pelanggan tamu UKSW.

Penelitian yang ketiga [6] yaitu dengan judul Aplikasi Reservasi Kamar Wisma Berbasis Web Studi Kasus: Penginapan Imbal Group Rantau Parapat Sumatera Utara. Hasil penelitiannya yaitu membangun aplikasi reservasi kamar wisma berbasis *website*. Manfaat yaitu membantu pemesanan kamar secara *online* dan pengolahan data-data pada wisma Imbal Group.

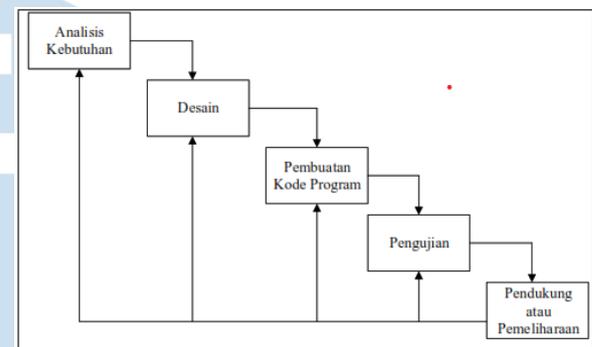
Penelitian yang keempat [7] yaitu dengan judul Perancangan Sistem Informasi Penginapan Berbasis Desktop di Penginapan A2hay Sorong Papua Barat. Manfaatnya yaitu membantu permasalahan dari pengolahan data tamu, data keuangan,, penggajian, pencarian data, dan pembuatan laporan dengan menggunakan aplikasi berbasis *desktop Microsoft Visual Studio 2010*.

Penerapan penulis lakukan saat ini yaitu membangun aplikasi manajemen mes berbasis *web mobile* dengan menggunakan *framework laravel*.

III. HASIL PENELITIAN

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yaitu dengan *waterfall*. Model *waterfall* menggambarkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (*linier*) dalam suatu perangkat lunak. Terlihat pada Gambar 1 merupakan model *waterfall*.



Gambar 1. Model *waterfall*

Sumber : [8]

1. Analisis Kebutuhan

Pengumpulan dalam analisis kebutuhan dalam pembangunan aplikasi manajemen *mes* adalah melakukan pengumpulan data dengan teknik wawancara dan teknik *observasi* kepada *admin (Departement HCGA)* dan hasil yang didapatkan seperti alur dari pengajuan menghuni *mes* dan kendalanya.

2. Desain Sistem

Proses desain perangkat lunak yaitu dengan membuat rancangan desain struktur data berupa: ERD, UML, dan representasi antarmuka.

3. Penulisan Kode Program

Desain diterjemahkan dengan menggunakan kode program PHP, HTML, CSS dan *framework laravel*.

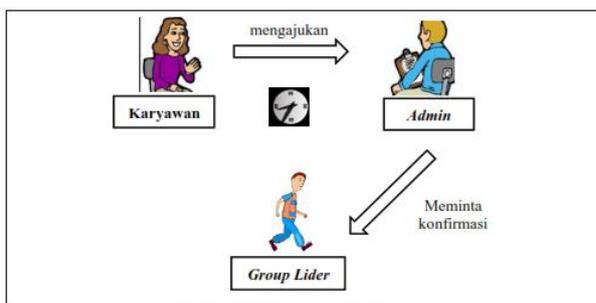
4. Pengujian Program

Pengujian menggunakan *black box testing* oleh *user* yaitu pengguna pada perusahaan PT. PPA. Pengujian dilakukan dari awal pembangunan aplikasi manajemen *mes*.

5. Pendukung dan Pemeliharaan

Program yang telah diuji, jika ada terjadi update atau perbaikan pada sistem yang telah dibangun, maka akan dilakukan tindakan pemeliharaan. Pada tahapan ini kita dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis kebutuhan, namun tidak membuat perangkat lunak yang baru.

B. Analisis Sistem yang Berjalan

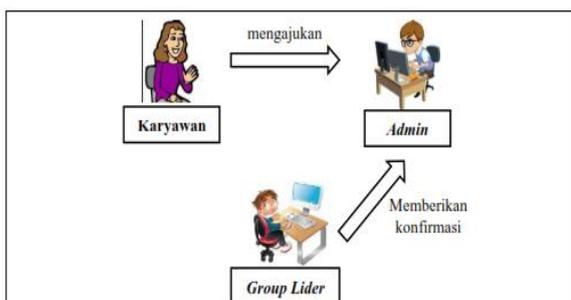


Gambar 2. Sistem yang berjalan

Gambar 2 merupakan analisis sistem yang sedang berjalan yaitu:

- Karyawan melakukan pengajuan menempati mes kepada admin.
- Admin akan melakukan komunikasi dan konfirmasi terlebih dahulu ke bagian *Group Leader (GL)* (Pimpinan Bagian) pada *General Service*.
- *GL* melakukan konfirmasi kepada admin untuk karyawan yang akan menempati mes.
- Alur terakhir yaitu admin memasukkan data karyawan yang akan menempati mes.

C. Analisis Sistem yang Diusulkan



Gambar 3. Sistem yang diusulkan

Gambar 3 merupakan analisis sistem yang diusulkan berupa:

- Karyawan melakukan pengajuan kepada admin
- Admin akan mencari informasi mes melalui aplikasi dan data mes telah terbaru dari *GL*. Selanjutnya yaitu pendataan melalui karyawan melalui aplikasi manajemen mes.
- Admin dapat mengetahui dan melaporkan formasi lengkap dari aplikasi manajemen mes.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Entity Relationship Diagram (ERD)

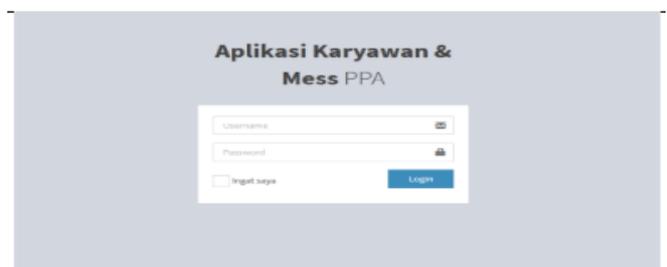
Rancangan *ERD* aplikasi manajemen mes berbasis web terdapat 8 entitas (tabel). Tabel tersebut yaitu karyawan, transaksi_kamar, kamar, *mes_type*, *user*, *user_role*, perusahaan dan *t_dept*. Hubungan atau relasi antar tabel memiliki *cardinality* yaitu 1 to 1 sebanyak 1 relasi, 1 to many sebanyak 5 relasi dan terdapat 1 tabel yang tidak berelasi yaitu tabel perusahaan.

B. Use Case Diagram

Use Case Diagram memaparkan bagaimana aliran masukan dan keluaran dari sistem yang dibangun. *Use Case Diagram* memiliki 2 aktor yaitu aktor pimpinan *department* dan *staff* (pengelolaan data mes dan karyawan PT. PPA). Aktor pimpinan *department* hanya melakukan monitoring terhadap sistem yang berjalan. Aktor *staff* melakukan seluruh transaksi untuk aktivitas mes dan karyawan.

C. Implementasi Menu Login

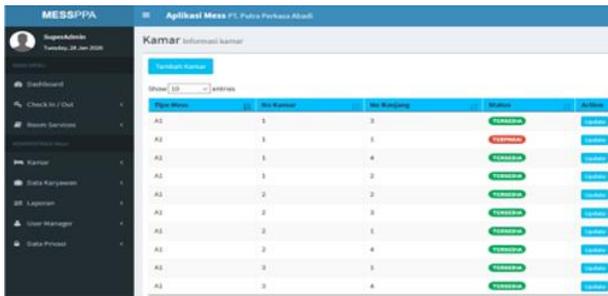
Desain halaman *login* menampilkan nama *username* dan *password* yang harus diisi Admin atau *Super Admin* terlebih dahulu agar dapat mengakses halaman selanjutnya.



Gambar 4. Menu login

D. Implementasi Bentuk Data Kamar

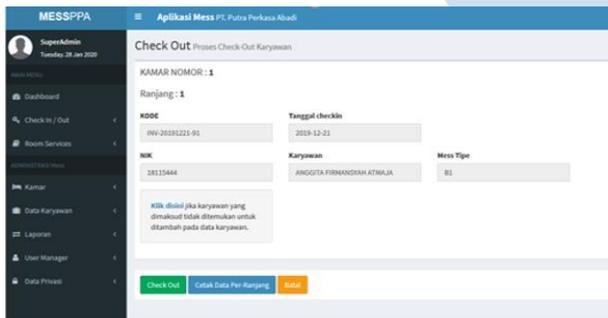
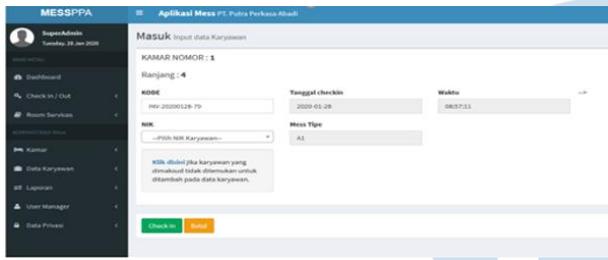
Menu data kamar merupakan pengelolaan kamar tersedia (kamar kosong) atau tidak tersedia (kamar tidak kosong).



Gambar 5. Menu data kamar

E. Implementasi Menu Check In dan Check Out

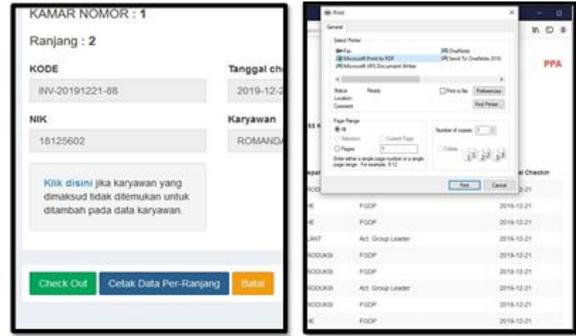
Menu data *Check In* dan *Check Out* merupakan menu untuk memasukkan karyawan yang tinggal di mes dan pindah atau keluar karyawan dari mes.



Gambar 6. Menu check in dan check out

F. Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* pada aplikasi manajemen mes oleh IT Programmer HCGA, PT. PPA. Seluruh fungsional pada aplikasi dilakukan pengujian *Black Box*. Hasil pengujian *Black Box* yaitu berhasil seluruh fungsional pada aplikasi manajemen mes. Berikut merupakan ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 7 merupakan salah fungsi pengujian *Black Box*.



Gambar 7. Hasil pengujian Black Box

Tabel 1. Skenario dan hasil pengujian Black Box

Kasus Dan Hasil Uji				
Data Masukan	Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan	Gambar
Klik Tombol Cetak	Menampilkan data cetak	Menampilkan hasil cetak data	[*] diterima [] ditolak	Gambar 7
	Dapat kembali ke tampilan sebelumnya	Kembali ke tampilannya sebelumnya	[*] diterima [] ditolak	Gambar 7

G. User Acceptance Test (UAT)

Aplikasi manajemen mes memiliki dua level akun yaitu akun *user* untuk *staff* departemen HCGA sebagai Admin mes dan akun *user* untuk Dept. Head HCGA sebagai kepala departemen, yang mana dua akun *user* tersebut telah memberikan hasil uji kelayakan aplikasi manajemen mes.

Bobot nilai jawaban memiliki 5 kategori jawaban yaitu:

- A. Sangat: Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas (bobot 5)
- B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas (bobot 4)
- C. Netral (bobot 3)
- D. Cukup: Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas/ (bobot 2)

E. Sangat: Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas (bobot 1)

Tabel 2 merupakan hasil kuisioner UAT yang diberikan kepada 2 responden pengguna.

Tabel 2. Hasil jawaban UAT

No	Pertanyaan	Jawaban					Jumlah	Rerata
		A x 5	B x 4	C x 3	D x 2	E x 1		
1	Apakah tampilan Aplikasi Manajemen Mess (AMM) ini menarik?	0	8	0	0	0	8	4.0
2	Apakah AMM dapat digunakan dengan mudah?	5	4	0	0	0	9	4.5
3	Apakah AMM dapat menjadi alat bantu admin Mess dalam penempatan?	10	0	0	0	0	10	5.0
4	Apakah AMM sudah sesuai dengan usulan awal saat Aplikasi Mess dibuat?	10	0	0	0	0	10	5.0
5	Apakah penempatan karyawan mess dengan aplikasi dapat terstruktur?	10	0	0	0	0	10	5.0
6	Apakah isi data AMM ini sudah sesuai dengan data aslinya?	10	0	0	0	0	10	5.0
7	Apakah Password setiap User sudah Tersembunyi (tidak dapat dilihat oleh orang lain)?	10	0	0	0	0	10	5.0

V. SIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari pembuatan Aplikasi Manajemen Mes yaitu:

- Telah dibangun dan implementasi Aplikasi Manajemen Mes Berbasis Web, sehingga dapat membantu perusahaan PT. PPA dalam mengelola mes dari memasukkan data karyawan hingga pelaporan berdasarkan tanggal.
- Pengujian Aplikasi Manajemen Mes Berbasis Web menggunakan pengujian *Black Box* berjalan dengan baik secara fungsional.
- Berdasarkan pengujian *UAT*, bahwa Aplikasi Manajemen Mes memiliki tampilan menarik, sangat mudah digunakan, sangat membantu relokasi kamar, sangat sesuai dengan desain diusulkan, sangat terorganisir kamar karyawan, sangat sesuai data yang telah dimasukkan dan *password* dapat disembunyikan sangat sesuai.

- Apabila penambahan sistem atau aplikasi, data dapat dilakukan integrasi data melalui *database* yang telah dibangun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang mendalam dan penghargaan kepada:

- Politeknik Negeri Tanah laut, sebagai lembaga penulis.
- PT. PPA Bersedia memberikan arahan dan data selama pembangunan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Mumane and K. Reed, "On the effectiveness of mutation analysis as a black box testing technique," in *Proceedings of the Australian Software Engineering Conference, ASWEC*, 2001, doi: 10.1109/ASWEC.2001.948492.
- [2] S. Nidhra and J. Dondeti, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.
- [3] M. Setter, "User Acceptance Testing – How To Do It Right!," *Usersnap*, 2019. [Online]. Available: <https://usersnap.com/blog/user-acceptance-testing-right/>.
- [4] A. N. Sani, M. Susantok, and R. D. Rahayani, "Sistem Reservasi Wisma Berbasis Android di PT. Chevron Pacific Indonesia," *J. Aksara Elem.*, 2017.
- [5] A. L. Azhari and R.- Tanone, "Analisis Penerapan Single Page Application Menggunakan Teknologi AJAX dan REST API (Studi Kasus :Sistem Informasi Reservasi Wisma Tamu UKSW)," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, 2017, doi: 10.28932/jutisi.v3i1.577.
- [6] H. J. Sitanggang, E. Hernawati, and F. A. Tridalestari, "Aplikasi Reservasi Kamar Wisma Berbasis Web Studi Kasus: Penginapan Imbalo Group Rantau Parapat Sumatera Utara The Home-Based Applications Rooms Reservation Web Case Study: Lodging Group Imbalo Rantau Parapat North Sumatra," *Proceeding Appl. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 1331–1342, 2017.
- [7] M. S. Rahmawati and A. R. Purnamasari, "Perancangan Sistem Informasi Penginapan Berbasis Dekstop Di Penginapan a2Hay," vol. 4, no. 2, pp. 38–50, 2018.
- [8] Amna Zulqadar, "SDLC Waterfall Model: The 6 phases you need to know about," *Rezaid*, 2019. [Online]. Available: <https://rezaid.co.uk/sdlc-waterfall-model/>.

Evaluasi Penerimaan Sistem Perencanaan dan Penilaian Anak Didik Menggunakan *Technology Acceptance Model*

Muhammad Alkaff¹, Muti'a Maulida², Arina Ihda Rahmah Syarifah³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
¹m.alkaff@ulm.ac.id, ²mutia.maulida@ulm.ac.id, ³arinaihdars@gmail.com

Diterima 04 Mei 2020
 Disetujui 11 Februari 2021

Abstract—Most teachers have difficulty in developing Learning Implementation Plans (RPP) due to the large number of instruments in the RPP that need to be made and adapted to the standard format. Likewise, when evaluating students, teachers need to look back at the lesson plan before conducting an assessment. Teacher activities in making lesson plans and assessing according to lesson plans are very time-consuming. Therefore, the Learning Planning and Assessment System for Students (SPADIK) was developed. This new application aimed to ease teacher effort in making learning plans and assessments for students at TK Khalifah Banjarmasin II. The teacher always welcomes the existence of new technology that can help their work. However, if the teacher cannot operate this new technology, they will certainly be in vain. Therefore, evaluation of acceptance of the SPADIK system is required by using the Technology Acceptance Model (TAM). This study uses a qualitative approach by conducting interviews with six kindergarten teachers of Khalifah Banjarmasin II, where this system was implemented. Data from interviews with teachers then reduced to a short description following the variables in the TAM model. From the results of testing with the TAM model, it was concluded that SPADIK could be accepted and used well by the teachers.

Index Terms—evaluation; information system; RPP; students assessment; Technnology Acceptance Model (TAM)

I. PENDAHULUAN

Dalam membuat perencanaan pembelajaran, guru-guru di TK Khalifah Banjarmasin II sebagai satuan pendidikan yang berada di dalam ranah hukum Indonesia [1], menggunakan Permendikbud nomor 137 tahun 2014 sebagai acuan dalam pembuatan rencana pembelajaran harian (RPPH), mingguan (RPPM) dan bulanan, dan semester dan tahunan (PROSEM) [2]. Dalam pembuatannya, guru menggunakan aplikasi pengolah dokumen yang umum digunakan yaitu Microsoft Word atau Microsoft Excel.

Dari banyaknya perencanaan pembelajaran yang dibuat dan penilaian yang dilakukan setiap hari

membuat proses menjadi kompleks karena banyaknya instrumen pada RPPH yang harus dibuat sendiri dan harus disesuaikan dengan format penilaian yang umum digunakan guru. Juga dalam pembuatan RPPM, guru harus mencari kembali dan mengetik ulang instrumen yang ada RPPH ke dalam RPPM, dan seterusnya.

Penilaian pembelajaran anak didik dibuat berdasarkan pada rencana pembelajaran yang digunakan oleh guru. Rencana pembelajaran sendiri memuat Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan indikator yang akan digunakan untuk menilai perkembangan anak didik sesuai dengan Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak yaitu kriteria tentang kemampuan yang dicapai anak pada seluruh aspek perkembangan dan pertumbuhan, yang telah disusun menjadi struktur kurikulum yang disebut Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) [3].

Sehingga dibuatlah sistem Perencanaan Pembelajaran dan Penilaian Anak Didik (SPADIK) yang berisi fungsi untuk pembuatan rencana pembelajaran harian dan sistem untuk melakukan penilaian dan evaluasi anak didik yang sudah berbasis pada aspek-aspek dalam rencana pembelajaran yang telah dibuat pada sistem.

Tetapi, meskipun sistem ini telah menjadi salah satu solusi permasalahan, masalah tetap tidak akan terpecahkan apabila sistem tidak dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Umumnya, konsep teknologi baru akan diterima dengan baik, jika kemungkinan adanya masalah pada teknologi tersebut, maka itu hanya berhubungan dengan praktik terhadap teknologi atau implementasi yang direalisasikan oleh pengguna [4].

Untuk mengetahui penerimaan pengguna terhadap sistem digunakan model penerimaan *Technology Acceptance Model* (TAM). TAM adalah model yang paling banyak digunakan dalam lingkup sistem informasi (IS) untuk mengukur penerimaan teknologi karena dinilai memiliki validitas yang tinggi [5], dan

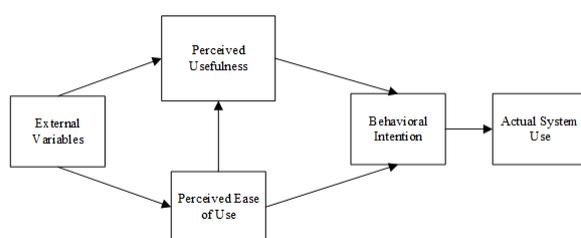
telah menjadi model yang paling sering dikutip dan berpengaruh untuk memahami penerimaan teknologi baru dan telah menerima dukungan empiris yang luas [6] yang dibuktikan dengan banyaknya penelitian sebelumnya tentang pengukuran penerimaan teknologi menggunakan model TAM [7].

Berdasarkan latar belakang dan berbagai penelitian tentang penerimaan sistem diatas, maka penelitian ini mengusulkan penggunaan *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk melakukan evaluasi penerimaan terhadap Sistem Perencanaan dan Penilaian Anak Didik karena sistem ini menjadi teknologi yang baru diluncurkan dalam konteks khusus di TK Khalifah Banjarmasin II.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian [8]. Pengumpulan data dengan menggunakan metode wawancara pada 6 orang responden atau informan yang telah dipilih dengan kriteria yang sesuai dengan keperluan penelitian sehingga menghasilkan data yang valid. Keenam informan ini adalah semua tenaga pengajar TK yang menggunakan SPADIK sejak pertama dikenalkan. Informan dipilih sesuai dengan *job desk* masing-masing di sekolah sehingga peneliti dapat menentukan siapa saja yang akan menggunakan aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan pekerjaannya, jadi ketika mencari hasil dalam beberapa waktu mereka menggunakan aplikasi ini, maka hasilnya juga valid karena memang sudah diteliti dari awal mana yang memang memakai aplikasi ini mana yang tidak. Dalam hal ini yaitu guru-guru yang menjadi sasaran pengguna sistem.

Setelah sistem dibuat dan dijalankan oleh pengguna, peneliti melakukan evaluasi dengan wawancara kepada pengguna yang menjadi responden dalam penelitian ini. Instrumen evaluasi dibuat berdasarkan pada model *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk penerimaan sistem baru yang dikemukakan oleh Davis dan Venkatesh [11] pada Gambar 1.



Gambar 1. Model TAM [11]

Variabel-variabel yang digunakan dalam model ini adalah sebagai berikut:

1. *Perceived Usefulness*

Sejalan dengan kata berguna, yang berarti mampu digunakan secara menguntungkan, persepsi kegunaan didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang yakin bahwa menggunakan sistem akan meningkatkan kinerjanya [12].

2. *Perceived Ease of Use*

Persepsi kemudahan penggunaan didefinisikan sebagai sejauh mana keyakinan seseorang bahwa penggunaan sistem adalah mudah. Serta diartikan sebagai tingkat seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tidak diperlukan usaha apapun (*free of effort*)[12].

3. *Behavioral Intention*

Menurut Davis dan Venkatesh yang dikutip oleh Wiguna [9] bahwa minat atau niat perilaku pengguna adalah fungsi dari persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan penggunaan. Intention atau niat semacam itu secara spesifik dapat disebut tujuan implementasi, yaitu berniat menggunakan sistem di tempat kerja untuk meningkatkan kinerja di tempat kerja [11].

4. *Actual System Use*

Menurut Sykes yang dikutip oleh Wiguna [9], penggunaan yang sebenarnya adalah hasil perilaku obyektif yang diukur sebagai jumlah waktu seseorang terlibat dalam interaksi langsung dengan sistem.

5. *External Variabel*

Pada penelitian ini peneliti menggunakan 3 eksternal variabel diantaranya:

a. Kesesuaian Fungsi

Kesesuaian fungsi didefinisikan sebagai koresponden antara kebutuhan tugas, kemampuan individual dan fungsi dari teknologi. Kesesuaian tugas dan teknologi dipengaruhi oleh interaksi antara karakteristik individu pemakai, teknologi yang digunakan, dan tugas yang berbasis teknologi [11].

b. Pengalaman Pengguna

Kajian Taylor dan Todd yang dikutip oleh Hakim [11], menyatakan bahwa pengguna yang berpengalaman menunjukkan bahwa ada korelasi yang kuat antara minat menggunakan suatu teknologi dan perilaku penggunaan suatu teknologi.

c. Rancangan Antarmuka

Menurut Santosa yang dikutip oleh Putra [12], Pembuatan antarmuka sistem harus bertujuan untuk memudahkan penggunaan oleh pengguna

atau disebut dengan istilah user friendly, yang menunjuk kepada kemampuan yang dimiliki oleh perangkat lunak atau program aplikasi yang mudah dioperasikan.

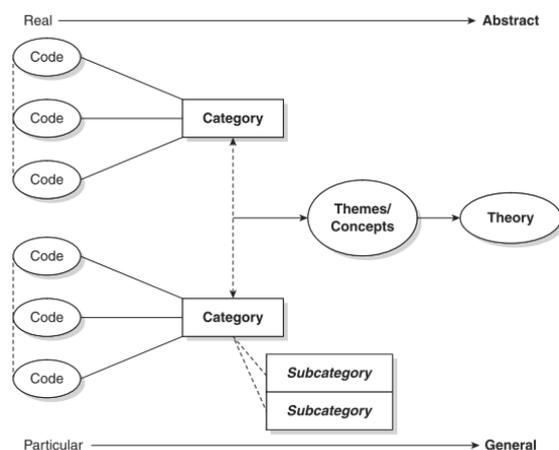
Variabel ini kemudian dijadikan sebagai instrumen evaluasi yang kemudian dibuat item pertanyaan untuk wawancara terhadap responden, yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel dan item evaluasi

Variabel	Item Evaluasi
Persepsi kegunaan [10] [11]	<ul style="list-style-type: none"> - Apakah dengan menggunakan SPADIK dapat menjadikan pembuatan rencana pembelajaran dan penilaian untuk anak didik anda menjadi lebih cepat? - Apakah dengan menggunakan SPADIK dapat meningkatkan produktivitas anda sebagai guru dalam membuat rencana pembelajaran dan menilai anak didik anda? - Apakah dengan menggunakan SPADIK dapat menambah efektivitas pengawasan dan pengajaran anda terhadap anak-anak?
Persepsi kemudahan penggunaan [10] [11]	<ul style="list-style-type: none"> - Apakah fitur-fitur dan menu yang ada dalam SPADIK jelas dan mudah dipahami? - Apakah ketika menggunakan SPADIK, anda ada mengalami kesulitan untuk menemukan informasi atau yang ingin anda lakukan di SPADIK? - Menurut pendapat anda, apakah dengan adanya SPADIK ini menurut anda sudah memudahkan pekerjaan guru?
Intensitas perilaku penggunaan [10]	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah diperkenalkan, apakah anda menjadi tertarik menggunakan SPADIK? - Setelah mengetahui bagaimana menggunakan SPADIK, apakah anda akan terus menggunakannya?
Penggunaan secara aktual [10]	Apakah dengan menggunakan SPADIK, pembuatan rencana pembelajaran dan menilai anak dapat selesai dengan cepat?
Pengalaman penggunaan [12]	<ul style="list-style-type: none"> - Apakah anda pernah menggunakan sistem

	berbasis web yang seperti SPADIK? - Bagaimana menurut anda pembuatan rencana pembelajaran dengan menggunakan SPADIK dan dengan cara yang biasanya?
Rancangan antarmuka [12]	- Apakah dengan menggunakan SPADIK, anda dapat lebih mudah mendapatkan informasi? - Bagaimana pendapat anda mengenai pembuatan RPP dan penilaian anak yang sudah didigitalkan dengan SPADIK?
Kesesuaian fungsi [12]	- Apakah dengan menggunakan SPADIK dapat menjadikan pembuatan rencana pembelajaran dan penilaian untuk anak didik anda menjadi lebih cepat? - Apakah fungsi-fungsi yang ada dalam SPADIK sudah dapat efektif untuk membantu pekerjaan guru? - Apakah menurut anda, SPADIK sudah fleksibel untuk digunakan kapan saja dan dimana saja?

Data yang dikumpulkan dari evaluasi kemudian di analisis untuk mendapatkan tujuan penelitian. Dalam penelitian kualitatif, analisis data adalah proses pengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, katagori, dan satuan uraian dasar seperti yang dikemukakan oleh Saldana [7] yang di gambarkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur analisis data kualitatif [7]

Tahap pertama analisis data adalah reduksi data atau meringkas data. Dalam penelitian ini yang akan

diringkas adalah data wawancara evaluasi sistem. Sebelumnya, peneliti akan melakukan pengkodean terhadap informan, untuk memudahkan pengkodean selanjutnya [7]. Kemudian dilakukan pengkodean terhadap hasil wawancara sehingga didapatkan tanggapan-tanggapan responden tentang penerimaan sistem. Lalu disetiap kode tanggapan dijadikan interpretasi supaya memudahkan peneliti dalam menerjemahkan kalimat langsung menjadi kalimat penulisan [8]. Dari interpretasi tersebut dijadikan kategori yang menyesuaikan dengan variabel model yang digunakan, sehingga didapatkan persentase tanggapan yang muncul dari evaluasi oleh responden.

Tabel 2. Contoh pengkodean pernyataan

Kode	Pernyataan	Interpretasi
K1	G4: "Membuat rppnya sudah pas saja yang seperti biasanya, penilaiannya juga"	Sistem sudah sesuai
K2	G5: "Membuatnya mudah, klik yang ini, yang ini, sudah jadi di sistemnya"	Sistem sangat mudah
K3	G1: "Keliatan nih siapa aja guru yang sudah membuat rpph untuk seminggu misalnya"	Informasi mudah didapatkan
K4	G2: "Kalau membuatnya cepat selesai, berarti bisa mengerjakan pekerjaan yang lain juga"	Membantu pekerjaan
K5	G3: "Saya jadi semangat membuat rpph dengan adanya sistem"	Semangat menggunakan sistem
K6	G2: "Yang pasti efektif waktu"	Hemat waktu

Ket.: K1, K2,... = Pengkodean Pernyataan
G1, G2,... = Pengkodean Responden

Menurut Richards dan Morse yang dikutip oleh Saldana [7], mengkodekan data bukan hanya untuk inialisasi, tapi untuk mendapatkan hubungan antar data sehingga didapatkan ide, selanjutnya didapatkan data yang berkaitan dengan ide. Melakukan kode juga untuk menentukan kategori sehingga data lebih terorganisasi [7]. Setelah kategori utama berhasil didapatkan dan di bandingkan dengan kategori lainnya, dilakukan penyusunan konsep dan teori sesuai dengan model penelitian, dalam hal ini yaitu model *Technology Acceptance Model* (TAM). Untuk merealisasikan penelitian kualitatif, hasil penemuan kualitatif dapat digeneralisasikan dengan didasari pada penyusunan teori [8].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui proses wawancara didapatkan hasil berupa 76 kategori pernyataan yang dikemukakan oleh responden untuk kemudian

diinterpretasikan terhadap variabel TAM yang digunakan.

A. Persepsi Kegunaan

Tabel 3. Hasil persepsi kegunaan

Kode	Interpretasi	F	P
K1, K3, K66	Sistem sangat membantu	3	21,43%
K5, K23, K24, K26, K41, K42, K54	Sistem sangat mudah	7	50%
K7, K9	Membantu pekerjaan	2	14,29%
K73	Sistem kurang lengkap	1	7,14%
K74	Hasil kurang sesuai	1	7,14%

Keterangan: F = Frekuensi
P = Persentase

Berdasarkan hasil penelitian, kategori persepsi kegunaan dapat diketahui dari tanggapan-tanggapan responden yang selaras dengan teori Persepsi Kegunaan dari model TAM. Persepsi kegunaan menurut Davis adalah ketika seorang yakin bahwa sistem yang digunakan dapat meningkatkan kinerjanya. Dalam hal ini, yaitu sistem perencanaan pembelajaran dan penilaian anak didik (SPADIK) yang dapat membantu pekerjaan pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) oleh guru menjadi lebih mudah.

Dari Tabel 3 diketahui bahwa terdapat 14 kode pernyataan yang sesuai dengan kategori persepsi kegunaan. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa pernyataan sistem sangat mudah digunakan paling banyak disebutkan oleh responden. Sehingga persepsi kegunaan mempengaruhi penerimaan pengguna terhadap SPADIK.

B. Persepsi Kemudahan

Pada persepsi kemudahan penggunaan digambarkan oleh Davis bahwa seorang yakin bahwa sistem itu mudah digunakan dan tidak membutuhkan upaya yang besar untuk menggunakan sistem tersebut.

Tabel 4. Hasil persepsi kemudahan

Kode	Interpretasi	F	P
K12, K13	Mengerti operasional sistem	2	8,69%
K14, K16, K18, K19, K34	Mudah menggunakannya	5	21,74%

K15, K17, K56, K58	Paham dengan sistem	4	17,39%
K36, K38, K48, K49, K50	Akses sistem mudah	5	21,74%
K25	Pembuatannya mudah	1	4,35%
K27	Tugas cepat selesai	1	4,35%
K28	Memudahkan pekerjaan	1	4,35%
K6, K65, K67, K68	Informasi mudah didapatkan	4	17,39%

Dalam evaluasi sistem SPADIK didapatkan total 23 kode pernyataan dari responden yang menyatakan bahwa sistem tersebut sudah mudah dalam penggunaannya. Hal ini diketahui dari tanggapan responden tentang pengoperasian sistem, berdasarkan Tabel 4, penggunaan dan akses mudah memiliki paling banyak frekuensi tanggapan. Sistem dipahami dengan baik oleh responden sehingga tugas mereka menjadi lebih cepat terselesaikan karena mereka mudah menggunakan sistem.

Kemudahan penggunaan sistem dapat dirasakan oleh seluruh responden, dibuktikan dengan banyaknya tanggapan yang menyertakan atau menyebutkan tentang kemudahan yang dirasakan responden, seperti kemudahan akses, kemudahan pembuatan tugas, dan informasi yang jelas dalam sistem. Berdasarkan tanggapan-tanggapan tersebut, maka persepsi kemudahan penggunaan sistem untuk SPADIK dapat terpenuhi. Disini kegunaan sistem dilihat dari mudahnya penggunaan sistem, sebagai variabel yang mempengaruhi persepsi kegunaan sistem, dimana sistem dianggap berguna apabila sistem itu mudah digunakan. Sehingga kegunaan dari sistem dapat terpenuhi karena pengaruh kemudahan sistem.

C. Niat Perilaku

Niat perilaku adalah kecenderungan seseorang untuk memilih melakukan atau tidak melakukan suatu pekerjaan. Sedangkan menurut Davis dan Venkatesh, bahwa seorang itu berniat yaitu memilih untuk menggunakan sistem atau tidak menggunakan sistem diharapkan dapat meningkatkan kinerja di tempat kerjanya.

Tabel 5. Hasil persepsi niat perilaku

Kode	Interpretasi	F	P
K33	Sistem itu perlu	1	10%
K62	Sistem digunakan	1	10%
K8, K35, K61	Semangat menggunakan sistem	3	30%
K60	Ingin tahu	1	10%
K68	Mengikuti	1	10%

	perintah aturan		
K69, K70, K75	Kesiapan guru	3	30%

Setelah dilakukan evaluasi, dilihat dari Tabel 5 terdapat 10 pernyataan dari responden yang menunjukkan tentang niat, minat, dan keinginan mereka dalam penggunaan sistem SPADIK. Dalam kategori ini sebanyak 3 pernyataan yang mengungkapkan bahwa mereka menjadi semangat menggunakan sistem setelah mengetahui manfaat sistem dan bagaimana sistem bekerja. Tanggapan ini merupakan tanggapan yang paling banyak dikemukakan oleh responden. Hanya saja niat perilaku penggunaan ini mendapatkan tanggapan negatif yang merupakan tanggapan yang sama banyaknya dikemukakan oleh responden yaitu sebanyak 3 tanggapan yaitu kesiapan guru dalam membuat RPPH di dalam sistem. Akan tetapi, tanggapan negatif ini dapat diperbaiki dengan banyaknya tanggapan yang menyatakan bahwa mereka memiliki niat dan minat yang besar untuk menggunakan sistem berdasarkan berbagai tanggapan yang dikemukakan oleh responden lainnya.

Niat perilaku pengguna juga digambarkan bahwa seorang pengguna berniat atau mempunyai minat untuk berinteraksi dengan sistem. Hal ini mempengaruhi penggunaan aktual sistem. Penggunaan aktual sistem mendapat pengaruh dari niat perilaku pengguna yang menggunakan sistem dalam konteks frekuensi penggunaan sistem. Karena dengan adanya minat dan ketertarikan guru dalam menggunakan sistem, maka sistem akan lebih sering digunakan. SPADIK dinilai telah menarik minat penggunaan guru, sehingga sistem terus digunakan oleh guru. Seperti yang diungkapkan oleh responden yang mengakui bahwa mereka menjadi lebih bersemangat mengerjakan kewajiban pembuatan RPPH dengan menggunakan sistem. Sehingga niat dan minat perilaku penggunaan sistem dapat mempengaruhi penggunaan aktual sistem.

D. Penggunaan Aktual Sistem

Penggunaan secara aktual adalah hasil perilaku obyektif yang diukur sebagai jumlah waktu seorang terlibat dalam interaksi langsung dengan sistem.

Tabel 6. Hasil persepsi penggunaan aktual sistem

Kode	Interpretasi	F	P
K10, K43	Penggunaannya hemat waktu	2	10%
K44	Penggunaan sesuai keperluan	1	10%
K46	Penggunaan fleksibel	1	30%
K47	Lebih cepat dari cara manual	1	10%
K76	Akses sulit jika	1	10%

	tidak ada koneksi		
--	-------------------	--	--

Berdasarkan Tabel 6 diketahui hasil dari evaluasi penerimaan sistem kategori penggunaan aktual. Peneliti mendapatkan 6 pernyataan yang dikemukakan responden yang mengungkapkan tentang waktu responden dalam berinteraksi dengan SPADIK. Sebanyak 2 pernyataan yang merupakan pernyataan yang banyak dikemukakan oleh responden yaitu bahwa penggunaan sistem menghemat waktu pengguna. Pernyataan dalam evaluasi ini telah dibandingkan dengan histori input data dalam database sistem sebagai pembuktian penggunaan sistem.

Dalam penggunaannya selama 3 minggu, sistem telah menerima sejumlah data pembuatan RPPH, yang dilakukan oleh pengguna. Hal ini menyatakan bahwa ada peningkatan penggunaan dari minggu pertama. Selain itu, dari pernyataan responden dapat diambil bahwa interaksi responden dengan sistem tergantung dari kesiapan responden sebagai guru dalam mengisikan rencana pembelajarannya.

Jika guru sudah siap dengan bahan-bahan yang akan di ajarkan, maka pembuatan RPPH dapat selesai dengan cepat dan dapat membuat RPPH hari lainnya atau langsung melakukan penilaian. Sebaliknya jika guru belum siap dengan bahan pembelajaran yang akan diisikan ke sistem, proses pembuatan juga menjadi lebih lambat. Sehingga penggunaan sistem secara aktual dipegaruhi oleh kesiapan guru dalam menyiapkan bahan pembelajaran.

E. Pengalaman Penggunaan

Kajian Ajzein dan Fishbein yang menemukan adanya perbedaan yang signifikan antara pengguna yang berpengalaman dengan yang tidak berpengalaman dalam penggunaan sistem.

Tabel 7. Hasil persepsi pengalaman penggunaan

Kode	Interpretasi	F	P
K29	Paham dengan sistem	1	25%
K30, K32	Familiar dengan aplikasi web	2	50%
K67	Kurang bisa menggunakan teknologi	1	25%
K72	Kurang pengalaman dengan sistem	1	25%

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa terdapat 5 pernyataan yang menyinggung tentang pengalaman penggunaan mereka dalam menggunakan sistem. Sebanyak 2 pernyataan dikemukakan oleh responden

bahwa mereka telah terbiasa dengan sistem atau aplikasi berbasis web seperti SPADIK. Tetapi meskipun guru tidak terbiasa atau kurang pengalaman dengan sistem, responden menyatakan bahwa mereka dapat memahami sistem dengan baik. Kemudahan penggunaan dari sistem dapat membantu untuk meningkatkan pengalaman penggunaanya terhadap sistem.

F. Rancangan Antarmuka

Dalam pembuatan rancangan antarmuka harus bertujuan untuk memudahkan penggunaan oleh pengguna (*user friendly*), sehingga sistem atau aplikasi tersebut mudah dioperasikan. Rancangan antarmuka menjadi salah satu yang diperhatikan oleh responden karena pengguna berinteraksi secara langsung melalui antarmuka sistem.

Tabel 8. Hasil persepsi rancangan antarmuka

Kode	Interpretasi	F	P
K20, K21, K22, K37, K39, K45	Operasi sistem mudah	6	54,54%
K40	Sistem mudah dipahami	1	9,09%
K51, K53	Sistem fleksibel	2	18,18%
K52	Akses sistem fleksibel	1	9,09%
K71	Sistem masih perlu pembaharuan	1	9,09%

Dari Tabel 8 diketahui bahwa terdapat 11 pernyataan yang menunjukkan kesan responden terhadap rancangan antarmuka SPADIK. Dengan kemudahan operasional dan kemudahan antarmuka membuat sistem mudah dipahami dan digunakan.

Dalam pembuatannya, sistem ini menggunakan konsep warna khas TK Khalifah, yang diaplikasikan ke antarmuka sistem. Dan untuk fitur-fitur yang ada, sudah dirancang dengan antarmuka yang *simple* dan familiar, supaya informasi dalam sistem mudah didapatkan dan kegunaan sistem terpenuhi. Sehingga untuk rancangan antarmuka juga berpengaruh terhadap kemudahan penggunaan. Seperti yang diungkapkan responden pada pembahasan tentang rancangan antarmuka, bahwa sistem itu mudah digunakan karena responden sudah tahu bagaimana menggunakan sistem dan apa yang dilakukan dengan sistem.

G. Kesesuaian Fungsi

Tabel 9. Hasil persepsi kesesuaian fungsi

Kode	Interpretasi	F	P
K2, K4	Sistem sudah sesuai	2	25%

K31	Bisa menggunakan sistem	1	12,5%
K63	Informasi jelas	1	12,5%
K64	Informasi mudah dipahami	1	12,5%
K55, K57, K59	Fungsi sistem sesuai	3	37,5%

Kesesuaian fungsi sistem karena adanya hubungan antara kebutuhan tugas, kemampuan individual dan fungsi dari sistem itu sendiri. SPADIK difungsikan untuk dapat membantu pembuatan RPPH guru dan membantu record untuk penilaian anak didik TK Khalifah Banjarmasin II. Kesesuaian fungsi sistem ini dapat dilihat dari banyaknya tanggapan responden tentang kemudahan penggunaan sistem. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa 8 pernyataan dari responden yang menyatakan tentang kesesuaian fungsi SPADIK. Sebanyak 3 pernyataan yang diungkapkan oleh responden bahwa fungsi sistem sudah sesuai. Responden menerangkan bahwa fungsi sistem tidak menyimpang dari pembelajaran yang ada. Sehingga kesesuaian fungsi SPADIK telah terpenuhi. Selain itu, berdasarkan analisis hasil data dan deskripsi pembahasan tentang kesesuaian fungsi sistem diatas, fungsi-fungsi yang ada pada sistem sudah sangat jelas dan mudah dalam pengoperasian sehingga kegunaan sistem dapat dijalankan dengan baik. Yang berarti bahwa kesesuaian fungsi sangat berpengaruh terhadap kegunaan sistem. Kesesuaian fungsi ditunjukkan pada fungsi utama sistem SPADIK, dalam hal ini yaitu pembuatan rencana pembelajaran dan penilaian anak didik. Keberhasilan berjalannya fungsi-fungsi ini menjadi pengaruh bagi kegunaan sistem. Singkatnya, jika fungsi sistem tidak sesuai dengan yang dijadikan tujuan, maka sistem itu menjadi tidak berguna. Guru dapat menerima sistem karena sudah memenuhi fungsinya dan sesuai dengan tujuan, sehingga dapat digunakan dengan baik oleh pengguna.

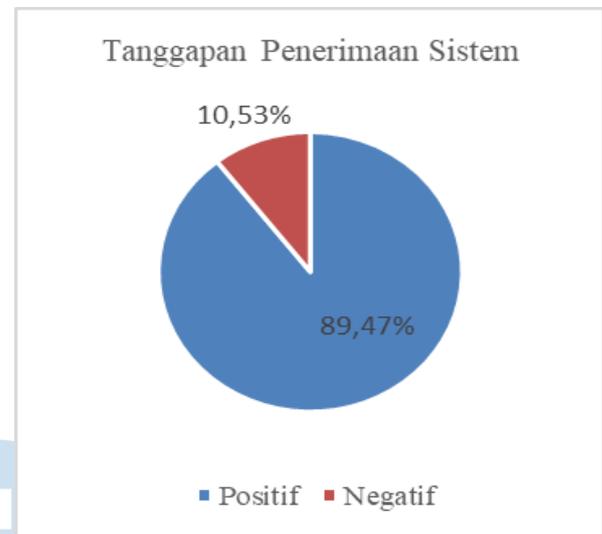
H. Penerimaan Sistem

Penerimaan sistem didasari dari variabel yang digunakan pada model penerimaan TAM. Dalam hal ini peneliti telah mendapatkan hasil kode dari semua pernyataan sebagaimana dicontohkan pada Tabel 3 yang bernada positif dan negatif. Berikut adalah Tabel 10 yang menjelaskan tanggapan positif dan negatif responden terhadap penerimaan sistem berdasarkan hasil wawancara.

Tabel 10. Penerimaan sistem

Tanggapan	F
Positif	68
Negatif	8

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa persentase tanggapan positif terhadap penerimaan sistem mempunyai hasil yang lebih besar daripada persentase tanggapan negatif yang dikemukakan oleh responden. Persentase penerimaan sistem berdasarkan tanggapan ini dapat disajikan dalam Gambar 3 berikut.



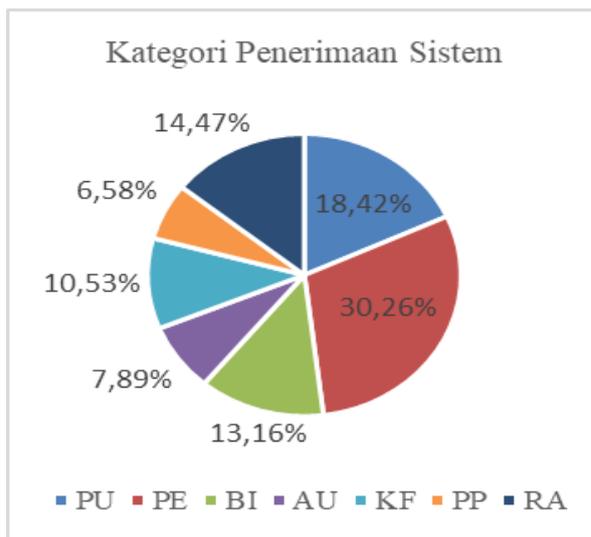
Gambar 3. Tanggapan penerimaan sistem

Berikut adalah hasil persentase kategori variabel yang paling berpengaruh terhadap penerimaan sistem yang disajikan pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Penerimaan sistem berdasar kategori

Kategori	F	P
Persepsi Kegunaan (PU)	14	18,42%
Persepsi Kemudahan (PE)	23	30,26%
Niat Perilaku (BI)	10	13,16%
Penggunaan Aktual (AU)	6	7,89%
Kesesuaian Fungsi (KF)	8	10,53%
Pengalaman Pengguna (PP)	5	6,58%
Rancangan Antarmuka (RA)	11	14,47%

Diagram penerimaan sistem berdasar kategori dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram kategori penerimaan system

Pada diagram diatas dapat dilihat bahwa persentase persepsi kemudahan (PE) menjadi variabel yang paling banyak diungkapkan dalam penerimaan sistem berdasarkan kategori pernyataan responden. Serta dalam penerimaan oleh responden didapatkan hasil sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Penerimaan sistem oleh responden

Kategori	F	P
Persepsi Kegunaan (PU)	6	100%
Persepsi Kemudahan (PE)	6	100%
Niat Perilaku (BI)	4	66,67%
Penggunaan Aktual (AU)	4	66,67%
Kesesuaian Fungsi (KF)	5	83,33%
Pengalaman Pengguna (PP)	3	50%
Rancangan Antarmuka (RA)	5	83,33%

Tabel 12 menyatakan responden yang mengungkapkan tanggapan penerimaannya berdasarkan kategori model penerimaan sistem. Persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan sistem mendapatkan persentase paling tinggi karena semua responden beranggapan bahwa sistem berguna dan sistem mudah digunakan, hanya saja dari segi pengalaman penggunaan, responden masih belum sering menggunakan aplikasi sejenis sehingga untuk persentase pengalaman penggunaan masih rendah.

IV. SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan sebelumnya, dapat diketahui bahwa seluruh guru (6 orang) menerima sistem berdasarkan variabel Persepsi Kegunaan penerimaan sistem. Dalam variabel persepsi kemudahan, 6 orang atau seluruh guru menerima sistem. Dalam variabel Niat perilaku,

4 dari 6 orang (66,67%) menerima sistem. Dalam variabel penerimaan sistem Penggunaan Aktual, 4 dari 6 orang (66,67%) menerima sistem. Dalam variabel Kesesuaian Fungsi dan Rancangan Antarmuka, masing-masing memiliki 5 dari 6 orang (83,33%) menerima sistem. Dalam variabel Pengalaman Pengguna pada penerimaan sistem, sebanyak 3 dari 6 orang (50%) menerima sistem. Penerimaan guru terhadap sistem didasarkan dari respon dan reaksi guru ketika menggunakan sistem dan dari wawancara langsung dengan guru yang diukur dengan menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* sebagai model untuk melakukan evaluasi penerimaan guru terhadap SPADIK.

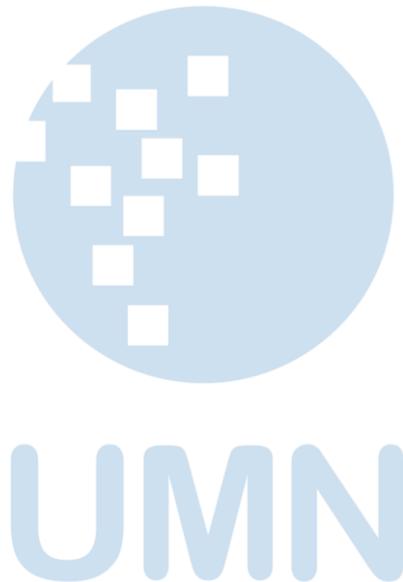
Faktor penerimaan guru yang paling berpengaruh adalah faktor kemudahan penggunaan atau persepsi kemudahan penggunaan yaitu sebesar 33,82% dari semua faktor penerimaan. Selanjutnya adalah persepsi kegunaan yang memiliki pengaruh sebesar 17,65% dari semua pernyataan penerimaan oleh guru. Kemudian ada faktor rancangan antarmuka yang secara langsung berpengaruh terhadap kemudahan penggunaan, memiliki persentase tanggapan sebanyak 14,71%. Selain itu, masing-masing faktor kesesuaian fungsi, yang memiliki persentase tanggapan sebanyak 11,76%, intensitas perilaku penggunaan yang memiliki 8,82% tanggapan, penggunaan secara aktual yang memiliki 7,35% tanggapan, dan pengalaman penggunaan yang memiliki paling sedikit pengaruh tanggapan yaitu sebanyak 4,41%.

Didapatkan bahwa penerimaan guru terhadap sistem dapat diukur dengan menggunakan model penerimaan sehingga dihasilkan bagaimana penerimaan sistem dapat dijelaskan secara ilmiah dengan menggunakan model TAM. Hasil ini dapat menjadi acuan pemeliharaan dan perbaikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut. Guru menjadi lebih familiar dengan teknologi sehingga pekerjaan guru menjadi lebih efisien dengan bantuan aplikasi. Saran yang dapat disampaikan pada penelitian ini yaitu, untuk kedepannya Sistem yang ada di TK Khalifah Banjarmasin II menjadi lebih berkembang menjadi sistem yang lebih kompleks, dan untuk responden penelitian peneliti dapat melakukan pemilihan sampel yang lebih luas, misalnya untuk seluruh cabang TK Khalifah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] TK Khalifah, "TK KHALIFAH – TK Islam Favorit – TK Islam Terbaik – Sekolah Unggulan," 2019. .
- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini," Jakarta: Mendiknas, 2014.
- [3] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 146 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini," 2015.

- [4] S. Aromaa, A. Väättänen, M. Hakkarainen, and E. Kaasinen, "User Experience and User Acceptance of an Augmented Reality Based Knowledge-Sharing Solution in Industrial Maintenance Work BT - Advances in Usability and User Experience," 2018, pp. 145–156.
- [5] N. L. N. S. Devi and I. W. Suartana, "Analisis technology acceptance model (TAM) terhadap penggunaan sistem informasi di Nusa Dua Beach Hotel & SPA," *E-Jurnal Akunt.*, pp. 167–184, 2014.
- [6] W.-T. Ku and P.-J. Hsieh, "Investigating Users' Intention to Use Personal Health Management Services: An Empirical Study in Taiwan BT - Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for the Elderly and Technology Acceptance," 2019, pp. 228–237.
- [7] S. Alharbi and S. Drew, "Using the Technology Acceptance Model in Understanding Academics' Behavioural Intention to Use Learning Management Systems," vol. 5, no. 1, pp. 143–155, 2014.
- [8] Z. A. Hasibuan, *Metodologi Penelitian pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, 2007.
- [9] W. Wiguna, "Adopsi Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi BSI Bandung Berbasis TAM," *J. Inform.*, vol. 4, no. 2, 2017.
- [10] Prihantoro, "Analisis Pemanfaatan Aplikasi Profil Berbasis Web (APPROWEB) dalam rangka Pencapaian Indikator Kinerja Utama Account Representative (AR) di Kantor Pelayanan Pajak Pratama (KPP) Yogyakarta," STIE Widya Wiwaha Yogyakarta, 2017.
- [11] K. N. Hakim and B. Hadiprajitno, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan software akuntansi MYOB dengan menggunakan pendekatan Technology Acceptance Model (TAM)." Universitas Diponegoro, 2011.
- [12] S. J. Putra, J. Budiarto, and J. Qudsi, "Analisis Ragam Dialog Diagnosis Penyakit Berbasis SPK Model TAM Dengan SEMPLS," vol. 1, no. 2, 2018.



SNI ISO/IEC 27001 dan Indeks KAMI: Manajemen Risiko PUSDATIN (PUPR)

Piski Sundari¹, Wella²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia
²wella@umn.ac.id

Diterima 06 Juli 2020

Disetujui 11 November 2021

Abstract—Pusdatin of the Ministry of Public Works and Public Housing is an institution that manages data and information to support management within the ministry of public works. This research was conducted to evaluate the maturity of agencies prior to conducting an external audit of ISO 27001: 2013 certification. The method used in this research is PDCA (Plan-Do-Check-Act) using our index and ISO 27001, the technicality of this research starts from a check for analysis of current conditions, Act is carried out for assessment of the WE index, Plan compares our index results with ISO 27001, and Do control recommendations for improvement. The results of this evaluation show that PUSDATIN stopped at level I + in yellow area and overall PUSDATIN stated, "Needs improvement". In conclusion, Pusdatin is not ready for an external audit of ISO 27001: 2013 certification. The aforementioned results form the basis for the recommendations made from the findings of the WE index and compared with the ISO 27001 control.

Index Terms—audit keamanan informasi; indeks KAMI; ISO 27001:2013; tingkat kematangan SMKI

I. PENDAHULUAN

Peraturan yang diterbitkan pemerintah mengenai keamanan informasi yang tertera pada Permen No.82 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik dengan merujuk pada standar sistem manajemen keamanan informasi, yang mengharuskan instansi penyelenggaraan publik menetapkan tata kelola keamanan informasi secara andal dan aman serta tanggung jawab yang sesuai dengan permen yang sudah ditetapkan [1][2]. Tata kelola teknologi informasi dapat diartikan sebagai upaya menjamin pengelolaan teknologi informasi agar mendukung bahkan selaras dengan strategi bisnis yang dilakukan oleh pemimpin instansi mengenai manajemen teknologi informasi [2].

Instansi Pusdatin merupakan salah satu balai yang memiliki tugas pokok dan fungsi mengelola dan menyediakan data yang menunjang manajemen dilingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, dalam pelaksanaannya untuk menunjang tugas dan fungsi, pusdatin didukung dengan alat teknologi yang canggih untuk melindungi

aset informasi yang dikelola. Dalam pelaksanaannya banyak ancaman risiko yang mungkin terjadi pada instansi Pusdatin. Dengan menyadari adanya risiko-risiko yang dapat menyebabkan terganggunya pelayanan publik baik risiko pelanggaran yang disengaja dan tidak disengaja oleh pihak yang kurang bertanggungjawab, serta bentuk kejahatan lainnya dalam rangka mencapai target yang telah ditetapkan segingga dibutuhkan adanya evaluasi terhadap keamanan informasi [3].

Berdasarkan wawancara, Pusdatin belum pernah melakukan evaluasi Tata Kelola Keamanan Informasi dan menerapkan standarisasi keamanan informasi. Padahal sebagai lembaga pemerintahan, pusdatin seharusnya melakukan evaluasi untuk dapat menilai sudah sejauh mana instansi ini menjalankan keamanan informasi sebagai instansi penyelenggara publik. Sebelum standarisasi diterapkan, Pusdatin perlu dilakukan evaluasi keamanan informasi di unit kerja untuk mendapatkan kondisi kesiapan dan kematangan keamanan informasi sebelum melakukan sertifikasi ISO 27001:2013.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kesiapan dan kematangan Pusdatin dalam rangka menuju Sertifikasi ISO 27001:2013 sambil memberikan rekomendasi perbaikan manajemen keamanan sistem informasi yang dapat diterapkan di Pusdatin.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat evaluasi Indeks KAMI yang dikeluarkan oleh DISKOMINFO [1], menggunakan metode siklus PDCA, namun pada penelitian ini siklus yang terlebih dahulu dilakukan dimulai dari (*Check-Action-Plan-Do*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Peran Sistem Informasi

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data atau informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu. Teknolgi

informasi sebagai perangkat lunak ataupun keras yang digunakan sistem informasi. Sistem informasi adalah sekumpulan *hardware, software, brainware, procedure* dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan. Teknologi informasi ini sangat berperan dalam berbagai bidang baik itu bidang pendidikan, pemerintahan, perbankan atau pun perdagangan. Dalam suatu teknologi informasi baik peranan untuk bidang apa pun tidak akan lepas dengan apa yang namanya suatu sistem dan informasi [5].

B. Keamanan Informasi

Keamanan informasi merupakan upaya untuk melindungi aset informasi yang dimiliki. Upaya perlindungan tersebut dimaksudkan untuk memastikan keberlanjutan bisnis, meminimalkan risiko yang mungkin terjadi dan memaksimalkan keuntungan yang didapat dari investasi dan kesempatan bisnis [6]. Keamanan bisa dicapai dengan beberapa cara atau strategi yang biasa dilakukan dalam kombinasi satu dengan yang lainnya. Strategi dari keamanan informasi masing-masing memiliki fokus dan dibangun tujuan tertentu sesuai kebutuhan. Aspek-aspek keamanan informasi dalam suatu organisasi dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Aspek keamanan informasi [7]

1. *Availability* = ketersediaan data
2. *Integrity* = menjamin kelengkapan informasi dari kerusakan
3. *Confidentiality* = menjamin kerahasiaan data

C. ISO/IEC 27001 Sebagai Standar SMKI

Standar yang merupakan standar nasional ini dibuat sebagai model untuk penetapan, penerapan, pengoperasian, pemantauan, pengkajian, pemeliharaan, dan perbaikan. Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI). Desain dan penerapan SMKI dari suatu perusahaan dipengaruhi oleh kebutuhan dan sasaran perusahaan. Standar ini dan sistem pendukungnya diperkirakan akan berubah dari waktu ke waktu. Penerapan SMKI disesuaikan pula dengan kebutuhan perusahaan. Standar ini dapat

digunakan untuk menilai kesesuaian oleh pihak terkait baik internal maupun eksternal [4].

SMKI merupakan sebuah pendekatan yang bersifat sistematis yang bertujuan untuk mengelola informasi penting maupun informasi perusahaan yang bersifat sensitif agar tetap aman. SMKI ini juga memberikan panduan untuk mengelola unsur yang termasuk dalam melakukan pengelolaan informasi penting seperti manusia, proses dan sistem teknologi informasi dengan menerapkan proses manajemen risiko yang telah sesuai standar [8].

D. Indeks Keamanan Informasi (KAMI) tools SMKI

Indeks KAMI adalah alat evaluasi untuk menganalisis tingkat kesiapan pengamanan informasi di instansi pemerintah. Alat evaluasi ini ditujukan untuk menganalisis kelayakan atau efektivitas bentuk pengamanan yang ada, melainkan sebagai perangkat untuk memberikan gambaran kondisi kesiapan (kelengkapan dan kematangan) kerangka kerja keamanan informasi kepada pimpinan instansi. Evaluasi dilakukan terhadap berbagai area yang menjadi target penerapan keamanan informasi dengan ruang lingkup pembahasan yang juga memenuhi semua aspek keamanan yang didefinisikan oleh standar SNI ISO/IEC 27001 [9].

Indeks KAMI membagi menjadi 2 proses, yang pertama mengetahui Tingkat Kepentingan TIK pada instansi untuk mengukur seberapa tinggi tingkat ketergantungan menggunakan TIK instansi untuk mendukung kegiatan proses bisnis yang dilakukan instansi dan yang ke dua adalah mengukur 5 area Kematangan Keamanan Informasi. Gambar 2 ini merupakan contoh radar *chart* 5 area Indeks KAMI.



Gambar 2. Contoh diagram radar *chart* indeks KAMI

Gambar 2 adalah Radar *Chart* dari jumlah (nilai) yang dihasilkan kemudian dipetakan sesuai dengan tingkat kepentingan TIK terhadap cakupan instansi tersebut. Status Kesiapan yang dicapai merupakan kondisi yang dilaporkan.

Peran TIK		Indeks (Skor Akhir)		Status Kesiapan
Rendah		0	124	Tidak Layak
0	12	125	272	Perlu Perbaikan
		273	588	Baik/Cukup
Sedang		0	174	Tidak Layak
13	24	175	312	Perlu Perbaikan
		313	588	Baik/Cukup
Tinggi		0	272	Tidak Layak
25	36	273	392	Perlu Perbaikan
		393	588	Baik/Cukup
Kritis		0	333	Tidak Layak
37	48	334	453	Perlu Perbaikan
		454	588	Baik/Cukup

Gambar 3. Matriks peran dan status kesiapan [9]

Gambar 3 menggambarkan bahwa semakin tinggi ketergantungan terhadap TIK atau semakin penting peran TIK terhadap tugas instansi tersebut, maka semakin banyak bentuk pengamanan yang diperlukan, dan yang harus diterapkan sampai tahap tertinggi. Dengan menggunakan gambar matriks diatas, Status Kesiapan atau Kelengkapan dapat ditampilkan dengan instrumen *Bar Chart* seperti terlihat pada Gambar 4 di bawah ini:



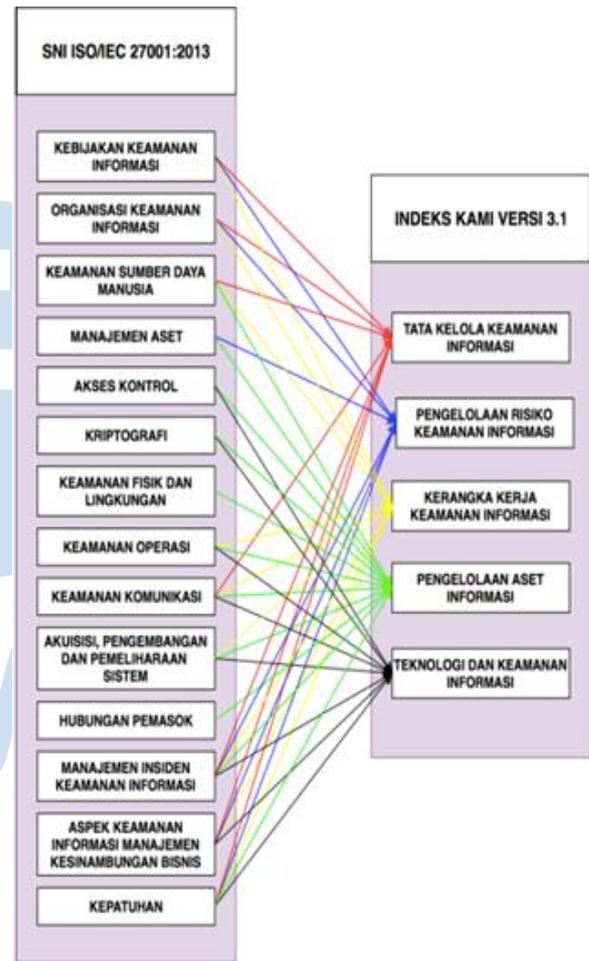
Gambar 4. Contoh hasil evaluasi tingkat kelengkapan [9]

Gambar 4 menjelaskan pencapaian yang masih ada di area berwarna merah masih dalam status kesiapan “Tidak Layak”, kemudian pencapaian di area warna kuning masih “Memerlukan Perbaikan”, sedangkan pencapaian warna hijau menunjukkan bahwa status kesiapan sudah “Baik/Cukup”. Sebagai contoh, untuk instansi yang peran/ketergantungan terhadap TIK dinilai sebagai “Rendah” dan total jumlah nilai kelengkapan 234. Gambaran rentang kelengkapan pengmanana atau level yang dicapai dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. *Bar chart* tingkat kelengkapan penerapan standar ISO 27001:2013 pada indeks KAMI [9]

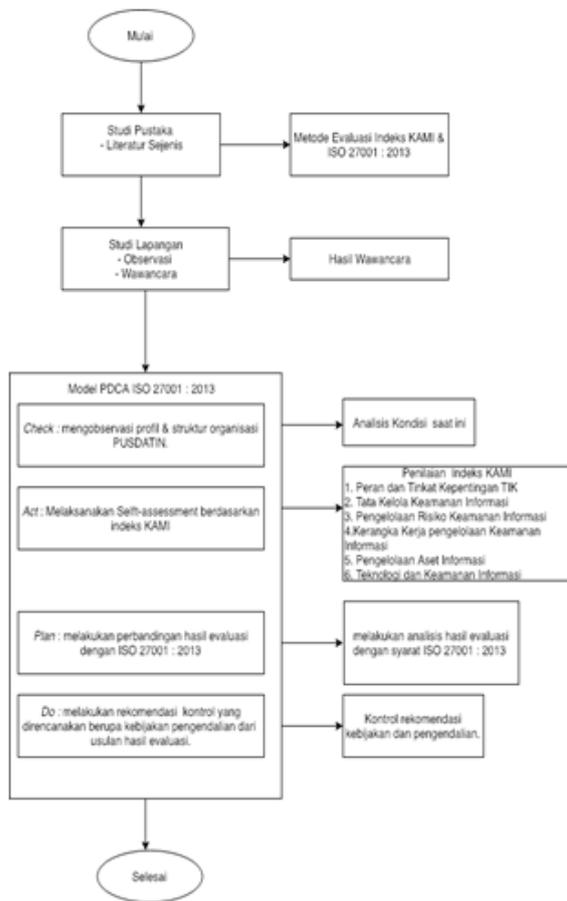
E. Keterkaitan Indeks KAMI dengan ISO 27001 : 2013



Gambar 6. Korelasi indeks KAMI dengan ISO 27001 : 2013 [9]

Gambar 6 ini menjelaskan korelasi antara Indeks KAMI dengan ISO 27001:2013, area yang digunakan dalam indeks KAMI untuk mengevaluasi atau mengukur tingkat sasaran pengendalian yang ada di ISO 27001:2013 ke dalam 5 area evaluasi.

III. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 7. Metodologi penelitian

Metodologi merupakan tahapan-tahapan atau alur yang akan digunakan untuk melakukan penelitian. Didalam penelitian ini dilakuka nenerapa tahap awal untuk melakukan studi literatur, melkakukan pengumpulan data, melakukan observasi serta menganalisa kondisi dilapangan.

Tahap pertama pada proses diatas yaitu melakukan studi pustaka dan literatur yang sejenis dengan penelitian yang sedang dilakukan. Selanjutnya dilakukan studi lapangan dimana tahap ini dilakukan untuk melihat kondisi instansi saat ini dan melakukan wawancara tahap 1 sebelum assesment. Tahap selanjutnya melakukan pendekatan proses penelitian menggunakan PDCA (*Plan – Do – Check – Act*). Namun pada peelitian ini PDCA dilakukan dengan proses acak yang dimulai dari *Check – Act – Plan – Do*, metode ini digunakan dengan menyesuaikan kondisi perusahaan.

Proses *Check* dilakukan untuk melihat kondisi instansi terkini dengan menganalisa dari profil perusahaan, struktur organisasi dan TUSI (Tugas dan Fungsi), *Action* dimana dilakukannya *Self-Assesment* berdasarkan Indeks KAMI.

Plan dimana proses lanjutan dari tahapan sebelumnya hasil evaluasi dari *assessment* dianalisa dan dibandingkan dengan kontrol ISO 27001.

Tahap terakhir *Do* adalah melakukan rekomendasi kontrol kebijakan dan pengendalian yang direncanakan berdasarkan hasil perbandingan dari hasil *assesment* dan kontrol ISO 27001.

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dari hasil Tingkat Ketergantungan TIK pada instansi berdasarkan penilaian Indeks KAMI, Kategori area ini instansi Pusdatin mendapatkan skor sebesar 39 dimana skor tersebut masuk kategori “KRITIS”. Arti dari kategori yang didapatkan pada area tersebut adalah kepentingan instansi dalam menggunakan TIK bisa diartikan sebagai bagian yang tidak dapat dipisahkan, artinya TIK merupakan bagian penting dalam pelaksanaan kegiatan operasional arau proses kerja yang berjalan di instansi Pusdatin.

Berdasarkan hasil pengumpulan data *Assesment* Indeks KAMI, status kesiapan Pusdatin Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat hasil akhir berdasarkan Indeks KAMI adalah “Tidak Layak”. Hal ini dapat dijelaskan bahwa Pusdatin “Perlu Perbaikan” pada sejumlah area keamanan informasi.

A. Hasil Indeks Tata Kelola Keamanan Informasi

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesiapan bentuk tata kelola keamanan informasi, dalam penilaian skor kelengkapan yang didapatkan tata kelola keamanan informasi dari 20 pertanyaan yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu kategori I = 8 pertanyaan, kategori II = 8, dan kategori II = 6 pertanyaan. Nilai yang diperoleh adalah 73 (64%) dari nilai maksimal area ini yaitu 114. Nilai tersebut didapatkan karena terdapat 1 pertanyaan pada Tingkat kematangan II yang disrespon dengan status “Tidak Dilakukan” dan 4 skor untuk pertanyaan yang dijawab dengan status “Dalam Perencanaan”. Berdasarkan Assesment yang dilakukan dalam area Tata Kelola Keamanan Informasi dengan menggunakan Indeks KAMI hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skor kematangan area tata kelola

Keterangan	Skor
Total Nilai Evaluasi Tata Kelola	73
Jumlah pertanyaan tahap 1 = 8 Pertanyaan	14
Jumlah Pertanyaan Tahap 2 = 6 Pertanyaan	26
Jumlah Pertanyaan Tahap 3 = 6 Pertanyaan	33
Batas Skor Min untuk Skor Tahap Penerapan 3	40
Total Skor Tahap Penerapan 1 & 2	40
Status Penilaian Tahap Penerapan 3	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 1 diatas pertanyaan kategori 1 memiliki sebanyak 8 pertanyaan mendapat skor 14,

pertanyaan kategori 2 mendapat skor 26, dan pertanyaan kategori 3 mendapat skor 33.

Minimal skor untuk kategori penerapan 3 dan total skor tahap penerapan 1 & 2 memiliki nilai 40, hal tersebut diperoleh dari rumus yang sudah ditetapkan oleh Indeks KAMI. Status penilaian tahap penerapan 3 memiliki hasil "Tidak Valid" disebabkan karena tidak memenuhi nilai minimal yang dipersyaratkan untuk kategori 3.

B. Hasil Indeks Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesiapan penerapan pengelolaan risiko keamanan informasi. Dalam penilaiannya terdapat 15 pertanyaan yang terdapat pada area ini. Pertanyaan tersebut dibagi menjadi 3 kategori I = 9 pertanyaan, kategori II = 4 pertanyaan, dan kategori III = 2 pertanyaan. Nilai yang diperoleh pada area ini adalah 32 (46%) dari nilai maksimal area ini yaitu 69. Berdasarkan *Assesment* yang dilakukan dalam area Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi dengan menggunakan Indeks KAMI hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Skor kematangan area pengelolaan risiko keamanan informasi

Keterangan	Skor
Total Nilai Evaluasi Pengelolaan Risiko Keamanan	32
Jumlah pertanyaan tahap 1 = 9 Pertanyaan	16
Jumlah Pertanyaan Tahap 2 = 4 Pertanyaan	16
Jumlah Pertanyaan Tahap 3 = 2 Pertanyaan	0
Batas Skor Min untuk Skor Tahap Penerapan 3	34
Total Skor Tahap Penerapan 1 & 2	32
Status Penilaian Tahap Penerapan 3	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 2 pertanyaan kategori 1 sebanyak 9 pertanyaan memiliki skor 16, jumlah pertanyaan kategori 2 sebanyak 16, dan kategori 3 sebanyak 0.

Minimal skor untuk kategori penerapan 3 memiliki nilai skor 34, nilai tersebut sudah ditetapkan oleh Indeks KAMI sebelum jawaban kuesioner terjawab. Rumus tersebut berdasarkan dari nilai pemetaan skor "Dalam Penerapan/Diterapkan Sebagian" pada kategori pengamanan 1 dikalikan dengan jumlah pertanyaan kategori 1, ditambah nilai "Dalam Penerapan/Diterapkan Sebagian" pada kategori pengamanan 2 dikalikan jumlah pertanyaan kategori 2. Maha hasil penilaian status kategori penerapan 3 yang dihasilkan padatable diatas area pengelonaan Risiko Keamanan Informasi adalah "Tidak Valid", karena tidak memenuhi nilai minimal yang dipersyaratkan untuk kategori 3.

C. Hasil Indeks Kerangka Kerja Pengelolaan Keamanan

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesiapan penerapan Kerangka Kerja Pengelolaan. Dalam penilaiannya terdapat 26 pertanyaan yang terdapat pada area ini. Pertanyaan tersebut dibagi menjadi 3: kategori I = 11 pertanyaan, kategori II = 8 pertanyaan, dan kategori III = 7 pertanyaan. Nilai yang diperoleh pada area ini adalah 95 (83%) dari nilai maksimal area ini yaitu 144. Berdasarkan *Assesment* yang dilakukan dalam area Kerangka Kerja Keamanan Informasi dengan menggunakan Indeks KAMI hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Skor kematangan kerangka kerja pengelolaan risiko

Keterangan	Skor
Total Nilai Evaluasi Kerangka Kerja	95
Jumlah pertanyaan tahap 1 = 11 Pertanyaan	26
Jumlah Pertanyaan Tahap 2 = 8 Pertanyaan	30
Jumlah Pertanyaan Tahap 3 = 7 Pertanyaan	39
Batas Skor Min untuk Skor Tahap Penerapan 3	54
Total Skor Tahap Penerapan 1 & 2	56
Status Penilaian Tahap Penerapan 3	Valid

Berdasarkan Tabel 3 total nilai evaluasi kerangka kerja keamanan informasi memiliki nilai 95. Jumlah pertanyaan kategori 1 sebanyak 11 pertanyaan memiliki skor 26, jumlah pertanyaan kategori 2 memiliki skor sebanyak 30, dan jumlah pertanyaan kategori 3 memiliki skor sebanyak 39.

Nilai minimal skor untuk kategori tahap 3 yang dipersyaratkan bernilai 54, nilai tersebut sudah ditentukan dengan rumus yang sudah ditetapkan oleh Indeks KAMI dan sudah terisi sebelum pertanyaan kuesioner terjawab.

Hasil status penilaian tahap penerapan 3 memiliki status "Valid" dimana hal tersebut disebabkan karena sudah memenuhi nilai minimal yang dipersyaratkan untuk kategori 3, dimana skor tahap penerapan 1 & 2 memiliki skor yang lebih besar dari skor minimal tahap penerapan 3.

D. Hasil Indeks Pengelolaan Aset

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesiapan penerapan area pengelolaan aset. Dalam penilaiannya terdapat 34 pertanyaan yang terdapat pada area ini. Pertanyaan tersebut dibagi menjadi 3 kategori I = 21 pertanyaan, kategori II = 9 pertanyaan, dan kategori III = 4 pertanyaan. Nilai yang diperoleh pada area ini adalah 112 (73%) dari nilai maksimal area ini yaitu 153. Berdasarkan *Assesment* yang dilakukan dalam area Pengelolaan Aset Keamanan Informasi dengan menggunakan Indeks KAMI hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Skor pengelolaan aset

Keterangan	Skor
Total Nilai Evaluasi Pengelolaan Aset	112
Jumlah pertanyaan tahap 1 = 21 Pertanyaan	50
Jumlah Pertanyaan Tahap 2 = 9 Pertanyaan	44
Jumlah Pertanyaan Tahap 3 = 4 Pertanyaan	18
Batas Skor Min untuk Skor Tahap Penerapan 3	78
Total Skor Tahap Penerapan 1 & 2	94
Status Penilaian Tahap Penerapan 3	Valid

Berdasarkan Tabel 4 ini total nilai evaluasi. Pengelolaan Aset keamanan informasi memiliki nilai 112. Jumlah pertanyaan kategori 1 sebanyak 21 pertanyaan memiliki skor 50, jumlah pertanyaan kategori 2 memiliki skor sebanyak 44, dan jumlah pertanyaan kategori 3 memiliki skor sebanyak 18.

Nilai minimal skor untuk kategori tahap 3 yang dipersyaratkan bernilai 78, nilai tersebut sudah ditentukan dengan rumus yang sudah ditetapkan oleh Indeks KAMI dan sudah terisi sebelum pertanyaan kuesioner terjawab.

Hasil status penilaian tahap penerapan 3 memiliki status "Valid" dimana hal tersebut disebabkan karena sudah memenuhi nilai minimal yang dipersyaratkan untuk kategori 3, dimana skor tahap penerapan 1 & 2 memiliki skor yang lebih besar dari skor minimal tahap penerapan 3.

E. Hasil Indeks Teknologi dan Keamanan Informasi

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesiapan penerapan area Teknologi dan Keamanan Informasi. Dalam penilaiannya terdapat 24 pertanyaan yang terdapat pada area ini. Pertanyaan tersebut dibagi menjadi 3 kategori I = 13 pertanyaan, kategori II = 10 pertanyaan, dan kategori III = 1 pertanyaan. Nilai yang diperoleh pada area ini adalah 82 (76%) dari nilai maksimal area ini yaitu 108. Berdasarkan *Assesment* yang dilakukan dalam area Teknologi dan Keamanan Informasi dengan menggunakan Indeks KAMI hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Skor kematangan teknologi dan keamanan informasi

Keterangan	Skor
Total Nilai Evaluasi Kematangan Teknologi dan Keamanan Informasi	82
Jumlah pertanyaan tahap 1 = 13 Pertanyaan	32
Jumlah Pertanyaan Tahap 2 = 10 Pertanyaan	44
Jumlah Pertanyaan Tahap 3 = 1 Pertanyaan	6
Batas Skor Min untuk Skor Tahap Penerapan 3	66
Total Skor Tahap Penerapan 1 & 2	76
Status Penilaian Tahap Penerapan 3	Valid

Berdasarkan Tabel 5, total nilai evaluasi kerangka kerja keamanan informasi memiliki nilai 112. Jumlah

pertanyaan kategori 1 sebanyak 13 pertanyaan memiliki skor 32, jumlah pertanyaan kategori 2 memiliki skor sebanyak 44, dan jumlah pertanyaan kategori 3 memiliki skor sebanyak 6.

Nilai minimal skor untuk kategori tahap 3 yang dipersyaratkan bernilai 66, nilai tersebut sudah ditentukan dengan rumus yang sudah ditetapkan oleh Indeks KAMI dan sudah terisi sebelum pertanyaan kuesioner terjawab.

Hasil status penilaian tahap penerapan 3 memiliki status "Valid" dimana hal tersebut disebabkan karena sudah memenuhi nilai minimal yang dipersyaratkan untuk kategori 3, dimana skor tahap penerapan 1 & 2 memiliki skor 76 yang artinya lebih besar dari skor minimal tahap penerapan 3 yaitu 66.

F. Hasil Pengukuran Peran dan Tingkat Kepentingan TIK

Tabel 6. Hasil pengukuran peran dan tingkat kepentingan TIK

Peran dan Tingkat Kepentingan TIK di instansi Pusdatin		Skor
Skor	Tingkat	
0 – 12	Rendah	39 KRITIS
13 – 14	Sedang	
25 - 36	Tinggi	
37 - 48	Kritis	

Tabel 6 menunjukkan hasil untuk area Peran dan Tingkat Kepentingan TIK di instansi Pusdatin menunjukkan TIK memegang peran yang sangat penting di Pusdatin, hal ini ditunjukkan oleh perhitungan indeks KAMI, untuk area peran TIK Pusdatin memiliki Skor 39 yang berarti masuk dalam kategori nilai "KRITIS".

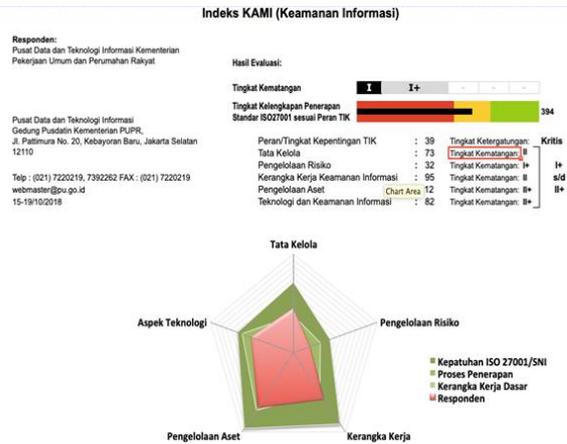
G. Hasil Pengukuran 5 Area Keamanan Informasi

Tabel 7. Hasil pengukuran 5 area keamanan informasi

Indeks KAMI	Skor	Tingkat Kematangan
Bagian II : Tata Kelola Keamanan Informasi	73	II
Bagian III : Pengelolaan Risiko Keamanan Informasi	32	I+
Bagian IV : Kerangka Kerja Pengelolaan Keamanan Informasi	95	II
Bagian V : Pengelolaan Aset Informasi	112	II+
Bagian VI : Teknologi dan Keamanan Informasi	82	II+
Total Skor (II+III+IV+V+VI)	394	I+ s/d II +

Pada Tabel 7 menunjukkan hasil pengukuran bagian II, IV, V, dan VI menunjukkan bahwa tingkat kematangan keamanan informasi di Pusdatin berada pada level II dan II+ yaitu Penerapan Kerangka Kerja

Dasar, sementara bagian III berada pada tingkat kematangan keamanan informasi di Pusdatin berada pada Kondisi Awal. Rangkuman evaluasi area keamanan informasi serta radar *chart* tingkat kelengkapan standar SNI ISO/IEC 27001 ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Diagram radar hasil tingkat kelengkapan area keamanan informasi

Dilihat dari hasil penilaian indeks KAMI (keamanan informasi), dimana tingkat kematangan keamanan informasi berada pada kategori I+ yaitu kondisi awal yang berarti penerapan langkah pengamanan masih bersifat reaktif. Pusdatin memerlukan perbaikan untuk dapat mencapai kematangan minimum III+, agar mampu mendapatkan sertifikasi ISO 27001:2013.

H. Rekomendasi

Rekomendasi yang diberikan didasarkan oleh Standar SNI ISO 27001:2013 dengan melakukan perbandingan. Perbandingan dilakukan dengan melihat kekurangan apa saja yang ada pada setiap area dan membandingkannya dengan kontrol ISO 27001:2013 yang berkaitan dengan area tersebut. Berikut ini adalah tabel rekomendasi dari masing-masing:

Tabel 8. Rekomendasi area tata kelola keamanan informasi

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
1.	Belum ada pendefinisian standar kompetensi dan keahlian SMKI	Membuat dokumen /prosedur standar kompetensi pelaksana	Klausul (6.2) (7.2)
2.	Belum ada jadwal pemantauan rutin perubahan konfigurasi	Pembuatan jadwal pemantauan dokumentasi	A.9.2.3 A.12.1.1
3.	Belum adanya kegiatan analisa	Dilakukannya analisa atau	A.14.1.1 Klausul

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
	rutin atas konfigurasi. Hanya SOP standar	dokumen analisa kepatuhan mengenai keamanan pelaksanaan	9.3

Tabel 9. Rekomendasi area risiko keamanan informasi

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
1.	Dokumen masih dalam proses perencanaan untuk penanggung jawab risiko	Menentukan serta mengalokasikan peran dan tanggung jawab	A.6.1.1
2.	Tidak ada daftar identifikasi dan kepemilikan asset, masih dalam proses perencanaan	Menentukan kontrol pengendalian yang sesuai dengan kepemilikan asset dan penggunaannya	A.8.1.2

Tabel 10. Rekomendasi area kerangka kerja

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
1.	Belum ada kebijakan secara rinci dan menjelaskan tanggung jawab dan wewenang penerapan SMKI	Membuat dokumen kebijakan dan prosedur keamanan informasi.	A.6.1.1 A.6.1.2
2.	Belum mengidentifikasi seluruh peraturan yang menyangkut keamanan informasi	Melakukan pengidentifikasian dan daftar peraturan yang perundangan yang berlaku dan persyaratannya.	A.9.2.3 A.12.1.1
3.	Tidak ada Kegiatan rutin untuk mengevaluasi tingkat kepatuhan keamanan informasi yang sudah ditetapkan	Menetapkan keberlanjutan keamanan informasi.	Kalusul 10.2 A.17.1.3 A.5.1.2

Tabel 11. Rekomendasi area pengelolaan aset keamanan informasi

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
1.	Belum ada	Membuat	A.18.1.2

No.	Saat ini	Rekomendasi	Kontrol ISO
	peraturan pengamanan dan pengamanan asset instansi terkait HAKI	dokumen /prosedur standar kompetensi pelaksana	
2.	Belum adanya peraturan kebijakan penggunaan data pribadi	Membuat peraturan batasan penggunaan data dalam lingkungan pekerjaan	A.9.2.6
3.	Tidak ada prosedur pelaporan insiden terhadap pihak berwajib	Membuat prosedur pelaporan insiden terhadap pihak ke3	A.6.1.3

V. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah terkait penilaian Tingkat Kematangan atau kesiapan Manajemen Keamanan Informasi pada Pusdatin dengan menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari penilaian Tingkat Kepentingan TIK di instansi adalah sebesar 39. Hal ini menunjukkan bahwa institusi Pusdatin termasuk dalam kategori "KRITIS". Dalam penggunaan TIK pada kegiatan operasional instansi merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan, artinya semakin tinggi tingkat ketergantungan TIK oleh instansi semakin banyak anacam risiko yang mungkin terjadi dan perlu adanya keamanan informasi yang ekstra.
2. Hasil evaluasi pada 5 area yaitu (Tata Kelola, pengelolaan Risiko, Kerangka Kerja, Pengelolaan Aset, dan Teknologi Informasi) Indeks KAMI diketahui bahwa pusdatin berada pada level atau tingkat kematangan I+, dimana artinya pusdatin

perlu melakukan "Perbaikan" keamanan informasi. Untuk dapat melakukan sertifikasi ISO 27001:2013, minimal level kematangan yang harus dicapai pusdatin adalah level III+.

Berdasarkan hasil yang sudah disebutkan, dalam hal ini instansi belum layak atau "Perlu Perbaikan" untuk dapat melindungi asset yang dimiliki, sehingga instansi masih rentan terhadap tindak kejahatan yang mungkin dapat mengakibatkan terganggunya pelayanan sistem informasi di instansi Pusdatin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DISKOMINFO. (2017). Panduan Penerapan SMKI Berbasis Indeks KAMI. Panduan Penerapan SMKI, 1.0.
- [2] Permen 15 pasal 1321. (2015, April 21). Peraturan pemerintah kementerian PUPR , 267.
- [3] Hidayat, N. (2014). Kajian Tata Kelola IT Berdasarkan Indeks KAMI pada Universitas Pakuan Bogor. Jurnal Paradigma, 16 (2), 1.
- [4] ISO/IEC 27001. (2013). International Standar ISO/IEC 27001. Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements.
- [5] PUSDATIN. (2018). Dokumen Sejarah. PUSDATIN, Jakarta.
- [6] Tri Yani Akhirina, S. M. (2016). Evaluasi Keamanan Teknologi Informasi Pada Pt.Indotama Partner Logistics Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI). TEKNOSI, 02, 53.
- [7] Rosmiati, i. R. (2016, februari). Analisis Keamanan Informasi Berdasarkan Kebutuhan Teknikal dan Operasional Mengkombinasikan Standar ISO 27001:2013 dengan Maturity Level. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia.
- [8] IBM Certification. (2019). Sumber : www.ibm.com.
- [9] Basyarahil, F. A. (2017). Evaluasi Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) Berdasarkan ISO/IEC 27001:2013 pada Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (DPTSI) ITS Surabaya. Jurnal Teknik ITS, 6.
- [10] DISKOMINFO. (2017). Panduan Penerapan Sistem Manajemen Keamanan Informasi Berbasis Indeks Keamanan Informasi. Panduan Penerapan SMKI, 1.0.

Rancang Bangun Aplikasi Naskah Dinas Elektronik Berbasis Web Menggunakan WDLC

Nur Annisa Kadarwati Febriyani¹, Raden Budiarto Hadiprakoso²
^{1,2}Rekayasa Kriptografi, Poltek Siber dan Sandi Negara, Bogor, Indonesia
²raden.budiarto@poltekssn.ac.id

Diterima 03 September 2020

Disetujui 06 November 2020

Abstract—In the modern era of technological development, the application of electronic official script management is a solution to the administrative and communication challenges of agencies during the pandemic, such as today, where administrative work needs to be done from home (work from home). With the condition of a high level of need, the management of official manuscripts in the XYZ organization still uses conventional methods. So, this raises obstructed letter distribution and loss documents problem, and waste of paper use. We propose the Electronic Service Manuscript Management Application to replace the official script management process that previously applied conventional methods to using electronic methods to solve this problem. Besides, we also implement security aspects in the SHA-512 algorithm to fulfill authentication, AES-128 to meet confidentiality, and RSA2048 to meet integrity and non-repudiation. Apart from the security aspect, functionally, the system is built based on the Guidelines for Electronic Service Manuscripts, which are tailored to the organization's needs. The system development uses the Web Development Life Cycle (WDLC) methodology using the Yii2 framework. From the research results, it is concluded that the Electronic Service Manuscript Management Application has been built according to the needs of the organization and can be a security alternative in the official script management process.

Index Terms—digital signature; encryption; official script management; WDLC

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan naskah dinas merupakan komponen yang memegang peranan penting karena menjadi sarana pencapaian tujuan dari organisasi atau instansi [1]. Hal ini dikarenakan naskah dinas adalah alat komunikasi kedinasan yang dibuat oleh pejabat yang berwenang pada instansi pemerintah, perguruan tinggi negeri, BUMN/BUMD untuk menyelenggarakan tugas pemerintahan dan pembangunan [2]. Kondisinya saat ini, instansi pemerintahan memiliki 2 jenis media pengelolaan naskah dinas yakni media konvensional [3] dan media elektronik [4]. Organisasi xyz dalam pengelolaan naskah dinasnya menggunakan media

konvensional. Diketahui dari hasil diskusi dengan pihak terkait kondisi persuratan masih menggunakan kertas sebagai media persuratan, pengagendaaan yang menggunakan *Microsoft Access*, dan distribusi surat yang masih menggunakan tenaga staf. Hal ini menimbulkan kendala terhambatnya alur penanganan surat karena pimpinan yang tidak berada dikantor, hilangnya dokumen lembar kontrol disposisi, dan pemborosan penggunaan kertas. Permasalahan selanjutnya timbul dari kondisi pandemi saat ini, yang menyebabkan terhambatnya pengelolaan surat, distribusi surat, bahkan pengambilan keputusan terhambat karena pengelolaan naskah dinas yang menggunakan media kertas. Hal ini dapat disimpulkan, bahwa dibutuhkan penyelesaian terhadap permasalahan ini.

Fenomena permasalahan juga terjadi pada organisasi atau perusahaan lain, sehingga mengundang para peneliti untuk mencoba menyelesaikannya. Di antaranya adalah Sukadi dan Veronica [1], Rosyanto [5], Guntari dan Setiawan [6]. Mereka menyatakan bahwa aplikasi pengelolaan naskah dinas dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang serupa. Selain dari penelitian terkait, pemerintah mengatur mengenai hal yang perlu dipenuhi oleh instansi ketika ingin menerapkan pengelolaan naskah dinas secara elektronik pada Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 6 Tahun 2011 Tentang Pedoman Umum Tata Naskah Dinas Elektronik (TNDE) di Lingkungan Instansi Pemerintah. Pedoman Umum TNDE berisikan aturan umum dan acuan [4] dalam mengimplementasikan TNDE. Peraturan ini memuat kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem TNDE. Kebutuhan tersebut selanjutnya disesuaikan dengan kebutuhan objek penelitian. Berdasarkan kebutuhan yang dimuat pada peraturan ini terdapat salah satu persyaratan yakni legalitas dokumen yang dibuat di dalam sistem yang perlu disesuaikan dengan aturan yang berlaku.

Pemenuhan aspek legalitas naskah dinas, akan dilakukan dengan menerapkan salah satu prinsip yang

dimuat dalam Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). SPBE merupakan penyelenggaraan pemerintahan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memberikan layanan kepada Pengguna SPBE. Selanjutnya, pada pasal 2 ayat 1 diterangkan bahwa SPBE dilaksanakan dengan berbagai prinsip, yang salah satunya prinsip keamanan. Secara lebih lanjut, prinsip keamanan dimuat dalam pasal 40 ayat 1 yang mencakup penjaminan kerahasiaan, keutuhan, ketersediaan, keaslian, dan kenirsangkalan sumber daya terkait data dan informasi [7].

Guna memenuhi aspek keamanan yang sesuai dengan SPBE, akan diterapkan Algoritme AES 128 dan RSA 2048. Kedua algoritme ini terbukti dapat diimplementasikan berdasarkan penelitian Siregar, Junaeti, dan Hayatno [8]. Algoritme AES digunakan untuk menunjang aspek kerahasiaan pada dokumen disposisi dan algoritma RSA menunjang aspek keutuhan, keaslian, dan kenirsangkalan. Pemilihan algoritme AES 128 dan RSA 2048 didasarkan pada standar NIST yang menyatakan bahwa algoritme ini dinyatakan aman oleh NIST [9]. Selain AES 128 dan RSA 2048, akan diimplementasikan algoritme SHA 512 yang akan digunakan untuk pengamanan *password*. Dasar pemilihan SHA 512 yakni merupakan algoritme fungsi *hash* yang diakui keamanannya oleh NIST.

Penyelesaian masalah tidak terbatas pada implementasi keamanan dan apa saja kebutuhan aplikasi. Melainkan dibutuhkan suatu *platform* untuk mengimplementasikan aplikasi dan metode pengembangan aplikasi. Menindaklanjuti kebutuhan ini, aplikasi akan dibangun dengan berbasis web dan menerapkan metode WDLC (*Web Development Life Cycle*) untuk pengembangan aplikasi. Pemilihan web didasarkan pada kebutuhan organisasi, anggapan bahwa web saat ini dianggap sebagai *platform* standar untuk melakukan peluncuran berbagai layanan pada web [10]. Selain hal itu, keuntungan dari aplikasi web yakni tersedia secara bebas, dapat diakses melalui perangkat apapun [11] dan dalam penerapannya, karena tidak memerlukan perangkat lunak atau konfigurasi khusus yang perlu dilakukan oleh klien [12]. Selain keuntungan dari web, dasar pemilihan dari web dibandingkan *mobile* dikarenakan terkhusus bidang persuratan dibutuhkan ukuran layar yang cukup besar untuk kemudahan tampilan bagi pengguna, karena jika menggunakan *mobile* tampilan akan cenderung diperkecil yang dapat berisiko merusak tatanan dari surat.

Lebih lanjut, mengenai dasar pemilihan WDLC ialah WDLC merupakan metode pengembangan khusus web yang dikembangkan berdasarkan tahapan dari SDLC (*Software Development Life Cycle*). WDLC menyediakan struktur dasar yang juga mencakup berbagai pedoman untuk memenuhi persyaratan

dengan produk akhir [13]. Dengan struktur dasar tersebut membuat WDLC memiliki kelebihan yakni dapat diadopsi untuk aplikasi web yang sederhana dan kompleks [14]. Hal ini dibuktikan dengan terimplementasikannya metode ini dalam beberapa penelitian yakni pada penelitian [15] [16].

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan rancang bangun aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik berbasis web yang menerapkan AES-128, RSA 2048, dan SHA 512 untuk memenuhi aspek keamanan sesuai dengan aturan SPBE dan TNDE. Selanjutnya, digunakan metode pengembangan aplikasi yakni WDLC dengan kebutuhan aplikasi menurut pedoman TNDE yang disesuaikan dengan kebutuhan organisasi. Dengan serangkaian implementasi tersebut, penulis berharap aplikasi dapat memenuhi kebutuhan dan menjadi solusi atas permasalahan yang ada.

II. LANDASAN TEORI

A. Aplikasi Pengelolaan Naskah Dinas Elektronik

Aplikasi pengelolaan naskah dinas merupakan aplikasi yang dibangun untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang disebabkan digunakannya metode konvensional dalam pengelolaan surat. Solusi ini didapatkan berdasarkan hasil telaah kepustakaan dari beberapa hasil penelitian yakni Guntari dan Setiawan [6] dan Vironica dan Sukadi [1]. Menindaklanjuti dari solusi yang akan diterapkan, dibutuhkan spesifikasi aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik. Spesifikasi aplikasi akan mengacu pada Lampiran Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 6 Tahun 2011 tentang Pedoman Tata Naskah Dinas Elektronik (TNDE) di Lingkungan Instansi Pemerintah.

Kebutuhan non fungsional aplikasi dalam Pedoman TNDE memuat beberapa hal yakni keamanan aplikasi, pencatatan *log* aktivitas pengguna, dan fitur penghapusan dan pembatalan. Kebutuhan non fungsional tersebut diimplementasikan secara keseluruhan dalam penelitian. Berkaitan dengan keamanan aplikasi dalam Pedoman TNDE, lingkup keamanan yang disebutkan hanya sebatas pembatasan akses pengguna. Sedangkan keabsahan naskah dinas yang dibuat di dalam aplikasi TNDE perlu disesuaikan dengan peraturan yang berlaku [4]. Berangkat dari kalimat sebelumnya dibutuhkan aturan lanjutan untuk mengatur terkait keamanan dan keabsahan dokumen yang dibuat pada aplikasi yang dalam penelitian ini dokumen yang dibuat pada aplikasi ialah dokumen disposisi. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 Mengenai Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) akan digunakan sebagai aturan lanjutan untuk memenuhi keamanan dan keabsahan dokumen disposisi pada aplikasi dengan menerapkan prinsip

keamanan SPBE dengan mempertimbangkan prinsip SPBE yang lain pada pasal 2 ayat 1.

B. Algoritme AES-128

NIST (*National Institute of Standards and Technology*) menyatakan algoritme AES merupakan algoritme kriptografi yang terbukti aman yang dapat digunakan untuk melindungi data elektronik [17]. Algoritme AES memiliki tiga macam panjang kunci yakni 128, 192, dan 256 bits [18]. Dengan ketiga ukuran kunci tersebut dinyatakan cukup aman untuk diimplementasikan pada aplikasi pemerintahan dan memadai hingga melampaui tahun 2031 [19]. Berdasarkan penelitian dari Cedric [18] dinyatakan bahwa AES 128 memiliki kecepatan enkripsi dan dekripsi yang lebih cepat dibandingkan dengan AES 256.

C. RSA Digital Signature

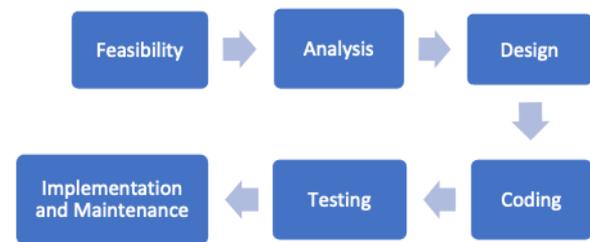
Digital Signature (tanda tangan elektronik) adalah analog elektronik dari tanda tangan tertulis yang dapat digunakan untuk membuktikan kepada penerima atau pihak ketiga bahwa pesan benar-benar ditandatangani oleh pembuatnya (nirsangkal). Terdapat tiga algoritme tanda tangan digital yang direkomendasikan oleh NIST yakni DSA (*Digital Signature Algorithm*), ECDSA (*Elliptic Curve Digital Signature Algorithm*), dan RSA. Algoritme RSA merupakan algoritme dengan kecepatan komputasi yang lebih cepat dari ketiga algoritme tanda tangan elektronik yang direkomendasikan NIST [20]. Hal ini dibuktikan juga dalam beberapa penelitian yakni pada penelitian Ali [21]. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa proses verifikasi dan penandatanganan yang lebih cepat dari ECDSA.

D. SHA-512

Fungsi *hash* merupakan sebuah fungsi yang mengambil jumlah *input* yang berubah-ubah dengan menghasilkan output dengan ukuran tetap [22]. SHA-512 merupakan salah satu jenis algoritme fungsi *hash* yang dinyatakan aman oleh NIST [23]. Karena dinyatakan aman oleh NIST, SHA-512 dapat diimplementasikan sebagai algoritme fungsi *hash* yang digunakan untuk pengamanan *password* yang disimpan pada basis data.

E. Web Development Life Cycle (WDLC)

Web Development Life Cycle (WDLC) merupakan metode pengembangan aplikasi berbasis web yang dibuat berdasarkan adopsi dari SDLC (*Software Development Life Cycle*) [13]. WDLC mendukung pembuatan aplikasi web baik yang sederhana maupun yang rumit, serta dapat disesuaikan dengan metode SDLC yang lain seperti *prototyping* untuk dikembangkan kembali [14]. WDLC memiliki alur proses seperti pada Gambar 1:



Gambar 1. Alur proses WDLC

Berdasarkan gambar di atas WDLC memiliki serangkaian tahapan sebagai berikut:

a) *Feasibility*

Merupakan fase pertama dari WDLC adalah perancangan. *Feasibility* sangat penting untuk membangun seluruh situs web. Maka dari itu diperlukan tahapan ini untuk mencapai beberapa hal, yakni tujuan pembuatan situs web, profil pengguna, teknologi web yang akan digunakan, pembagian tugas dan wewenang yang jelas antara pemilik web dan pengembang web, dan konten yang akan ditampilkan pada web.

b) *Analysis*

Aktivitas ini berisi kegiatan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna, dan melakukan analisis terhadap informasi tersebut secara sistematis pada bentuk fungsionalitas dari sistem aplikasi, kebutuhan *input* data dan sumber, *output* data dan kebutuhan tampilan.

c) *Design*

Pada fase ini akan dilakukan persiapan mengenai rincian desain situs web. Termasuk di dalamnya mengenai pemodelan aplikasi. Desain sistem ini akan di dokumentasi, yang di dalamnya berisi mengenai pemrograman dan pengujian berdasarkan dokumen desain. Tata letak dari situs web merupakan salah satu hal yang penting pada fase ini.

d) *Coding*

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan dan implementasi pemrograman web yang sesuai dengan kebutuhan dan desain yang sudah ditentukan pada tahap *feasibility* dan *analysis*.

e) *Testing*

Pada fase ini akan dilakukan pengujian sehingga dapat mengetahui dan membandingkan mengenai fungsionalitas dari situs web dengan yang diharapkan saat perancangan. Pada WDLC terdapat beberapa hal yang harus dilakukan uji, yaitu pada halaman web, konten, fungsionalitas, kegunaan, dan kebenaran web.

f) *Implementation and Maintenance*

Fase ini dilakukan publikasi situs web pada sistem *hosting* untuk melakukan persiapan mengenai peladen dan basis data. Pada fase ini terdapat pemeliharaan pada situs web untuk selalu berisi mengenai informasi terkini.

F. *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance testing (UAT) merupakan jenis pengujian perangkat lunak di mana aplikasi diuji penerimaannya apakah diterima pengguna atau tidak. Maksud dari diterima dalam hal ini adalah sistem sudah sesuai atau memenuhi kebutuhan pengguna [24]. UAT merupakan *acceptance testing* yang menegaskan secara formal apakah sistem memenuhi kebutuhan perusahaan atau tidak [25]. Pemilihan UAT dan panduan pelaksanaan pengujian didasarkan pada penelitian sebelumnya oleh Kesuma [26] dan Arumsari [27] yang menggunakan UAT untuk menjawab perumusan masalah.

III. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam membangun aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik adalah WDLC dengan tahapan yang dilakukan yakni *feasibility, analysis, design, coding, dan testing*.

A. *Feasibility*

Pada tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai yakni wawancara dan tinjauan kepustakaan. Wawancara dilakukan terhadap narasumber terkait kondisi persuratan secara mendetail untuk mengetahui kebutuhan dasar dari aplikasi. Penyusunan pertanyaan berdasarkan *output* yang ingin dicapai pada tahapan ini yakni terkait tujuan aplikasi, karakteristik dari pengguna, dan konten aplikasi yang akan ditampilkan. Tinjauan Kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi dan mempelajari teori mengenai konsep dasar dari alur persuratan, algoritme AES 128, RSA 2048, WDLC, pemrograman web, Yii2, metode *testing*, dan aturan yang berkaitan dengan penelitian.

B. *Analysis*

Terdapat dua proses untuk memenuhi kebutuhan aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik di antaranya identifikasi dan penyelesaian kebutuhan fungsional dan non fungsional. Identifikasi dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak Subbagian Tata Usaha STSN untuk mendapatkan *user requirement* yang akan digunakan sebagai dasar melakukan identifikasi kebutuhan fungsional. Hasil *user requirement* kemudian dilakukan analisis dengan disesuaikan terhadap Pedoman TNDE sebagai acuan, sehingga *output* akhir dari tahapan analisis bisa tercapai kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional, hasil identifikasi pengguna aplikasi.

C. *Design*

Tahap ini adalah tahapan dilakukannya pemodelan aplikasi menggunakan diagram yang merepresentasikan desain aplikasi yang akan dikembangkan. Pemodelan ini berupa *data model* dan *process model*. Data model menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan *process model* menggunakan *use case diagram* untuk menjelaskan bagaimana fitur pada aplikasi. Pembuatan diagram aplikasi menggunakan alat pembuat diagram secara daring melalui situs www.draw.io.

D. *Coding*

Pada tahapan ini dilakukan pembangunan aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang sudah ditentukan pada tahap *feasibility*. Proses *Coding* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework* Yii2. Implementasi algoritme AES 128, SHA 512, dan RSA 2048 pada sistem dilakukan juga pada tahapan ini sebagai layanan keamanan terhadap dokumen yang dibentuk di dalam aplikasi.

E. *Testing*

Tahapan testing dilakukan dengan melakukan serangkaian pengujian yakni pengujian penerimaan aplikasi berupa pengujian aplikasi dan *user acceptance testing*. Pengujian aplikasi menggunakan metode yang dikemukakan oleh Kundu [28] dan UAT dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada responden pengguna aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Identifikasi Pengguna*

Identifikasi pengguna ialah penentuan hak akses yang akan diberikan kepada pengguna dalam proses bisnis yang berjalan. Berdasarkan alur proses bisnis surat masuk dan keluar serta hasil wawancara disimpulkan bahwa aktor yang berperan adalah administrasi umum selaku dan pejabat yang memberikan disposisi.

B. *Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional*

Aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik dibangun dengan pedoman TNDE dan SPBE yang disesuaikan dan dibatasi dengan kebutuhan organisasi. Berikut adalah kebutuhan fungsional dan non fungsional aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik:

a) *Kebutuhan Fungsional*

1. Manajemen Pengguna

- Aplikasi dapat menyediakan fungsi penambahan pengguna
- Aplikasi dapat menyediakan fungsi edit data pengguna

- Aplikasi dapat menyediakan fungsi pembatasan hak akses pada pengguna
2. Agenda Surat Masuk
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi penambahan surat masuk
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi penambahan disposisi
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi edit surat masuk
 3. Manajemen Template
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi manajemen pejabat
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi manajemen tingkat keamanan surat
 - Aplikasi dapat menyediakan fungsi manajemen tingkat kecepatan surat

b) Kebutuhan Non Fungsional

1. Keamanan Aplikasi
 - Aplikasi memiliki fitur untuk mengotentikasi pengguna saat memasuki sistem
 - Aplikasi memiliki fitur tanda tangan digital pada dokumen disposisi
 - Aplikasi memiliki fitur enkripsi disposisi
 - Aplikasi memiliki fitur dekripsi disposisi
2. Pencatatan Log Aktivitas Pengguna
 - Aplikasi menyediakan fitur agenda surat
3. Fitur Penghapusan dan Pembatalan
 - Aplikasi menyediakan fungsi penghapusan akun pengguna
 - Aplikasi menyediakan fungsi penghapusan surat masuk
 - Aplikasi menyediakan fungsi penghapusan disposisi

C. Lingkungan Implementasi

Berikut ini adalah spesifikasi teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik:

a) Spesifikasi Perangkat Keras

1. *Processor* : Intel Core i3-2310M

2. *RAM* : 8 GB
3. *Hard disk* : 500 GB

b) Spesifikasi Perangkat Lunak

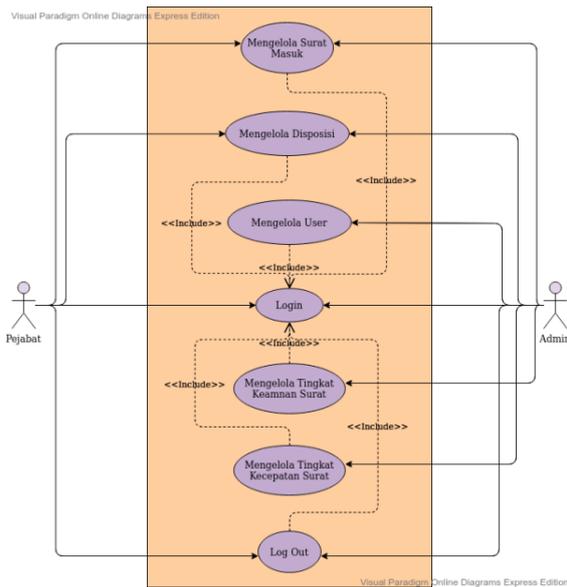
1. *PHP Framework* : Yii2
2. *Code Editor* : Sublime Text 3
3. *Server* : WAMPP

D. Desain Aplikasi

Desain aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik memuat gambaran dari *data model* dan *process model*. Gambaran data ini akan digunakan sebagai landasan pengembangan aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik menggunakan ERD. *Process model* digunakan untuk memberikan gambaran terkait proses apa saja yang terjadi di dalam aplikasi. *Use case diagram* digunakan pada penelitian ini untuk memberi gambaran fitur pada aplikasi dan pembagian hak akses. Gambar 2 menunjukkan *use case diagram* aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik.

E. Hasil Implementasi

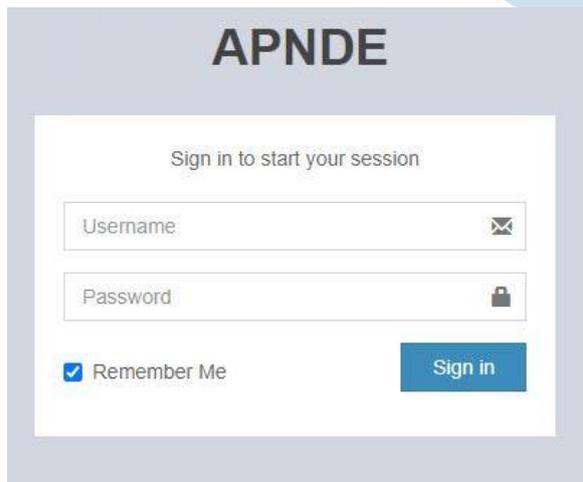
Hasil implementasi dari aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik memiliki dua jenis hak akses berdasarkan hasil identifikasi pengguna yakni pejabat dan administrasi umum. Berdasarkan dari 2 macam hak akses yakni admin dan pejabat, aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik memiliki 3 tiga bagian tampilan, yakni tampilan fitur yang dapat diakses oleh pejabat dan admin, tampilan fitur yang hanya dapat diakses oleh pejabat, dan tampilan fitur yang hanya dapat diakses oleh pengelola atau *admin*. Ketiga fitur utama aplikasi ini ditambahkan dengan satu fitur tambahan utama yakni enkripsi AES. Berikut adalah tiga tampilan fitur aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik:



Gambar 2. Use Case diagram aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik

a) Fitur Aplikasi Untuk Aktor Pejabat dan Admin

Fitur yang dapat diakses baik pengguna dan admin dalam aplikasi ini adalah fitur *login* dan *logout*. Fitur *login* digunakan untuk melakukan akses aplikasi dan fitur *log out* digunakan untuk mengakhiri sesi dalam aplikasi. Gambar 3 merupakan tampilan halaman *login* pada aplikasi:

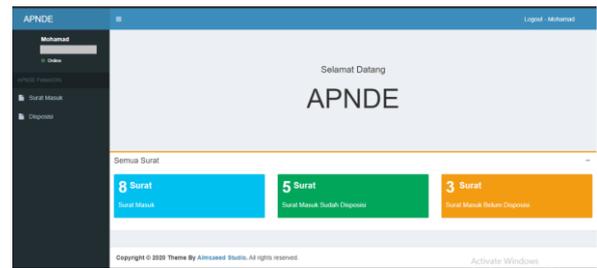


Gambar 3. Halaman login

b) Fitur Aplikasi Aktor Pejabat

Pejabat dalam lingkup aplikasi mendapatkan akses untuk mengetahui surat yang ditujukan kepada pejabat yang bersangkutan dan memberikan disposisi atas surat yang ditujukan ke pejabat. Berkaitan dengan memberikan disposisi, pejabat dapat melakukan edit, hapus, tanda tangan, dan *download*

dari disposisi yang dibuat. Gambar 4 menunjukkan tampilan aplikasi yang diperoleh aktor pejabat:



Gambar 4. Halaman aplikasi aktor pejabat

c) Fitur Aplikasi Aktor Admin

Admin memiliki akses untuk melakukan pengelolaan surat, pengguna, tingkat kecepatan surat, tingkat keamanan, dan melakukan monitor terhadap surat apakah sudah diberi disposisi atau belum oleh pejabat yang bersangkutan. Berikut adalah tampilan aplikasi untuk aktor admin :



Gambar 5. Halaman aplikasi aktor admin

d.) Fitur Enkripsi AES

Enkripsi AES diterapkan pada setiap *file* naskah dinas guna menjaga kerahasiaan dan integritas naskah. Fitur enkripsi ini diimplementasikan dengan menggunakan *library secure encryption*, pada bahasa pemrograman PHP. Enkripsi ini dilakukan setiap ada file naskah dinas yang dikirim keluar, sedangkan kunci disimpan pada basis data.

F. Hasil Pengujian Aplikasi

Hasil pengujian aplikasi pada penelitian ini merupakan hasil pengujian aplikasi menggunakan metode yang dikemukakan oleh Kundu dan hasil UAT. Pengujian aplikasi merupakan hasil pengujian terhadap *functionality*, *usability*, *compability*, *performance*, dan *security* terhadap aplikasi sesuai dengan *test case* yang dikemukakan oleh Kundu. Berikut adalah tabel rangkuman hasil pengujian yang dilakukan:

Tabel 1. Hasil pengujian aplikasi

Jenis Pengujian	Status
<i>Functionality Testing</i>	<i>Pass</i>
<i>Usability Testing</i>	<i>Pass</i>
<i>Compability Testing</i>	<i>Pass</i>
<i>Performance Testing</i>	<i>Pass</i>
<i>Security Testing</i>	<i>Pass</i>

Berdasarkan dari beberapa hasil pengujian pada tabel diatas berikut adalah penjelasan secara rinci dari masing-masing pengujian yang dilakukan:

a) *Functionality Testing*

Hasil pengujian *functionality testing* diperoleh berdasarkan hasil pengujian terhadap *button*, *link*, dan *form* pada aplikasi, dengan jumlah masing-masing untuk *button*, *link*, dan *form* ialah 25 halaman, 155 *button* dan *link*, dengan metode pengujian yakni memastikan *button*, *link*, dan *form* bekerja dengan baik serta mampu menangani jika terjadi kesalahan *input*. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan harapan dan dapat menangani *error* yang terjadi.

b) *Usability Testing*

Usability testing dilakukan dengan melakukan *navigation testing*. *Navigation testing* mencakup *button* dan *link testing*, sehingga pengujian *link* dan *button* juga disebut dengan *navigation testing*. Hal ini menyebabkan hasil pengujian ini mengacu pada hasil pengujian sebelumnya yakni *functional testing* yang mengacu pada hasil *button* dan *link test* yang sudah dilakukan sebelumnya. Sehingga berdasarkan hasil tersebut *navigation* pada aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik sudah berjalan dengan baik.

c) *Compability Testing*

Pelaksanaan *compatibility testing* pada aplikasi ini terbatas hanya pada kompatibilitas browser pada satu sistem operasi menggunakan situs www.lambdatest.com dengan cara memasukkan URL aplikasi, kemudian melakukan pemilihan versi *browser* di mana aplikasi akan dilakukan pengujian dan memastikan aplikasi dapat berjalan dengan tampilan yang sesuai. Hasil dari pengujian ini didapatkan bahwa aplikasi kompatibel dengan beberapa *browser* yakni *mozilla firefox*, *chrome*, *opera*, dan *edge*.

d) *Performance Testing*

Pengujian ini dilakukan untuk menguji performa aplikasi menggunakan *tools* GTMetrix. Hasil dari pengujian didapatkan. Hasil dari

pengujian ini diperoleh *speed score* yakni 81%, *Yslow score* 77%, *fully loaded time* 3,3 s, *total page size* 176 KB, dan terdapat 14 *request*. Hasil tersebut sudah melampaui batas yang ditentukan oleh GT metrix, di mana batas *page speed score* adalah lebih dari 74 %, *Yslow* juga minimal 74 %, *full loaded time* yang harus kurang dari 7.9 detik, *total page size* yang kurang dari 3.12 MB, dan jumlah *request* yang kurang dari 88. Berdasarkan hal tersebut performa dari aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik dinilai sudah baik karena telah memenuhi batas standar yang ditentukan oleh GTMetrix.

e) *Security Testing*

Security testing dilakukan bertujuan untuk mengetahui keamanan dari aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik. Terdapat beberapa pengujian keamanan yang dilaksanakan berdasarkan *test case* dari Kundu. Berikut adalah penjelasan hasil pelaksanaan *security testing* yang dilakukan berdasarkan *test case* yang dikemukakan oleh Kundu:

1. Melakukan akses URL halaman internal aplikasi secara langsung pada *browser* tanpa melakukan *login*. Hal tersebut berakibat aplikasi melakukan *redirect* ke halaman utama aplikasi yakni halaman *login* yang menandakan aplikasi telah mencegah *user* melakukan akses ke halaman aplikasi tanpa melakukan *login* terlebih dahulu
2. Memasukkan URL lain yang memiliki hak akses berbeda ketika mengakses suatu halaman pada aplikasi. Hal tersebut berdampak pada munculnya notifikasi larangan perintah. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa sistem mencegah *user* untuk melakukan akses terhadap halaman yang bukan diperuntukkan untuk *user* tersebut.
3. Mencoba memasukkan *invalid input* ke semua *input field* aplikasi. Pengujian dilakukan bersamaan dengan *functionality testing* ketika melaksanakan pengujian terhadap *form* pada aplikasi. Hasil pengujian ini yakni aplikasi sudah melakukan *error handling* terhadap *input* yang tidak baik dengan menampilkan notifikasi yang berkaitan dengan kesalahan *input* atau perlunya dilakukan *input* terhadap suatu *field*.
4. Melakukan akses direktori web secara langsung untuk melakukan akses atau pengunduhan konten pada direktori tanpa melakukan *login* atau akses ke dalam halaman aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa muncul notifikasi bahwa perintah yang dilakukan merupakan perintah yang dilarang dilakukan dan disimpulkan direktori aplikasi

tidak dapat di akses secara langsung dan pengujian dinyatakan berhasil.

5. Memastikan penggunaan SSL dengan cara memasukkan URL aplikasi menggunakan HTTP yang seharusnya aplikasi akan langsung melakukan redirect URL menjadi HTTPS. Hasil dari pengujian dinyatakan bahwa aplikasi dapat melakukan directing ke HTTPS ketika melakukan akses aplikasi menggunakan HTTP. Selain hal tersebut, ketika ditinjau pada *address bar* terdapat notifikasi bahwa sertifikat SSL sudah diimplementasikan.
6. Memastikan semua transaksi, *error message*, *security breach attempts* harus tercatat pada *log* di *web server*. Hasil dari pengecekan yang dilakukan adalah terdapat catatan aktivitas aplikasi yang menandakan bahwa seluruh aktivitas yang dilakukan di dalam aplikasi tercatat pada *web server*.

Kesimpulan dari pengujian keamanan yang dilakukan adalah aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik dinilai aman karena memenuhi seluruh *test case* yang dikemukakan oleh Kundu.

Pengujian selanjutnya yakni mengenai penerimaan aplikasi dan kesesuaian aplikasi terhadap kebutuhan pengguna berdasarkan UAT dinyatakan sesuai karena persentase penilaian UAT yakni 95% berdasarkan perhitungan data kuesioner. Hasil ini diperoleh berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan pada 5 orang responden yang merupakan perwakilan dari aktor pengguna aplikasi yakni pejabat dan admin dengan jumlah pertanyaan yakni 24 pertanyaan yang guna memastikan kesesuaian aplikasi baik secara fungsional maupun tampilan.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik dibangun berdasarkan kebutuhan Organisasi dengan 17 *user requirement* yang diperoleh dari Pedoman TNDE yang disesuaikan dengan kebutuhan organisasi, dengan hasil UAT yang menyatakan bahwa aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan organisasi.
2. Aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik dapat memenuhi solusi keamanan terkait pengelolaan naskah dinas elektronik = dengan menjamin kerahasiaan, autentikasi, integritas, dan nir-penyangkalan yang berupa:
 - a. Penerapan algoritme AES 128 dalam enkripsi data disposisi dan implementasi HTTPS pada transaksi data yang memenuhi aspek kerahasiaan.

- b. Pembatasan akses ke dalam aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik yang mendukung autentikasi.
 - c. Implementasi SHA-512 dan RSA 2048 pada proses penandatanganan dokumen disposisi yang memenuhi aspek integritas dan nir-sangkal.
3. Aplikasi pengelolaan naskah dinas elektronik yang dibangun sudah memenuhi *test case* pengujian keamanan web dari Kundu.

Saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut adalah dengan menerapkan tanda tangan elektronik menggunakan aplikasi berbasis *mobile*. Hal ini dapat membantu mempermudah petugas untuk menandatangani naskah dinas kapan pun dan di mana pun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Vironica and S. Vincent , "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Surat Masuk dan Surat Keluar pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Nawangan," *Journal Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 5 No 4 - 2013 - ijns.org*, vol. 5, no. 4, pp. 44-51, 2013.
- [2] Gunawan, N.K. and Hadiprakoso, R.B. " Comparative Study Between the Integration of ITIL and ISO/IEC 27001 with the Integration of COBIT and ISO/IEC 27001, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering" 2020.
- [3] MENPANRB, "Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 80 Tahun 2012 Tentang Pedoman Tata Naskah Dinas Instansi Pemerintah," 2013.
- [4] MENPANRB, "Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 6 Tahun 2011 Tentang Pedoman Umum Tata Naskah Dinas Elektronik di Lingkungan Instansi Pemerintah," 2011.
- [5] A. Rosyanto, "Pembuatan Aplikasi Surat Menyurat Elektronik Berbasis Web di Pemerintah Kota Yogyakarta," 2010.
- [6] R. Guntari and R. Setiawan, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENGELOLAAN SURAT DI DESA TANJUNG KAMUNING," *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, vol. 13, no. 1, pp. 269-274, 2016 20.
- [7] Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik," 2018.
- [8] H. Siregar, E. Junaeti and T. Hayatno, "Implementation of Digital Signature Using Aes and Rsa Algorithms as a Security in Disposition System af Letter," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017.
- [9] NIST "Federal Information Processing Standards Publication 197 Announcing the ADVANCED ENCRYPTION STANDARD (AES)," 2001.
- [10] A. W. Marashdih, Z. F. Zaaba, K. Suwais and N. A. Mohd, "Web Application Security: An Investigation on Static Analysis with other Algorithms to Detect Cross Site Scripting," in *The Fifth Information Systems International Conference 2019*, 2019.
- [11] V. Garousi, A. Mesbah, A. Betin-Can and S. Mirshokraie, "A systematic mapping study of web application testing," *Information and Software Technology*, pp. 1374-1396, 2013.
- [12] J. Conallen, "Modelling Web Application Architecture with UML," *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, vol. 42, no. 10,

- pp. 63-70, October 1999.
- [13] R. Kamatchi, J. Iyer and S. Singh, "Software Engineering:Web Development Life Cycle," *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, vol. 2, no. 3, pp. 1-4, March 2013.
- [14] A. Sarkar, "Overview of Web Development Life cycle in Software Engineering," *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, pp. 626-631, 2018.
- [15] H. Mstofa and I. Rizqa, "Penerapan Library 2.0 Dengan Metode Web Development Life Cycle (Wdlc) Untuk Dokumentasi Naskah Kuno Nusantara".
- [16] R. Kaban and F. Robin, "Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Framework CSS Bootsrap dan Web Development Life Cycle," *Jurnal Ilmiah Informatika Volume 2 No.1*, pp. 83-89, 2017.
- [17] E. B. Barker, C. W. Barker and A. Lee, "NIST Special Publication 800-21 Guideline for Implementing Cryptography in the Federal Government," National Institute of Standards and Technology, 2005.
- [18] T. B. I. Guy-Cedric and S. R, "A Comparative Study on AES 128 BIT AND AES 256 BIT," *International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering*, vol. 6, no. 4, pp. 30-33, August 2018.
- [19] S. Technology, "128-Bit Versus 256-Bit AES Encryption : Practical business reasons why 128-bit solutio provide comprehensive security for every needns," 2008.
- [20] A. I. Ali, "COMPARISON AND EVALUATION OF DIGITAL SIGNATURE SCHEMES EMPLOYED IN NDN NETWORK," *International Journal of Embedded systems and Applications(IJESA)*, vol. 5, no. 2, pp. 15-29, June 2015.
- [21] Z. Xuan, Z. Du and R. Chen, "Comparison Research on Digital Signature Algorithms in Mobile Web Services," 2009.
- [22] A. J. Menezes, P. C. Oorschot and S. A. Vanstone, *Handbook of Applied Cryptography*, 1997.
- [23] FIPS, FIPS PUB 180-3 Secure Hash Standard (SHS), National Institute of Standards and Technology (NIST), 2008.
- [24] A. Dennis, B. H. Wixom and R. M. Roth, *System Analysis and Design Fifth Edition*, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc, 2012.
- [25] R. Goel and D. N. Gupta, "Survey on Acceptance Testing Technique," *International Journal of Software and Web Sciences (IJSWS)*, pp. 20-23, March-May 2014.
- [26] R. C. Kesuma, "Rancang Bangun Aplikasi Secure Disposisi Elektronik dengan Menerapkan Algoritma Blowfish, SHA-512, dan RSA Digital Signature pada Dinas Pengamanan dan Persandian TNI Angkatan Udara," 2018.
- [27] D. Arumsari, "Rancang Bangun Aplikasi Disposisi-el Dengan Menerapkan Algoritma AES-256 dan RSA-2048 Pada Perumda Pasar Jaya," 2019.
- [28] S. Kundu, "Web Testing : Tool,Challenges and Methods," *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 9, Issue 2, No 3, March 2012, pp. 481-486, 2012.

Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas (ARILUKAS) Menggunakan SDLC *Waterfall*

Ratnawati¹, Yayu Sri Rahayu²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kabupaten Karawang, Indonesia
¹ratnawati.rtx@bsi.ac.id, ²yayu.srirahayu0708@gmail.com

Diterima 03 November 2020

Disetujui 15 Juni 2021

Abstract—Educational institutions are one of the institutions that have a lot of financial transactions in their daily activities, for example new student registration fees, payment of school fees and even grants from the government. Assa'adatul Mahmudiyah, which is our research site, is one of the educational institutions that also has a lot of cash flow transactions. However, problems arise when these transactions are still recorded manually in books or simple spreadsheet files. These problems include rewriting when making reports, calculating and checking funds manually on cash balances and so on. Therefore, making a cash flow application is an alternative to this problem. Data was collected by observing the research site, reference the literature and conducting interviews with the cash manager. While the waterfall method the researchers took as a software development method. With this cash flow application, it can speed up users in making reports and reduce errors when recording cash in and cash out

Index Terms—cash flow application; cash in and cash out; Waterfall

I. PENDAHULUAN

Kronologi pemasukan dan penyaluran kas pada suatu yayasan atau perusahaan, memiliki urgensi untuk dilakukan secara tepat, karena kerangka pencatatan penerimaan dan penyaluran kas harus dilakukan secara lugas sehingga tidak terjadi penyalahgunaan uang. Dengan cara ini kita membutuhkan kerangka kerja (*system*) yang memadai untuk menyaring penerimaan dan pembayaran uang..

Assa'adatul Mahmudiyah merupakan salah satu lembaga pendidikan taman kanak-kanak yang berada di daerah Pabuaran yang memiliki banyak peserta didik. Sekolah ini bahkan sudah terakreditasi B dan memiliki kegiatan ekstarakulikuler menari dan mewarnai. Dengan banyaknya peserta didik serta kegiatan tentu saja disertai dengan banyaknya transaksi keuangan di dalamnya. Namun sayangnya, lembaga pendidikan ini masih belum memiliki pencatatan penerimaan serta pengeluaran kas yang cukup baik karena setiap transaksi akan dicatat terlebih dahulu pada buku kas masuk dan kas keluar, sedangkan saat akan membuat laporan keuangan maka bagian bendahara akan mencatat kembali pada aplikasi

MS. Excel atau MS. Word yang kemudian dicetak. Hal ini tentu akan terasa merepotkan apabila transaksi semakin bertambah banyak.

Dari pemaparan masalah yang dijelaskan sebelumnya maka perancangan sebuah aplikasi penerimaan dan pengeluaran kas dapat menjadi solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan yang ada serta diharapkan dapat meningkatkan kinerja penggunaannya. Seperti pada penelitian Supriyono & Muslimah yang merancang Sistem Informasi Manajemen (SIM) kas dengan aplikasi web menyatakan bahwa aplikasi yang dibangun meningkatkan efektifitas dan efisiesni laporan kas secara tepat[1]. Selain itu penelitian[2] hasil dari penelitiannya menyatakan bahwa sistem informasi yang mengelola baik kas yang didapat atau kas dikeluarkan dapat membantu perusahaan dalam pencatatan transaksi arus kasnya.

Dengan demikian, maka tujuan utama dari pembuatan aplikasi penerimaan dan pengeluaran kas ini diharapkan dapat membantu lembaga terkait dalam melakukan pencatatan arus kas yang cepat, efektif, mengurangi kesalahan serta mempermudah pengguna dalam membuat laporan arus kas. Kelebihan pada hasil penelitian ini adalah terciptanya sebuah perangkat program mengenai kas yayasan yang dapat melakukan penjumlahan kas secara otomatis.

II. LANDASAN TEORI

A. *Waterfall Model*

Metode pengembangan dan perancangan software pada penelitian ini adalah metode air terjun atau yang terkenal dengan *waterfall*. Setelah peneliti melakukan analisa permasalahan, penulis juga melakukan diskusi dengan pihak sekolah selaku pengguna, maka ditetapkanlah beberapa spesifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode *waterfall* sebagai model pengembangan perangkat lunak ini. Alasan pengambilan model ini karena pengembang dan pengguna telah menetapkan spesifikasi sistem di awal agar tidak terjadi perubahan[3]. Adapun tahapan pada model ini antara

lain analisis, desain, pembuatan kode program, pengujian, pemeliharaan (*support*)[4].

B. Unified Modeling Language (UML)

Penggambaran kebutuhan atau *requirement* sebuah sistem merupakan hal yang sangat penting agar mudah difahami. Dalam penelitian ini penggambaran tersebut dilakukan dengan menggunakan UML. UML cocok untuk digunakan dalam mendefinisikan kebutuhan pengguna, melakukan analisa dan desain serta penggambaran arsitektur sistem[5]. Sehingga dapat dikatakan bahwa UML dapat digunakan untuk merepresentasikan rancangan sistem informasi menjadi wujud nyata sistem informasi tersebut sesuai kebutuhan.

C. Use Case Diagram

Use Case adalah satu bagian dari diagram *Unified Modeling Language*. Biasanya diagram ini menggambarkan interaksi pengguna terhadap fungsionalitas dari sistem informasi yang dirancang. *Use case* diagram merupakan diagram yang masuk ke dalam aspek perilaku. Diagram ini menceritakan hubungan antara sistem terhadap pengguna [6].

Dalam penelitian ini pengguna sistem terdiri dari dua aktor yakni bagian bendahara yang berperan sebagai pelaku utama terhadap semua pencatatan transaksi kas masuk dan kas keluar, serta kepala sekolah sebagai supervisi dari sekolah tersebut.

D. Activity Diagram

Dalam laporan riset ini, peneliti menggunakan diagram aktifitas atau *activity diagram* untuk memodelkan alur atau urutan dari sistem informasi yang dirancang agar mudah difahami. Seperti penjelasan dari [7] yang menyatakan bahwa sebuah *activity diagram* dapat menggambarkan aliran sekuensial aktivitas pengguna atau proses bisnis dari aktivitas awal hingga akhir dan juga dapat digunakan untuk memodelkan logika sistem.

E. Entity Relationship Diagram (ERD)

Semua data yang dicatat atau di input melalui aplikasi penerimaan dan pengeluaran kas ini akan tersimpan di dalam *database*. Peneliti menggunakan *Entity Relationship Diagram* untuk merepresentasikan rancangan basis data tersebut. ERD adalah sebuah model yang menggambarkan relasi objek-objek dasar data di dalam sebuah basis data yang saling berhubungan[8].

F. Black Box Testing

Untuk menguji validitas dan kehandalam aplikasi yang dikembangkan, peneliti menggunakan metode *blackbox testing*. Metode pengujian kotak hitam (*blackbox*) merupakan sebuah metode pengujian untuk sebuah *software* namun tidak menguji aplikasi *software* secara rinci[9]. Pengujian ini juga bertujuan untuk menguji fungsionalitas dari fitur-fitur sistem

informasi yang dirancang agar dapat mengurangi kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh pengguna.

III. METODOLOGI

Sebelum melakukan perancangan perangkat lunak atau sistem informasi tentu saja dilakukan analisa permasalahan, serta kebutuhan-kebutuhan akan fungsionalitas sistem tersebut. Dengan demikian penulis menggunakan metode siklus atau daur hidup pengembangan sistem atau biasa juga disebut SDLC (*Software Development Life Cycle*).

Menurut Pressman, SDLC adalah sebuah metodologi mengganti sistem informasi lama atau hanya melakukan pengembangan sistem yang ada serta pemeliharaannya[10]. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode SDLC adalah suatu cara melakukan *development* perangkat program yang digunakan untuk memperbaharui perangkat program yang ada atau mengembangkan perangkat lunak baru.

Beberapa fase dalam SDLC antara lain[11]:

1. *System Planning* atau perancangan sistem
2. *System Analysis* atau penganalisaan sistem
3. *System Design* atau perancangan sebuah sistem
4. *System Implementation* atau penerapan sistem
5. *System Maintenance* atau Pemeliharaan Sistem

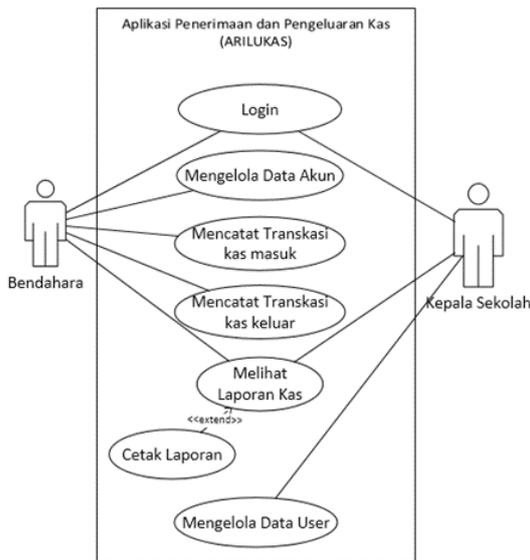
Model SDLC yang peneliti gunakan adalah model Waterfall karena kebutuhan sistem telah ditetapkan sebelumnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan penerapan model Waterfall berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam perancangan aplikasi penerimaan dan pengeluaran kas (ARILUKAS):

A. Analysis

Peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang ada terlebih dahulu untuk mengetahui permasalahan serta mengetahui kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Hasil dari penentuan kebutuhan sistem tersebut dapat dilihat dari penggambaran *Use Case* diagram berikut ini:



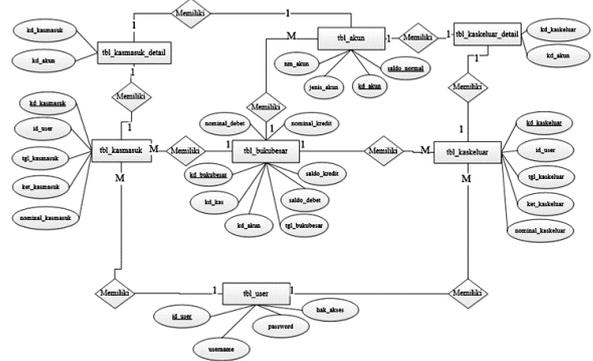
Gambar 1. Use Case diagram ARILUKAS

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa aktor yang akan menggunakan aplikasi ini adalah bendahara dan kepala sekolah. Adapun kebutuhan sistemnya sebagai berikut:

1. Bendahara
 - a) Bendahara dapat masuk ke dalam sistem dengan mengisi *form login* dengan benar.
 - b) Bendahara dapat menata data akun.
 - c) Bendahara dapat mencatat transaksi uang masuk yayasan.
 - d) Bendahara dapat mencatat transaksi pengeluaran uang kas yayasan.
 - e) Melihat dan mencetak laporan kas.
2. Kepala Sekolah (Kepsek)
 - a) Kepsek masuk ke dalam sistem dengan melakukan pengisian *form login*.
 - b) Kepsek memiliki akses melihat laporan penggunaan kas.
 - c) Kepsek dapat menata data pengguna aplikasi.

B. Design

Semua data yang dicatat atau di input melalui aplikasi penerimaan dan pengeluaran kas ini akan tersimpan di dalam *database*. Penggambaran *database* peneliti tampilkan dalam diagram relasi antar entitas (ERD). Berikut ini rancangan *database* yang dibuat:



Gambar 2. Rancangan *database* (ERD) ARILUKAS

Adapun spesifikasi *file* master (Akun) dan *file* transaksi (Kas Masuk) dalam *database* tersebut sebagai berikut:

1. Spek *File* Akun

- Nama tabel/*File* : Tabel data akun
- Nama dalam *database*: *tbl_akun*
- kegunaan : menyimpan data akun
- Tipe : *File* Master
- Ukuran *Record* : 70 byte
- Media simpan : *Hard disk*
- Kunci *field* : *kd_akun*
- Software DBMS* : MySQL

Berikut dijelaskan dengan Tabel 1 spesifikasi akun:

Tabel 1. Spesifikasi *file* akun

N o.	Data elemen	Akronim	Tipe data	Siz e	Keteran gan
1.	Kode Akun	kd_akun	Varchar	10	Kunci utama
2.	Nama akun	nm_akun	Varchar	30	
3.	Jenis akun	jenis_akun	Varchar	20	
4.	Saldo normal	saldo_normal	Varchar	10	

2. Spek *File* Kas Masuk

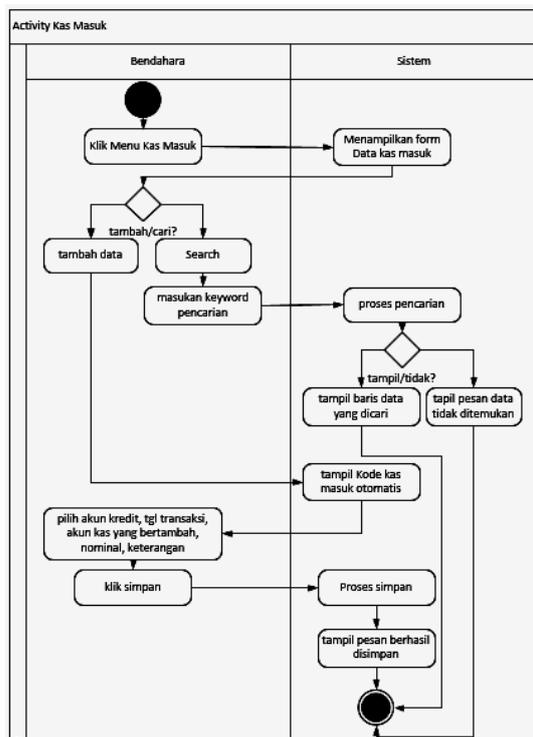
- Nama tabel/*File* : Tabel Kas Masuk
- dalam *database* : *tbl_kasmasuk*
- kegunaan : Menyimpan data kas masuk
- Tipe : *File* Transaksi
- Ukuran *Record* : 32 byte
- Media simpan : *Hard disk*
- Kunci *field* : *kd_kasmasuk*
- Software DMBS* : MySQL

Tabel 2. Spesifikasi file Kas masuk

No.	Data elemen	Akronim	Tipe data	Size	Keterangan
1.	Kode Kas Masuk	kd_kasmasuk	Varchar	10	Primary Key
2.	Tanggal	tgl_kasmasuk	Date		
3.	Keterangan	ket_kasmasuk	Text		
4.	Nominal	nominal_kasmasuk	Integer	11	
5.	Id pengguna	id_user	Integer	11	Foreign key

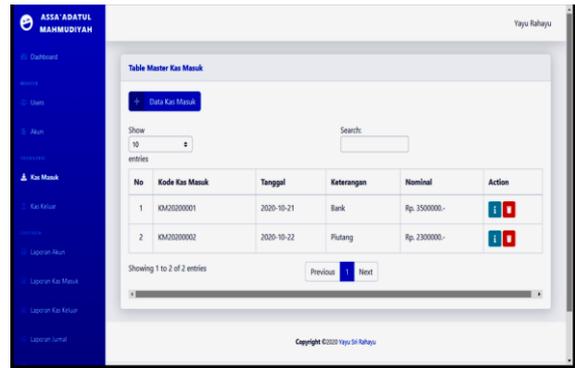
C. Code Genration

ARILUKAS ini menggunakan java sebagai bahasa pemrogramannya yang menggunakan Netbeans sebagai editor coding nya agar mempermudah dalam perancangan user interface aplikasi. Alur utama pencatatan transaksi penerimaan kas tergambar pada Gambar 3 dalam diagram aktivitas berikut ini:

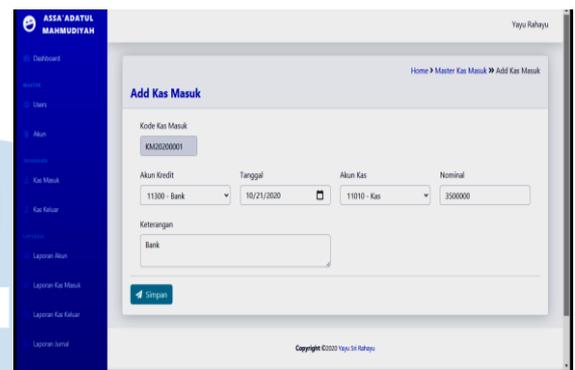


Gambar 3. Activity diagram proses pencatatan penerimaan kas

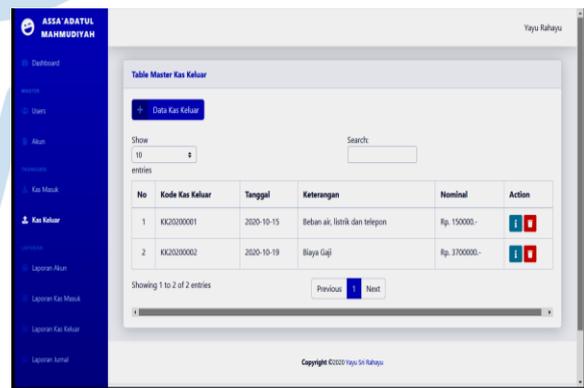
Tampilan user interface utama aplikasi ARILUKAS yang tergambar pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6 berikut ini:



Gambar 4. Form data kas masuk



Gambar 5. Form tambah data kas masuk



Gambar 6. Form data kas keluar

D. Testing

Berikut ini Tabel 3 dan Tabel 4 skenario pengujian pada tahap login dan penambahan data kas masuk.

Tabel 3. Tabel pengujian pada *form login*

No	Rincian pengujian	Contoh kasus	Hal yang Diinginkan	Hasil uji
1	klik login tanpa mengisi <i>username</i> maupun <i>password</i>	<i>Username</i> : tidak diisi <i>Password</i> : tidak diisi	pada <i>textbox</i> akan tampil tulisan " <i>please fill out this field</i> " yang menandakan umpan balik agar user mengisi data.	Cocok dan tervalidasi
2	Hanya mengisi satu kolom <i>textfield</i> kemudian klik tombol login	<i>Username</i> : terisi <i>Password</i> : kosong	Tampil pesan "Login Gagal..! <i>username</i> atau <i>password</i> salah", yang berarti sistem menolak akses yang dilakukan	Cocok dan tervalidasi
3	Salah satu data yang diisi benar	<i>Username</i> : (Benar) <i>Password</i> : (salah)	Akses user ditolak dan menampilkan notifikasi "Login Gagal..! <i>username</i> atau <i>password</i> salah".	Cocok dan tervalidasi
4	Mengetikkan data pada form dengan benar dan sesuai	<i>Username</i> : (benar) <i>Password</i> : (benar)	Sistem menerima akses login dan menampilkan pesan "berhasil login, selamat datang Nama_user :)" kemudian menampilkan menu utama.	Cocok dan tervalidasi

Tabel 4. Tabel pengujian *form* tambah data kas masuk

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hal yang Diinginkan	Hasil Pengujian
1	Jika ada salah satu data tidak diisi lalu menekan tombol simpan.	Tanggal: Kosong	Penyimpanan gagal dan akan muncul pesan " <i>please select an item in the list</i> " sebagai tanda <i>textbox</i> harus diisi.	Cocok dan tervalidasi
2	Jika text field numerik diisi dengan huruf lalu menekan tombol simpan..	Nominal: tiga puluh ribu	Tulisan tidak tampil saat diketik	Cocok dan tervalidasi
3	Semua kolom diisi data akses valid dan klik tombol simpan.	Semua data diisi dengan benar	Sistem menerima dan menampilkan "data Kas Masuk, Kode Kas Masuk:KM20200001 berhasil disimpan".	Cocok dan tervalidasi

E. Support

Setelah semua tahapan selesai dan aplikasi siap untuk digunakan, maka langkah terakhir tentu memberikan support dalam hal ini yakni pemeliharaan terhadap aplikasi yang telah dibuat. Untuk memberikan dukungan pemeliharaan maka peneliti akan memberikan pelatihan mengenai tata cara penggunaan, membuat manual book petunjuk penggunaan serta memberikan pelayanan perbaikan terhadap aplikasi jika suatu saat terjadi kesalahan atau *error* pada aplikasi yang dikembangkan.

V. KESIMPULAN

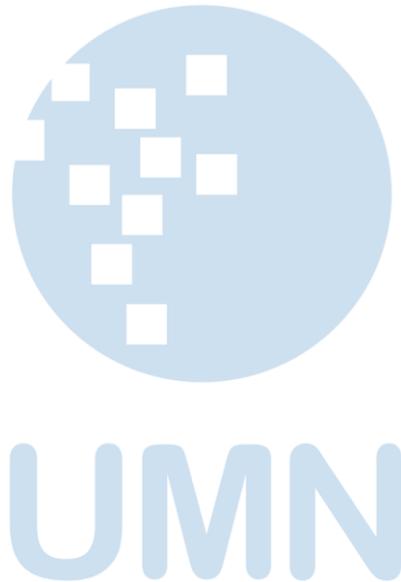
Dari setiap pembahasan yang telah digambarkan pada poin sebelumnya, maka dari penelitian ini mendapatkan hasil bahwa sebuah aplikasi pencatatan penerimaan dan pengeluaran kas yang mudah untuk digunakan maka lembaga pendidikan Assa'adatul Mahmudiyah dapat mengganti sistem pencatatan arus kas yang masih manual agar data yang diinput dapat terjaga penyimpanannya. Selain itu dengan adanya fitur pemilihan sumber kas, jenis-jenis alokasi pengeluaran yang dapat diisi terlebih dahulu pada *file* akun akan mempercepat pengguna dalam pengisian data yakni dengan hanya memilih opsi yang sudah tersedia. Manfaat lain yang lebih penting adalah penggunaan aplikasi ini dapat mempercepat pengguna untuk membuat laporan arus kas karena semua data yang sudah disimpan dapat ditampilkan dengan cepat.

Untuk kemajuan penelitian ke depan, maka sebaiknya aplikasi ini terus dikembangkan atau diintegrasikan dengan aplikasi lainnya agar dapat lebih memberikan manfaat kepada lembaga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Supriyono and E. Muslimah, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kas Berbasis Web Studi Kasus: RS dr. Etty Asharto Batu," *Matics*, vol. 10, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.18860/mat.v10i1.4302.
- [2] N. Nurmalsari, A. Anna, and F. Ilmi, "Sistem Informasi Kas Masuk Dan Kas Keluar Berbasis Web Pada Pt Rakha Rekananta Pontianak," *Swabumi*, vol. 8, no. 1, pp. 59–70, 2020, doi: 10.31294/swabumi.v8i1.7433.
- [3] F. I. M. Sinaga, R. N. S. Fatolah, and W. I. Rahayu, *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan untuk Pemilihan Manager (Studi Kasus: DDB PT. Telekomunikasi Indonesia)*. 2020.
- [4] R. A. Sukanto and M. Salahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berbasis Objek)*. 2016.
- [5] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. TEKNOIF*, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019.
- [6] G. F. Fitriana, "Pengujian Aplikasi Pengenalan Tulisan Tangan Menggunakan Model Behaviour Use Case," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 200, 2020.
- [7] Meiliana, I. Septian, R. S. Alianto, Daniel, and F. L. Gaol, "Automated Test Case Generation from UML Activity Diagram and Sequence Diagram using Depth First Search Algorithm," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 116, pp. 629–637,

- 2017, doi: 10.1016/j.procs.2017.10.029.
- [8] S. P. Effendi and E. Tasrif, "PERANCANGAN DIGITALISASI PELAYANAN ADMINISTRASI AKADEMIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA BERBASIS ANDROID," *JVOTEKNIKA Jurnal Vokasional Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [9] H. Hendri, J. W. Hasiholan Manurung, R. A. Ferian, W. F. Hanaatmoko, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Informasi Pengelolaan Masjid Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 3, no. 2, p. 107, 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i2.4694.
- [10] T. Radillah and A. Sofiyani, "Efektifitas Peningkatan Kualitas Lulusan UNBK Melalui E-learning Ujian online Menggunakan Metode LCM," *JISKa*, vol. 4, no. 1, pp. 45–56, 2019.
- [11] E. B. Pratama and E. Meilinda, "PENERAPAN METODE SDLC DENGAN MODEL WATERFALL DALAM PEMBUATAN APLIKASI PROMOSI PRODUK MAKANAN BERBASIS WEBSITE," *JTI*, vol. 10, no. 1, pp. 39–46, 2018, [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7556065>.



Perancangan *Enterprise* Arsitektur Menggunakan *Framework* Togaf

Studi Kasus PT. Ikido Jorr Sepatu Indo

Ricky Anderson¹, Johannes Fernandes Andry²

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia, Jakarta, Indonesia

¹andersonricky52.ra@gmail.com

²jandry@bundamulia.ac.id

Diterima 03 November 2020

Disetujui 13 April 2021

Abstract—Implementation of IS / IT (Information Systems) / (Information Technology) is indispensable in a business process when a organizations wants to grow bigger, and its operational level is getting less simple, so instructions on data, technology, and application functionality will also be increasingly needed. PT Ikido Jorr Indo Sepatu is a manufacturing company that produces shoes for babies, and toddlers. The authors find problem such as most of its business processes still do not take full advantage and not optimally using IS and IT, and sometimes problems in the form of human errors, such as writing wrong memos, wrong data entry, and not having “real time” data processing between each of company division that can interfere with ongoing business processes. Therefore the authors will design a company enterprise architecture (EA) that results in harmony between IS / IT and the business needs of PT Ikido Jorr Indo Sepatu. In this study, the authors will design the EA using TOGAF (The Open Group Architecture Framework) with the ADM (Architecture Development Method) method. The results of this study are in the form of a enterprise architecture blueprint for the TOGAF method that is adapted to the business processes that are running at PT. Ikido Jorr Indo Sepatu which can help maximize the company's growth.

Index Terms—enterprise architecture; TOGAF ADM; PT Ikido Jorr Indo Sepatu

I. PENDAHULUAN

Sekarang IS dan teknologi adalah sangat mutlak dibutuhkan untuk kemajuan sebuah industri. *Information System* yang baik dapat mengelola data hasil produksi, nantinya diharapkan dapat membuat informasi yang sesuai dan berguna untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis [1]. TI melayani dan menyediakan kemampuan bagi mereka untuk memenuhi kebutuhan pengguna [2]. IS dan teknologi yang dapat mengelola data hasil produksi harus menyampaikan *output* yang diharapkan. Data yang aman, data yang rahasia, keefektifan & keefisienan, dan tersedianya data harus mampu di awasi dan di dimonitor dengan benar [3].

PT. Ikido Jorr Sepatu Indo adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan pabrik, perusahaan tersebut memproduksi produk berupa, sepatu bayi. PT Ikido Jorr Sepatu Indo menjual produknya di beberapa kota di pulau jawa, salah satunya di Jakarta, Bogor, Semarang, dan Surabaya.

Peneliti menemukan masalah berupa, belum maksimalnya penggunaan teknologi dan informasi membuat pemasukan data menjadi tidak akurat, memperlambat proses bisnis, dan kurang kompetitif di era yang serba modern sehingga pihak perusahaan tertarik untuk menerapkan arsitektur *enterprise*, sistem informasi merupakan salah satu usaha dalam mengelola data dan informasi yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh perusahaan [4], oleh karena itu peneliti akan merancang TOGAF *enterprise architecture* guna menyelaraskan sistem informasi dan teknologi informasi dengan proses bisnis yang sedang berjalan.

Perancangan arsitektur yang dilakukan peneliti menggunakan *framework The Open Group Framework* (TOGAF) karena TOGAF menyediakan metode yang sistematis dan peralatan atau *tools* yang berguna untuk perancangan arsitektur *enterprise* [5]. TOGAF ADM menyediakan siklus perancangan, yang digunakan merancang, mengembangkan dan menerapkan arsitektur sistem informasi untuk perusahaan [6]. Perancangan TOGAF ini diharapkan dapat membantu perubahan dari proses manual menjadi lebih memanfaatkan sistem informasi dan teknologi secara maksimal [7].

Isu penting yang perlu ditangani pada penelitian ini adalah perancangan EA yang sesuai dengan proses bisnis dan tujuan bisnis, hal ini penting untuk dikaji mengingat EA dapat menjembatani antara teknologi informasi dengan bisnis, agar dapat mengembangkan perusahaan. Aplikasi yang dirancang juga mempercepat proses bisnis yang berlangsung, pemrosesan data dan pengiriman data dapat dilakukan secara *realtime*, dan *website* dapat membantu memasarkan produk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Architecture Enterprise*

Pengertian arsitektur umum menurut KBBI adalah metode dan gaya rancangan suatu konstruksi bangunan [8], berikut adalah pengertian arsitektur:

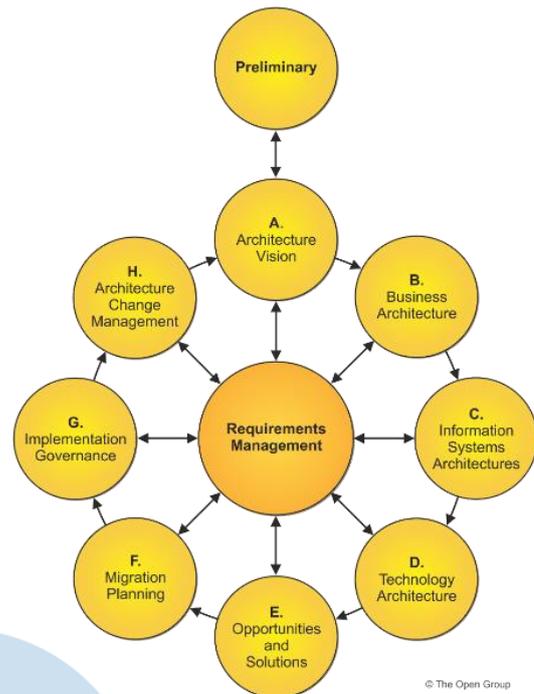
- Arsitektur adalah sebuah komponen sistem terdiri dari jaringan perangkat lunak dan keras yang restruktur.
- Rancangan untuk segala struktur yang berbentuk fisik maupun maya.

Arsitektur *enterprise* merupakan basis informasi strategis, yang digunakan untuk menentukan dan menetapkan visi dan misi, dan menyiapkan teknologi & informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dari visi dan misi tersebut, arsitektur *enterprise* ini sendiri menyelaraskan implementasi TI yang sudah diterapkan dengan proses bisnis yang sudah di terapkan di sumber perusahaan tersebut [9]. Arsitektur *enterprise* adalah sebuah kegiatan manajemen dan teknologi yang diajukan untuk meningkatkan kinerja perusahaan, sesuai dengan strategi, praktik bisnis, informasi, dan sumber daya TI [10].

B. *TOGAF ADM*

TOGAF dikembangkan dan di rilis oleh *The Open Group's Architecture Framework* [11] di tahun 1995, tujuan awal dari TOGAF adalah untuk kepentingan keamanan Amerika Serikat, namun seiring dengan berkembangnya jaman TOGAF digunakan pada bidang lain seperti industri manufaktur, perbankan, dan juga pendidikan [12]. TOGAF menyediakan metode dan alat untuk membangun, merancang, mengimplementasi, dan mengelola arsitektur *enterprise* [13].

ADM atau *Architecture Development Method* adalah hal penting pada pengimplementasian TOGAF, dengan diagram lingkarannya (*TOGAF Wheel*), yang mendeskripsikan beberapa fase dari metode TOGAF ADM dan berikut adalah fase dari *TOGAF Wheel* [14]:



Gambar 1. *TOGAF wheel* [15]

Tahapan TOGAF terdiri atas [16]:

1. *Preliminary Phase* (Tahap Pendahuluan), menerangkan aktivitas pendahuluan dan permulaan yang dibutuhkan untuk melengkapi kebutuhan bisnis untuk *blueprint* organisasi yang baru, termasuk definisi kerangka Arsitektur perusahaan dan mengdefinisikan kembali azas-azas dari setiap anggotanya.

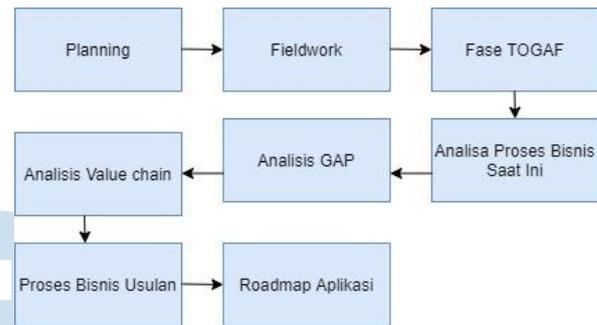
Pada fase ini “individu” yang membangun arsitektur mengidentifikasi 5W+1H yaitu: “siapa”, “apa”, “mengapa”, “kapan”, “dimana”, dan “mengapa” dari arsitektur ini sendiri:

- “Apa” adalah *scope* atau ruang lingkup dari arsitektur bisnis.
- “Siapa” ialah *WHO WILL PROVIDE* merancang modelnya, siapa personal yang *RESPONSIBLE* untuk membangun arsitektur tersebut.
- “Bagaimana” adalah bagaimana seorang individu merancang *Enterprise Architecture*, menetapkan kerangka kerja yang paling cocok dan memilih cara yang tepat yang nantinya akan dipergunakan dalam memenuhi *output* yang dibutuhkan.
- “Bila mana” adalah kapan perancangan arsitektur dapat diselesaikan.

- “Mengapa” adalah mengapa arsitektur ini diperlukan, berkaitan dengan tujuan visi misi perusahaan, yaitu bagaimana caranya arsitektur yang dirancang ini dapat memfasilitasi *goal* dari perusahaan.
 - “Dimana” adalah penunjukan lokasi tempat kerja dari perusahaan. Apakah lokasi kantor organisasi berada di dalam ruang atau bangunan, atau memiliki cabang kantor di satu negara atau di sekeliling dunia.
2. *Phase A: Architecture Vision* (Arsitektur Visi), memberikan penjelasan tahap pertama dari pengembangan arsitektur. Ini meliputi *output* tentang menata kembali ruang lingkup, mengidentifikasi *stakeholders*, dan Mengdesain ulang Visi Arsitektur.
 3. *Phase B: Business Architecture* (Arsitektur Bisnis), mempunyai dapat menditilkan basis arsitektur bisnis, membuat lebih baik lagi dari proyek arsitektur bisnis, mengembangkan target dari arsitektur bisnis yang dibangun dan memberikan penjelasan tentang cara untuk memenuhi keperluan organisasi dalam menggapai *goal* perusahaan yang ditetapkan.
 4. *Phase C: Information Systems Architectures* (Arsitektur Sistem Informasi), mendeskripsikan pengembangan dan perancangan untuk Arsitektur *output* berupa untuk proyek arsitektur, termasuk pengembangan Arsitektur Data dan perangkat lunak.
 5. *Phase D: Technology Architecture* (Arsitektur Teknologi), merancang arsitektur teknologi sesuai dengan aplikasi yang terkait dan arsitektur data, termasuk perangkat lunak dan perangkat keras.
 6. *Phase E: Opportunities & Solutions* (Opsi peluang & Solusi), melakukan perencanaan implementasi dan identifikasi pengantaran arsitektur yang sudah ditentukan dalam fase sebelumnya. Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi model yang telah dibangun untuk arsitektur yang sudah diterapkan.
 7. *Phase F: Migration Planning* (Perencanaan Migrasi), membahas penyusunan serangkaian urutan arsitektur transisi yang terperinci dengan Rencana Implementasi dan Migrasi yang mendukung.
 8. *Phase G: Implementation Governance* (Implementasi Tata Kelola), menyediakan rencana kerja dan mengelola proyek untuk menggapai kesuksesan arsitektur yang dibutuhkan.
 9. *Phase H: Architecture Change Management* (Manajemen Perubahan Arsitektur), tahapan ini bertujuan untuk menjamin arsitektur yang baru sudah menggapai tujuan perusahaan dan juga untuk memutuskan / menyusun proses manajemen peralihan arsitektur untuk arsitektur enterprise yang akan diterapkan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan riset yang harus dilakukan dan kegiatan-kegiatan di lapangan yang dilakukan dalam riset ini. Tahapan penelitian yang di lakukan pada perancangan ini adalah sebagai berikut [17].



Gambar 2. Metode penelitian [17]

1. *Planning* (Rencana):

Tahapan awal peneliti akan memastikan *Scope* proyek yang akan di teliti, yang dilakukan adalah melakukan wawancara dengan orang yang berkepentingan di organisasi yang akan di teliti dengan observasi dan memberikan analisa terhadap *vision, mission*, target dan *goal* dari perusahaan.

2. *Field Work* (Observasi ke Perusahaan)

Peneliti melakukan banyak hal untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan cara menampung dan mengumpulkan data dari individu yang berwenang terkait objek penelitian dengan menggunakan metode seperti, tanya jawab, dan observasi dan survei langsung ke perusahaan sepatu.

3. Fase TOGAF:

Peneliti melakukan perancangan TOGAF dari fase *preliminary* hingga fase *F migration planning* agar dapat menghasilkan *enterprise architecture* yang diharapkan oleh perusahaan.

4. Analisa *Value Chain*:

Peneliti melakukan analisa *value chain* untuk mengetahui proses bisnis yang berlangsung guna untuk mendapatkan informasi untuk membuat arsitektur rancangan yang diharapkan.

5. Analisa GAP:

Peneliti menetapkan komponen proses bisnis apa saja yang akan dihilangkan, dipertahankan, diganti dari proses yang berjalan saat ini.

6. Perancangan Arsitektur Usulan:

Peneliti akan merancang arsitektur usulan yang dapat membantu proses menyelaraskan proses bisnis yang berjalan dengan sistem informasi dan teknologi.

7. Roadmap Aplikasi:

Peneliti akan membuat tabel *roadmap* untuk menentukan prioritas aplikasi apa saja yang akan dirancang terlebih dahulu.

8. Reporting (Membuat laporan):

Bagian akhir dari proses perancangan sudah selesai dilakukan, maka dari hasil yang didapatkan akan digunakan untuk membangun perancangan yang diinginkan, perancangan akan dibuat sesuai dengan fase TOGAF *Wheel*. Hasil dari perancangan ini adalah berupa *Blueprint* (cetak biru).

IV. PEMBAHASAN

A. Fase TOGAF

- *Preliminary Phase* (tahap pendahuluan): pada tahap ini bertujuan untuk menentukan kembali apa yang akan dilakukan dalam merancang blue print di industri sepatu ini, dengan menentukan prinsip – prinsip sebagai acuan pengembangan arsitektur dan mengidentifikasi 5W+1 dalam perancangan arsitektur.
- *Requirement Management*: tujuan dari tahap untuk memberikan analisa dan mengendalikan keperluan dari seluruh tahapan yang ada di TOGAF ADM, dengan melakukan analisa sistem berjalan, mengidentifikasi permasalahan yang terdapat di perusahaan, dan membuat solusi sistem informasi untuk permasalahan tersebut.
- *Phase A Architecture Vision*: pada fase ini bertujuan untuk menciptakan kesamaan dalam pandangan mengenai pentingnya enterprise architecture untuk mencapai tujuan perusahaan, yang dirumuskan dalam bentuk strategi, menguraikan visi – misi perusahaan, menggambarkan struktur organisasi dan tugasnya, menganalisis aktivitas utama dan aktivitas pendukung perusahaan, serta membuat organisasi usulan.
- *Phase B Business architecture* (Tahap Arsitektur Bisnis): menetapkan tipe kegiatan bisnis yang diharapkan perusahaan dengan membuat pemetaan pelayanan dari bisnis,

proses bisnis yang dilakukan, dan kegunaan bisnis, dan blue print bisnis dari perusahaan.

- *Phase C Information System Architecture*: pada fase ini akan membahas mengenai bagaimana arsitektur sistem informasi dibangun meliputi arsitektur aplikasi dan arsitektur data yang akan digunakan di perusahaan.
- *Phase D Technology Architecture*: pada fase ini menentukan pemodelan yang dibutuhkan untuk mendukung bisnis perusahaan dan membuat pemodelan konfigurasi jaringan internal, konfigurasi *software* dan *hardware*.
- *Phase E: Opportunities & Solutions*: pada tahapan ini akan mengevaluasi kans dan solusi dalam contoh/gaya yang telah dirancang dengan menggunakan *gap* analisis. Peluang adalah menentukan sistem yang dapat dipertahankan dan solusi adalah penambahan sistem baru dan mengganti sistem yang tidak diperlukan.
- *Phase F Migration Planning*: pada tahapan ini akan dilakukan perencanaan migrasi dari sistem lama ke sistem baru, dengan melakukan penyusunan urutan implementasi aplikasi berdasarkan prioritas, menentukan *roadmap* aplikasi dan membuat perencanaan target implementasi.

B. Analisis Value Chain

1. Aktivitas Utama

- *Inbound Logistic*, membeli bahan baku untuk memproduksi dari *supplier*.
- *Operation*, dalam proses operasi di PT Ikido Jorr Indo Sepatu, dilakukan setelah pembelian bahan baku, yang nanti bahan baku akan diproduksi di *home industry* yang berada di Bogor, Ciomas. Pertama adalah proses *cutting process* di mana pemotongan bahan baku membentuk pola – pola untuk bagian *upper* sepatu, pemotongan dilakukan dengan mesin *cutting*. lalu proses selanjutnya adalah *stitching* di mana pola pola yang sudah *cutting* di jahit untuk membuat bagian *upper* sepatu. Selanjutnya adalah proses pembuatan *outsole* atau bagian terbawah sepatu. Lalu membuat *insole* atau bagian dalam sepatu. Dan yang terakhir dalam fase produksi adalah *assembly* atau penyatuan / perakitan bagian – bagian yang sudah diproduksi sebelumnya menjadi model sepatu yang diinginkan. produk yang sudah jadi, masuk ke fase *quality control* di mana pengecekan apakah sepatu sudah masuk ke dalam kategori layak untuk dijual, dan jika

produk sudah lulus fase *quality control* produk akan dikemas.

- *Outbound Logistic*, produk yang sudah dikemas akan dikirimkan langsung ke pelanggan.



Gambar 3. Analisis *value chain*

- *Sales and Marketing*, Memastikan semua pesanan dicatat dengan rinci dan detail. PT. Ikido Jorr Indo Sepatu memberikan harga dengan harga yang bersaing, mutu produk yang tinggi dan ketepatan waktu pengiriman barang.
- *Service*, PT. Ikido Jorr Indo Sepatu memberikan harga yang bersaing, kualitas dan mutu barang yang baik serta produk - produk yang ber-sertifikat SNI.

2. Aktivitas Pendukung

- Pengadaan, aktivitas ini merupakan pengadaan bahan baku dari *supplier*, memastikan perusahaan terus memiliki stok untuk mendukung kelancaran kegiatan produk sepatu, kegiatan ini terdiri dari melakukan *record* catatan, dan pelaporan data yang di pesan.
- Keuangan, aktivitas yang dilakukan di bidang *finance* dengan usaha meningkatkan jasa layanan *finance* di area kegiatan bisnis PT. Ikido Jorr Indo Sepatu, seperti mengelola pengawasan pemasukan, melakukan simpanan, dan pengelolaan *finance* serta *report finance* tersebut.
- Ke karyawanan, kegiatan ini terdiri dari hal-hal yang berkaitan dengan *admin* dan gaji dari karyawan, menggunakan aplikasi *Microsoft office* dan *excel* untuk pembuatan laporannya.

C. Analisis Kesenjangan (GAP) Arsitektur Bisnis

Bab Analisa kesenjangan mempunyai tujuan untuk memberikan laporan apa saja yang harus di pertahankan, di lenyapkan, dari proses yang saat ini di PT. Ikido Jorr Indo Sepatu dan untuk memberikan bagian-bagian apa saja yang harus di rubah atau diikutkan dengan *item* yang baru dari arsitektur yang di-*proposed*.

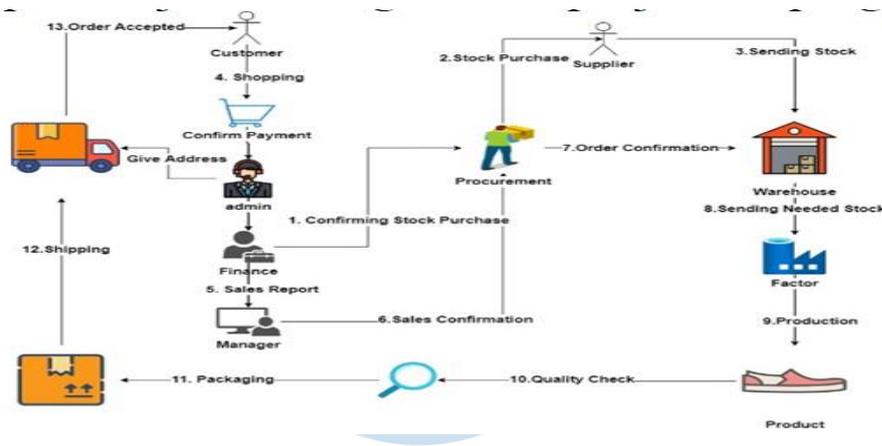
Berikut adalah tabel analisis GAP dari perusahaan PT. Ikido Jorr Sepatu Indo, disampaikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 analisis GAP ada fungsi proses bisnis yang sedang dijalankan dan proses bisnis yang akan diusulkan peneliti. Peneliti mengusulkan perubahan proses bisnis yang digantikan yaitu penggajian karyawan, terima bahan baku, laporan produk jadi, barang keluar, penjualan, pengelolaan data pegawai, keuangan, dan pengiriman barang. Dan peneliti menambahkan proses bisnis promosi produk dan laporan promosi produk.

Future	Pengelolaan Data Pegawai	Penggajian Pegawai	Keuangan	Penjualan	Terima Bahan Baku	Laporan Produk Jadi	Barang Keluar	Pengiriman barang	Promosi Produk	Laporan Promosi
Pengelolaan Data Pegawai	↪									
Penggajian Pegawai		↪								
Keuangan			↪							
Penjualan				↪						
Terima Bahan Baku					↪					
Laporan Produk Jadi						↪				
Barang Keluar							↪			
Pengiriman barang								↪		
Promosi Produk									↪	
Laporan Promosi										↪
Add										↪

Baris tabel paling kiri adalah proses bisnis yang akan di rancang
 Baris tabel paling atas adalah Proses bisnis saat ini
 Gambar ↪ menjelaskan proses bisnis yang akan digantikan
 Gambar ↪ menjelaskan proses bisnis yang akan digantikan

Gambar 4. Analisis GAP



Gambar 5. Proses bisnis saat ini

Berdasarkan Gambar 5 proses bisnis saat ini dapat dilihat bahwa proses bisnis pertama kali dimulai dari bagian keuangan meminta persetujuan pemesanan bahan baku mentah yang dibutuhkan kepada bagian pengadaan, setelah pengadaan mendapatkan persetujuan pembelian dari keuangan, bagian pengadaan akan membeli barang dari *supplier*, lalu *supplier* mengirimkan bahan baku mentah ke gudang perusahaan. Setelah konsumen mengkonfirmasi pemesanan dan membayarnya, bagian *admin* akan mencatat pesanan konsumen dan memberikan info pesanan ke bagian keuangan lalu, bagian keuangan akan melakukan pelaporan kepada manajer mengenai pesanan tersebut. Manajer akan memberikan informasi ke bagian pengadaan, lalu bagian pengadaan akan mengambil barang dari gudang, dan mengirimnya ke pabrik untuk diolah menjadi barang jadi. Selanjutnya barang dari akan diperiksa apa sudah sesuai dengan standar perusahaan, jika sudah barang jadi akan dikemas dan siap untuk dikirim ke alamat konsumen.

D. Analisis Proses Saat Ini

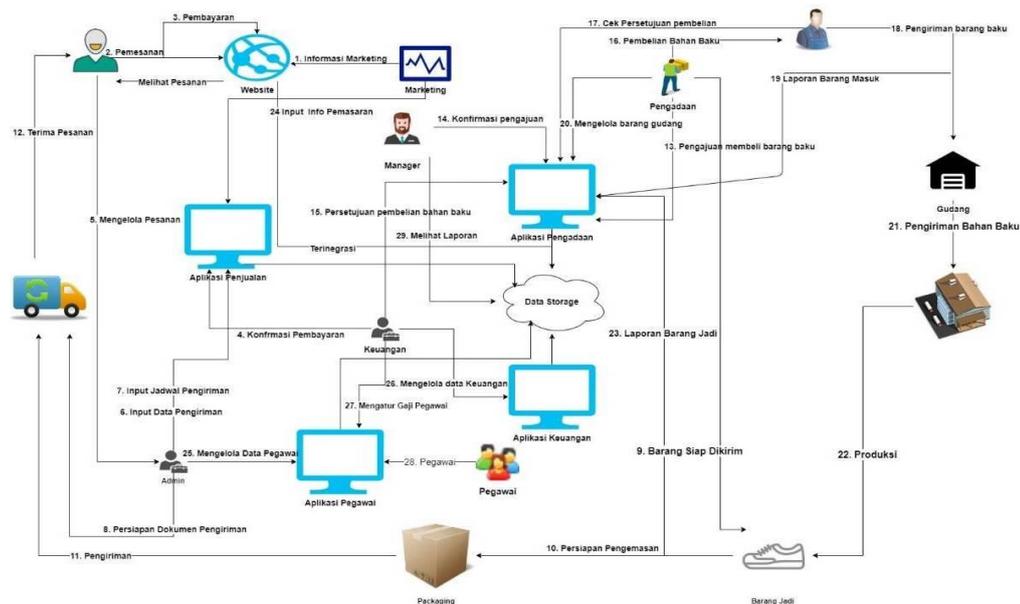
1. Pihak pengadaan mengajukan pembelian barang baku yang dibutuhkan;
2. Manajer menyetujui pembelian barang baku;
3. Keuangan memberikan dana yang diperlukan sesuai dengan pengajuan;
4. Pihak pengadaan menghubungi *supplier* untuk membeli barang baku;
5. *Supplier* mengirimkan bahan baku yang dibeli ke gudang;
6. Kustomer membeli produk;
7. Bagian keuangan mengkonfirmasi pembayaran dengan bukti transfer;
8. Admin memberikan laporan pemesanan ke pihak pengadaan;
9. Pihak pengadaan mengkonfirmasi pemesanan;

10. Bagian pengadaan gudang mengirimkan barang baku yang diperlukan untuk produksi;
11. Aktivitas produksi;
12. *Quality check* untuk setiap produk jadi;
13. Proses pengemasan;
14. Admin memberikan informasi alamat ke pihak transportasi;
15. Proses pengiriman;
16. Produk sampai ke kustomer.

E. Proses Bisnis yang Di-proposed

Dari Gambar 6, Proses Bisnis yang di *proposed* oleh peneliti mengusulkan beberapa usulan yaitu:

- *Website*, konsumen dapat membuat pesanan di sini;
- Aplikasi Pengadaan, memudahkan perusahaan untuk mengelola stok bahan baku, dan melihat jumlah produk jadi;
- Aplikasi Keuangan, perusahaan dapat mengatur keuangan diaplikasi ini;
- Aplikasi *Admin*, perusahaan dapat mengelola berbagai macam kegiatan *admin* di aplikasi ini;
- Aplikasi Penjualan, perusahaan dapat mengelola data pesanan yang dipesan di aplikasi ini.



Gambar 6. Proses bisnis yang di-proposed

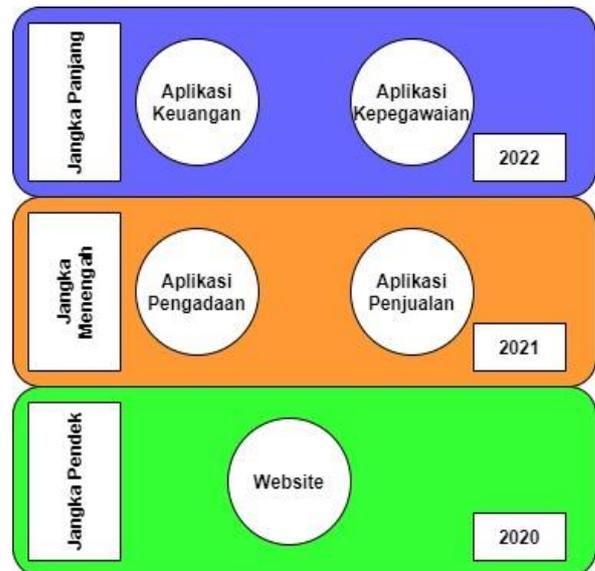
1. Pertama *marketing* akan meong - *input* informasi penjualan ke *website* PT. Ikido Jorr Indo Sepatu;
2. Konsumen dapat memilih produk yang diinginkan;
3. jika sudah memilih konsumen dapat membayarnya via *online*;
4. Keuangan akan mengkonfirmasi pembayaran yang dilakukan konsumen di aplikasi penjualan;
5. *Admin* akan mengelola pesanan apa saja yang dipesan konsumen;
6. lalu admin akan memasukan data pengiriman di aplikasi penjualan;
7. memasukan jadwal pengiriman;
8. dan membuat dokumen yang dibutuhkan untuk pengiriman, memberikannya ke bagian transportasi;
9. Selanjutnya pengadaan akan menyiapkan produk yang dipesan;
10. Produk akan dikemas;
11. dan dikirim sampai diterima oleh konsumen;
12. Pesanan diterima konsumen;
13. Berikutnya adalah pihak pengadaan membuat pengajuan membeli barang baku;
14. Manajer dapat melihat barang apa saja yang dipesan, jika dikonfirmasi oleh manajer;
15. Pihak keuangan dapat memberi dana untuk membeli bahan baku yang diperlukan;

16. Jika sudah mendapat dana, pengadaan dapat membeli apa yang diperlukan;
17. *Supplier* mengecek apa yang dipesan oleh pengadaan;
18. *Supplier* mengirim barang ke gudang;
19. Barang yang sampai di gudang akan di *input* datanya ke aplikasi pengadaan dan pihak pengadaan dapat mengelola barang masuk;
20. Bagian pengadaan dapat mengelola barang masuk dengan aplikasi pengadaan;
21. Pengiriman bahan baku yang diperlukan untuk stok produksi;
22. Proses produksi;
23. Laporan barang jadi;
24. *Marketing* dapat info promosi / pemasaran ke *website*;
25. Bagian kepegawaian dapat mengatur data pegawai dan penggajian di aplikasi pegawai;
26. Bagian keuangan dapat mengatur seluruh aktivitas keuangan di aplikasi keuangan;
27. Manajemen penggajian pegawai;
28. Pegawai dapat melakukan absensi di aplikasi pegawai;
29. Manajer dapat melihat laporan dari setiap aktivitas bisnis.

F. Road Map Aplikasi

Pada Gambar 7 Road Map Aplikasi, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Website* Perusahaan mendapatkan antrian yang utama karena aplikasi yang dimaksud menjadi perantara untuk menyelaraskan semua perangkat lunak yang ada.
2. Antrian selanjutnya adalah perangkat lunak pengadaan karena *software* pengadaan akan digunakan untuk mengatur pergudangan perusahaan sehingga pengelolaan data dan informasi persediaan dapat diakses secara cepat dan *realtime*.
3. Untuk urutan ketiga adalah aplikasi penjualan yang digunakan untuk mengelola pesanan masuk dari pelanggan.
4. Urutan keempat adalah aplikasi keuangan untuk mengelola data keuangan perusahaan.
5. Urutan kelima adalah aplikasi kepegawaian untuk mengelola data pegawai.



Gambar 7. Road map aplikasi

V. KESIMPULAN

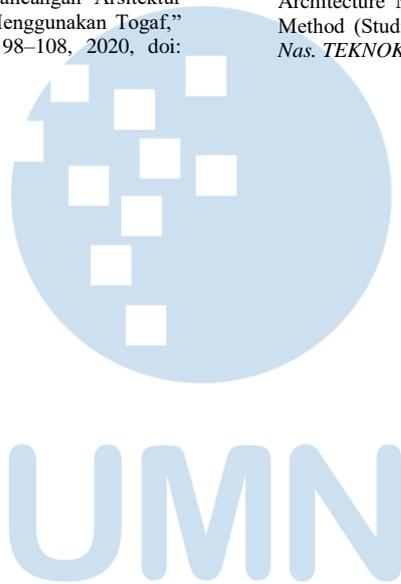
Berdasarkan penulisan di atas, peneliti memperoleh beberapa keputusan dari paper ini sebagai berikut:

- Dalam proses bisnis PT. Ikido Jorr Indo Sepatu, belum memaksimalkan penggunaan sistem informasi dan teknologi informasi sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendesain arsitektur perusahaan untuk dapat mensinergikan strategi bisnis yang sedang berjalan dan strategi dari IS/IT. Desain arsitektur *enterprise* yang digunakan adalah kerangka kerja TOGAF yang menghasilkan cetak biru berupa arsitektur bisnis.
- *Enterprise* arsitektur yang dirancang arsitektur bisnis untuk PT. Ikido Jorr Indo Sepatu diharapkan dapat memudahkan proses pengiriman dan pengelolaan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hartono, R. Meylovsky, and J. F. Andry, "Arsitektur Enterprise Pada BMKG Dengan Framework TOGAF ADM," *J. Technol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–34, 2020.
- [2] J. F. Andry, "Conceptual Framework for Successful IT-Governance and BSC for Service Industry," *IISRT (International J. Innov. Res. Technol.)*, vol. 3, no. 5, pp. 1–6, 2018.
- [3] S. B. Elshaddai and J. F. Andry, "Audit Sistem Informasi Inventory Menggunakan," *Ikraith-Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 26–33, 2018.
- [4] A. Basir, A. Fadlil, and I. Riadi, "Enterprise Architecture Planning Sistem Informasi Akademik Dengan TOGAF ADM," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i1.91.
- [5] E. S. Almunadia, T. F. Kusumasari, and I. Santosa, "Perancangan Enterprise Architecture Pada Bidang Agroforestry Menggunakan Metode Togaf 9.1 Adm," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2,

- pp. 210–215, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.958.
- [6] R. Adrianti and N. Ibrahim, “Penggunaan TOGAF ADM 9.1 Pada Perancangan Enterprise Architecture Fungsi Layanan Beasiswa Universitas Kristen Maranatha,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 14–26, 2019, doi: 10.28932/jutisi.v5i1.1578.
- [7] A. Gormantara and A. W. R. Emanuel, “Enterprise Architecture Planning Using TOGAF-ADM at Scoob Telur Company,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–50, 2020, doi: 10.29407/intensif.v4i1.13197.
- [8] KBBI, “<https://kbbi.web.id/arsitektur>,” 2020.
- [9] J.- Leonidas and J. F. Andry, “Perancangan Enterprise Architecture Pada Pt.Gadingputra Samudra Menggunakan Framework Togaf Adm,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 71, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.642.
- [10] R. Indriani, M. Murahartawaty, and R. Hanafi, “Analisis Dan Perancangan Technology Architecture Menggunakan the Open Group Architecture Framework Architecture Development Method (Togaf Adm) Pada Pt Shafco Multi Trading,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 3, no. 01, p. 1, 2016, doi: 10.25124/jrsi.v3i01.34.
- [11] T. O. Group, “<https://www.opengroup.org/togaf>,” 2020.
- [12] B. Wicaksono and J. F. Andry, “Perancangan Arsitektur Bisnis Pada Industri Aluminium Foil Menggunakan Togaf,” *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 1, pp. 98–108, 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4755.
- [13] I. G. Mindrayasa, M. Murahartawaty, and R. Hanafi, “Analisis Dan Perancangan Data Architecture Dan Application Architecture Menggunakan the Open Group Architecture Framework Architecture Development Method (Togaf Adm) Pada Pt Shafco Multi Trading,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 2, no. 03, p. 67, 2015, doi: 10.25124/jrsi.v2i03.67.
- [14] A. H. Fikri, W. Purnomo, and W. H. N. Putra, “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM pada PT. Hafintech Prima Mandiri,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 2032–2042, 2020.
- [15] R. Anggrainingsih, A. Aziz, U. Salamah, and S. Widya Sihwi, “Penyusunan Arsitektur Visi dan Arsitektur Bisnis Sebagai Tahapan Perancangan Arsitektur Enterprise Universitas Sebelas Maret (UNS) Dengan Framework TOGAF,” *J. Teknol. Inf. ITSmart*, vol. 2, no. 2, p. 13, 2016, doi: 10.20961/its.v2i2.626.
- [16] N. G. Ayu Dasriani and R. Rismayati, “Architecture Enterprise Program Studi S1 Teknik Informatika dengan TOGAF Architecture Development Method (Studi Kasus: STMIK Bumigora Mataram),” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 18, no. 1, pp. 97–105, 2018, doi: 10.30812/matrik.v18i1.342.
- [17] Suryadi and J. F. Andry, “Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Togaf Architecture Development Method (Studi Kasus: Yakuza Gym Jakarta Barat),” *Semin. Nas. TEKNOKA*, vol. 2, no. 2502, pp. 129–134, 2017.



Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan *Framework Codeigniter* dan *Application Programming Interface*

Harlen Gilbert Simanullang¹, Arina Prima Silalahi², Darwis Robinson Manalu³

^{1,2,3}Universitas Methodist Indonesia, Fakultas Ilmu Komputer, Medan, Indonesia

¹harlen.gilbert@gmail.com, ²primaarinasilalahi@gmail.com, ³manaludarwis@gmail.com

Diterima 03 November 2020

Disetujui 21 Juni 2021

Abstract—One of the most important things in the work process is the presentation of information that is fast and accurate. Data is processed in a short time, it will increase work efficiency, one of which is by using the system to process and display data into information. Information systems are needed considering technology is growing and now people are required to use more technology to reduce activities outside the home. Problems that often arise are the tight location of registration and the length of service for one registrant due to filling out registration forms and screening examinations for new students. In addition, the large accumulation of registration and trial files also takes a long time so that announcements of new student graduations cannot be made. The goal is to build a new student admission information system for all faculties at the Indonesian Methodist University, reduce applicants who come to the registration location, reduce the use of paper registration forms, help submit and fill in student data, conduct online screening exams, provide information on new student registration, schedule and payment of tuition fees. The result of this initialization is building a new student registration information system using the Codeigniter Framework and Application Programming Interface (API).

Index Terms—Application Programming Interface (API); Codeigniter framework; information systems; online registration

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal penting untuk mendapatkan wawasan dan ilmu guna meningkatkan kemampuan sumber daya manusia yang cerdas, kreatif dan bermartabat[1]. Sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas berperan untuk membangun negara, sehingga banyak orang berjuang untuk memperoleh pendidikan tinggi dan kementerian bersedia memberikan biaya tambahan/beasiswa bagi calon mahasiswa yang kurang mampu[2]. Namun yang menjadi kendala adalah bagaimana untuk melakukan pendaftaran mahasiswa secara daring/online mengingat kebutuhan pemahaman teknologi harus meningkat seiring berkembangnya teknologi. Masyarakat saat ini dituntut untuk

memahami teknologi baik dalam kondisi apapun sehingga Institusi juga harus menyikapi persoalan teknologi untuk mendukung kinerja sumber daya manusia dalam ketersediaan informasi pendaftaran mahasiswa baru[3].

Pendaftaran mahasiswa dengan mengandalkan cara lama yaitu mendaftar di lokasi yang disediakan merupakan salah satu kendala mengingat pendataan calon mahasiswa yang membutuhkan waktu lama, merekap data dari seluruh pendaftar membutuhkan waktu yang lama, membuat pelaporan terkendala karena harus melakukan proses rekap data yang cukup lama, melakukan ujian penyaringan calon mahasiswa baru yang membutuhkan ruangan dan fasilitas lain yang memadai, keterbatasan ruangan pendaftaran, belum dapat memberikan informasi aktual mengenai kelulusan test dan pembayaran biaya kuliah.

Dalam kondisi apapun terlebih kondisi pandemi Covid-19, cara pendaftaran tersebut tidak efektif untuk membantu pengelolaan data pendaftar sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu panitia dalam mengelola semua aktivitas pendaftaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah membahas mengenai perlunya sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan layanan terbaik bagi calon mahasiswa, dan mengatasi permasalahan pendaftaran manual di lokasi pendaftaran. Sehingga memberi manfaat yang signifikan untuk meningkatkan pendaftar baru, memberikan informasi yang aktual bagi pendaftar dan sebagai media promosi.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru menggunakan *Framework Codeigniter* dan *Application Programming Interface*. *Framework Codeigniter* digunakan untuk mempermudah pembangunan sistem berbasis web, membuat tampilan website lebih menarik dan lebih dinamis apabila dibuka dengan perangkat apapun. *Application Programming Interface* yang akan digunakan adalah *Application Programming Interface* dari aplikasi

Whatsapp sebagai pemberitahuan mengenai tahap/alur pendaftaran kepada calon mahasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem

Sistem secara umum berfungsi untuk mengolah data menjadi informasi yang berharga dan dapat digunakan membantu proses hingga mencapai tujuan. Sistem dibangun untuk mendukung pencapaian kesuksesan seperti pengolahan dan manajemen data/informasi agar tercapai sesuai dengan target yang diinginkan[4]. Sistem terdiri dari kumpulan proses ataupun procedural kerja yang saling berkaitan untuk bersama menyelesaikan tujuan dari pengadaan sistem tersebut[5]. Sistem dirancang oleh programmer sedemikian rupa dengan menentukan prosedur-prosedur yang saling terkait, membentuk sebuah konsep yang terarah agar menghasilkan suatu tujuan dan membantu pekerjaan mulai dari mengumpulkan data, memasukkan, menyimpan, mengelola itu dalam pengolahan data ataupun mempresentasikan data.

B. Sistem Informasi

Sistem informasi diartikan sebagai sistem yang sering digunakan untuk melakukan komunikasi data antara manusia, proses, algoritmik, data dan teknologi[6]. Dengan adanya sistem, pekerjaan manajemen data akan lebih mudah dilakukan daripada menggunakan cara manual seperti mencatat dan melaporkan hasil di kertas. Sistem yang diharapkan mampu mengatasi masalah pengelolaan data sehingga alur kerja dapat diselesaikan dengan tepat dalam waktu yang singkat, hasil yang akurat dan informasi mengenai alur pendaftaran dapat diperoleh calon mahasiswa dengan aktual.

Sistem informasi yang akan dikembangkan terhubung dengan adanya *database* sebagai penyimpanan data. Data yang disimpan mungkin banyak dan dapat diakses kapan saja[7].

C. Framework Codeigniter

Framework Codeigniter digunakan untuk mempermudah pembangunan sistem berbasis web, membuat tampilan *website* lebih menarik dan lebih dinamis apabila dibuka dengan perangkat apapun[8]. *Framework Codeigniter* atau yang biasa disebut CI berisi *library* fungsi dan *class* dengan kegunaan yang berbeda-beda, siap panggil dan dapat digunakan secara kondisional dengan tujuan mempermudah perancangan dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan *Programmer*[9], [10].

Framework Codeigniter juga dapat memanggil semua *library* yang sudah tersedia, hal tersebut mempermudah programmer merancang sistem dengan cepat karena menyediakan struktur yang mudah untuk dipanggil, dapat diatur dengan baik dan kondisional[8], [10], [11].

Keuntungan menggunakan *Codeigniter*[12], diantaranya sebagai berikut:

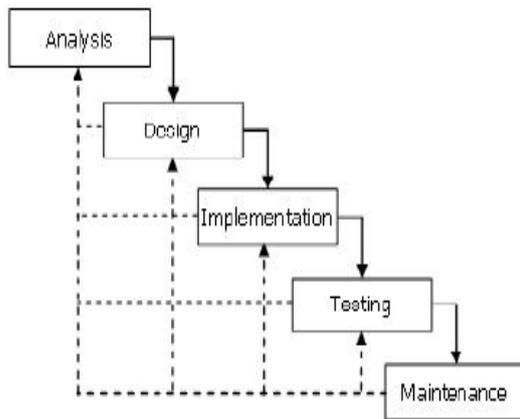
1. Tidak dikenakan biaya apapun karena bersifat *opensource*.
2. *Codeigniter* dapat diproses di PHP5.
3. File *Codeigniter* berukuran lebih kecil dari *framework* lain.
4. Menggunakan konsep MVC.
5. Link URL yang sederhana.
6. Paket *library* yang lengkap sehingga mempermudah perancang membuat website yang interaktif dan menarik.
Sistem dapat dikembangkan dengan mudah menggunakan *plugin* dan *helper*, atau dengan menggunakan *hooks*.
7. Tidak memerlukan *template engine*.
8. *Codeigniter* memiliki dokumentasi lebih lengkap dan jelas.

D. Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface terdiri dari kumpulan perintah untuk merancang perangkat lunak yang berperan sebagai komunikator antara program berkomunikasi, API menerima permintaan pengguna lalu mengarahkan ke sistem agar sistem merespon permintaan tersebut[13], [14]. API digunakan agar lebih dari satu bagian prosedur/program dapat saling berinteraksi[15], [16]. API yang akan digunakan adalah API dari aplikasi Whatsapp sebagai pemberitahuan mengenai tahap/alur pendaftaran kepada calon mahasiswa. Pemberitahuan menggunakan API WhatsApp diperlukan mengingat saat ini banyak masyarakat Indonesia menggunakan WhatsApp sebagai salah satu media sosial untuk bersosialisasi dan sebagai penyampaian pesan teks maupun suara baik antara individu dan kelompok[17].

III. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang dilakukan untuk pengembangan sistem ini adalah dengan menggunakan model *Waterfall* yaitu melakukan tahap demi tahap secara berurutan[18]. Tahap model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan *Waterfall*

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis diperlukan untuk melihat permasalahan yang sedang terjadi dan mencari kemungkinan solusi yang bisa diberikan serta kebutuhan sistem ataupun pengguna. Analisis sistem dilakukan untuk mengetahui sifat dan kebutuhan program yang akan dibangun, memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antarmuka yang diperlukan[19]. Dari permasalahan diatas, dapat dilihat bahwa diperlukan sebuah sistem untuk membantu proses pendaftaran, proses *Testing* mahasiswa baru, proses pelaporan/rekap data dan memberikan informasi aktual mengenai alur pendaftaran ataupun hasil ujian.

2. *Design* (Desain)

Tahap desain dilakukan setelah Analisa selesai dilakukan. Desain sistem dapat berupa *prototype* untuk menampilkan gambaran dasar dari sistem yang akan dibangun.

3. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan untuk merancang desain yang sudah diselesaikan. Pada tahap ini programmer mengimplementasikan desain dan analisis yang sudah dirancang sebelumnya.

4. *Testing* (Pengujian)

Pada tahap *testing* biasanya adalah tahap yang menentukan tercapai atau tidaknya tujuan sebuah sistem. Tahap *testing* juga dilakukan untuk melihat kesalahan dan perbaikan sistem.

5. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Tahap ini dilakukan sebagai pemeliharaan sistem agar tetap berjalan dengan baik ataupun meningkatkan sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa masalah dapat dikatakan sebagai suatu proses untuk menemukan masalah. Pengelolaan data dan layanan pendaftaran mahasiswa baru butuh perbaikan sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu panitia dalam mengelola semua aktivitas pendaftaran yaitu Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru menggunakan *Framework Codeigniter* dan *Application Programming Interface (API)*.

Sistem ini dirancang dua sisi yaitu sisi Panitia penerimaan mahasiswa baru dan sisi pendaftar. Sistem di sisi panitia diberikan fitur seperti:

1. Kelola data program studi, data petugas persyaratan pendaftaran, data soal TPA.
2. Fitur *upload* bukti pembayaran pendaftaran/pembayaran biaya kuliah.
3. Fitur impor data pendaftar yang mendaftar di lokasi atau *offline*.
4. Fitur laporan ujian TPA, nilai, daftar yang lulus tes dan remedial tes.
5. Fitur laporan pendaftar tiap program studi, laporan pembayaran biaya pendaftaran atau biaya kuliah.

Sistem di sisi pendaftar disediakan fitur antara lain:

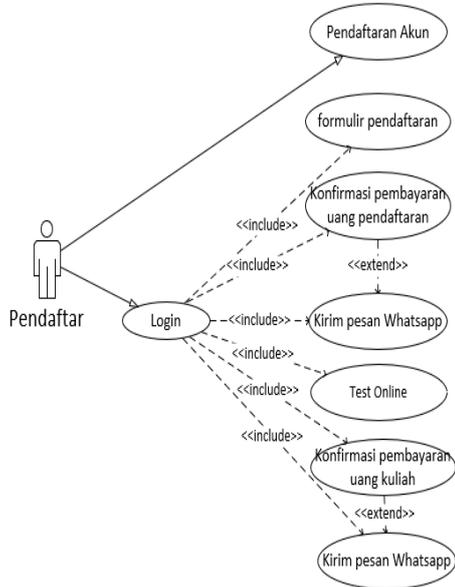
1. Informasi persyaratan pendaftar, biaya pendaftaran dan jadwal seleksi.
2. Registrasi dan alur pendaftaran serta pembayaran.
3. Seleksi *online*.
4. Fitur profil kampus dan kontak *person*.
5. Fitur *upload* bukti bayar biaya pendaftaran dan biaya kuliah.

Alur sistem ini berawal dari petugas menginput informasi yang akan disajikan ke pendaftar berupa syarat pendaftaran, biaya, jadwal mulai perkuliahan, program studi. Kemudian pendaftar mengisi form registrasi dan upload semua berkas-berkas yang diperlukan untuk mendaftar sebagai mahasiswa sesuai dengan persyaratan yang sudah diinput petugas ke sistem.

Sistem yang dibangun memanfaatkan *Application Programming Interface (API)* yang akan digunakan sebagai notifikasi untuk menuntun pendaftar melanjutkan ke tahap berikutnya. Setelah selesai registrasi dan upload berkas pendaftaran, webserver akan mengirimkan pesan, *API Key* beserta *API Password* ke server onyxberry Whatsapp sebagai penyedia *API* Whatsapp. Pesan akan diteruskan ke server Whatsapp kemudian ke Whatsapp pengguna. *API* yang digunakan adalah satu arah, artinya tidak

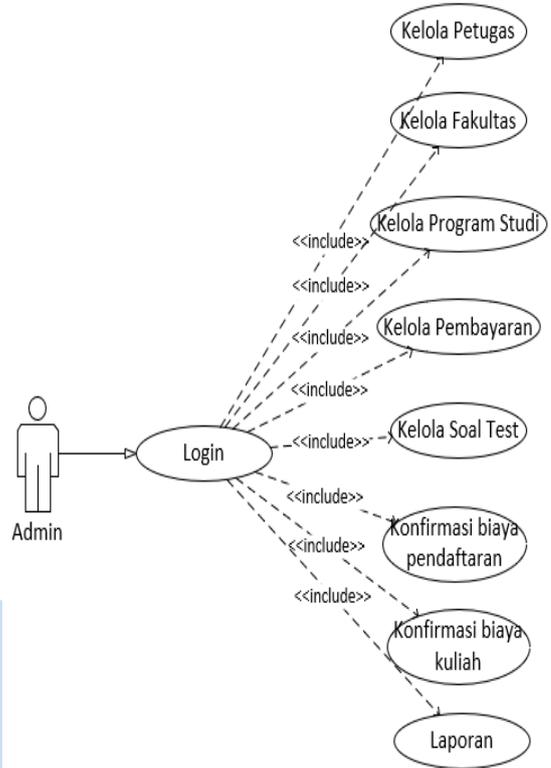
dapat melakukan pertukaran informasi karena hanya digunakan sebagai pemberitahuan tahapan pendaftaran hingga upload bukti pembayaran uang kuliah. Tahapan terakhir bagi pendaftar adalah mengikuti seleksi online setelah pendaftar membayar uang kuliah. Apabila seleksi dinyatakan lulus, maka surat kelulusan akan dapat langsung dicetak melalui sistem.

Use Case Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru dapat dilihat pada Gambar 2.



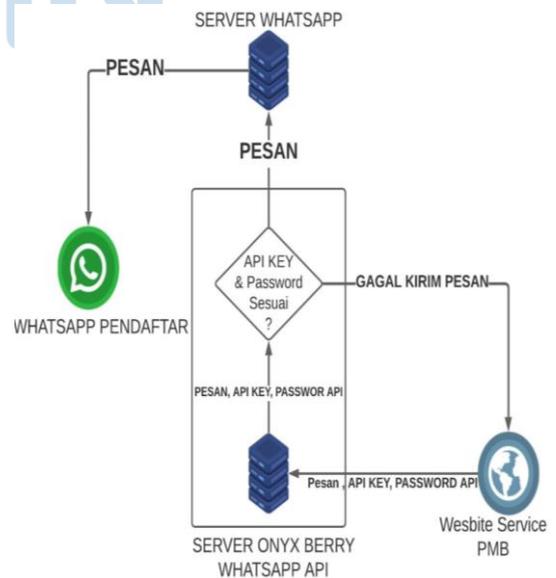
Gambar 2. Use Case sistem

Use Case admin dalam pengelolaan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case admin

Pendaftar akan menerima pemberitahuan mengenai konfirmasi uang pembayaran, dan uang kuliah yang bukti pembayarannya sudah dicek oleh admin. Pemberitahuan akan dikirim melalui API Whatsapp satu alur. Alur kerja API Whatsapp dalam sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur kerja API Whatsapp dalam sistem

Gambar 4 diatas menjelaskan bahwa *Website Service* PMB akan mengirimkan Pesan, *API Key*, dan *Password API* ke Server Onyx Berry penyedia Whatsapp API. Kemudian akan dicek kesesuaian *API Key* dan *Password* untuk kemudian pesan diteruskan ke Server Whatsapp. Pesan yang sudah sampai di Server Whatsapp akan dikirimkan ke Whatsapp pendaftar. Tampilan Registrasi Mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 5.

PMB - Universitas Methodist Indonesia

Registrasi Akun Calon Mahasiswa/i

Nama Lengkap

Jenis Kelamin

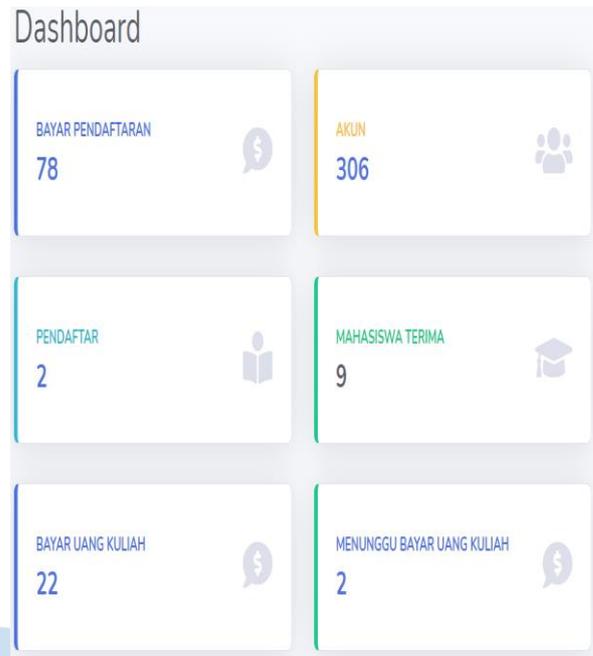
Tlp/Handphone

E-Mail

Password

Gambar 5. Registrasi calon mahasiswa baru

Dashboard Admin untuk melihat data aktual pendaftar seperti jumlah pendaftar, jumlah akun, jumlah mahasiswa yang diterima dan jumlah pendaftar yang terkonfirmasi sudah membayar uang kuliah dan pendaftaran, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Dashboard* admin

Data Soal TPA diinput melalui sistem oleh admin, dapat dilihat pada Gambar 7.

Data Soal TPA

Show entries

No ↑↓	Kategori ↑↓	Soal
1	TES PADANAN	Objektif
2	TES PADANAN	Hulubalang
3	TES PADANAN	Remisi

Gambar 7. Data soal TPA

Laporan Data Bayar Pendaftaran dapat di tampilkan pada Gambar 8.

No	NIM	Nama	Nominal	Rekening	BAI
1		Gregorius Michael Pratama	Rp 200.000,00	10500104	Ma
2		Astute Alex	Rp 200.000,00	81203	BC

Gambar 8. Laporan data bayar pendaftaran

Laporan Data List Peserta TPA dapat di tampilkan pada Gambar 9.

No	Nama	Fakultas	Prodi	Tlp/WA
1	borneo	Fakultas Sastra	Sastra Inggris	08526146
2	valent aurelia	Fakultas Sastra	Sastra Inggris	08527758
3	delima fermatasari hutagaol	Fakultas Sastra	Sastra Inggris	08537292
4	Yuni cynthia purba	Fakultas Sastra	Sastra Inggris	08319747
5	Roh Meidar Lafau	Fakultas Sastra	Sastra Inggris	08526185
6	Friska Martauli Gultom	Fakultas Kedokteran	Profesi Dokter	08236111

Gambar 9. List peserta TPA

V. SIMPULAN

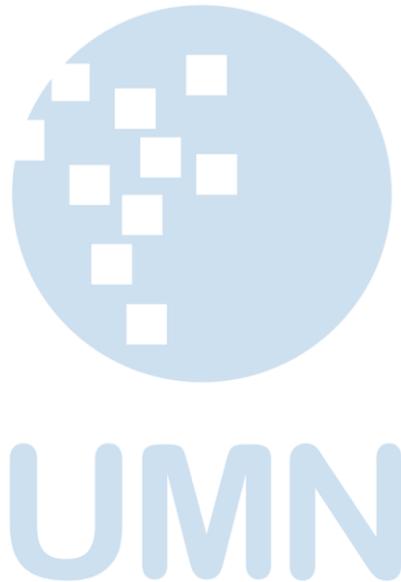
Kesimpulan dari sistem yang dirancang adalah terpenuhinya kebutuhan untuk memberikan layanan yang baik kepada pendaftar melalui teknologi internet. Kemudahan untuk merekap data pendaftar, dan informasi alur pendaftaran hingga tahap pembayaran

uang kuliah. Panitia pendaftaran juga dapat melihat laporan pendaftar yang daftar dilokasi/offline dan online. Secara keseluruhan, sistem ini sangat membantu untuk proses penerimaan mahasiswa baru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Permani and P. Priyanto, "Pengembangan Modul Elektronik Pemrograman Berorientasi Objek untuk Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak dengan Model Four-D," *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 12–16, 2019, doi: 10.21831/elinvo.v4i1.28260.
- [2] M. G. Priangga and M. S. Haq, "Peran Manajerial Kepala Sekolah Dalam Meningkatkan Profesionalisme Guru Di Era Revolusi Industri 4.0," *J. Inspirasi Manaj. Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 460–474, 2021.
- [3] S. F. Sihotang and R. Ramadhani, "Analisis Kemampuan Penggunaan Teknologi Informasi Mahasiswa Dalam Pembelajaran Matematika di Era Pandemi Covid-19," *J. Ilm. Mat. dan Terap.*, vol. 18, no. 1, pp. 47–61, 2021.
- [4] H. G. Simanullang and A. P. Silalahi, "Sistem Kuesioner Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP) Pada SMP Negeri 3 Binjai," *J. Inform. Kaputama(JIK)*, vol. 4, no. 2, pp. 149–157, 2020.
- [5] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," pp. 48–53, 2020.
- [6] M. A. Manuhutu and I. S. Rajagukguk, "Perancangan Sistem Informasi Orangtua / Wali Mahasiswa Berbasis Web Pada Universitas Victory Sorong," vol. 4, no. September, pp. 337–350, 2020.
- [7] F. Hanifah and A. Fatmawati, "Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Madrasah Ibtidaiyah Program Khusus Kartasura," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 02, pp. 117–122, 2020.
- [8] D. Suhartono, "System of Information Feedback on Archive Using Term Frequency- Inverse Document Frequency and Vector Space Model Methods," vol. 3, no. 1, pp. 36–42, 2020.
- [9] A. Aziz, Hartono, A. Rohman, and D. Kusumoaji, "Sistem Dokumentasi Rancang Bangun Pesawat Udara Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter dan PostgreSQL dengan Metode Prototype," vol. 5, no. 3, 2020.
- [10] R. Valarezo and T. Guarda, "Comparative analysis of the laravel and codeigniter frameworks: For the implementation of the management system of merit and opposition competitions in the State University Peninsula de Santa Elena," *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2018-June, pp. 1–6, 2018, doi: 10.23919/CISTI.2018.8399242.
- [11] D. Dermawan, D. S. D. Putra, and L. W. Kusuma, "Aplikasi Pendaftaran Seminar Menggunakan Metode Mvc Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter 3.1.10," *J. Algor.*, vol. 1, no. 2, pp. 23–29, 2020.
- [12] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
- [13] R. W. T. Hartono, A. W. Fauziah, M. Y. Fadhlán, J. P. Tarigan, and K. Kunci, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi IoT untuk Fitting Baju Virtual Menggunakan Pengolahan Citra Dengan Metoda Euclidean Distance," pp. 26–27, 2020.
- [14] R. Sandyca Novenza and I. Gede Susrama Mas Diyasa, "Perancangan Sistem Uji Sertifikasi Kompetensi Berbasis GraphQL," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [15] A. P. Wibowo, Sumiati, and D. S. D., "Rancangan Sistem Informasi E-Commerce Untuk Usaha Fashion Bountyclothing Pada Cv. Aldikarya Intisar," *Juminten J. Manaj. Ind. dan Teknol.*, vol. 01, no. 04, pp. 24–36, 2020.
- [16] Y. Wulandari and H. Sulistiani, "Rancang Bangun Aplikasi

- Presensi Sms Gateway Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Pada SMKN 1 TRIMURJO,” vol. 1, no. 1, pp. 43–50, 2020.
- [17] S. Aprilia, “Sistem Informasi Absensi Berbasis Website Menggunakan API WhatsApp dengan Metodologi Incremental (Studi Kasus: SMP Negeri 29 Pekanbaru),” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–44, 2020, doi: 10.30871/jaic.v4i1.1966.
- [18] A. P. Silalahi and H. G. Simanullang, “Multifactor Evaluation Process (MFEP) untuk Rekomendasi Jurusan pada Sekolah Menengah Atas,” *METHODA*, vol. 8, no. 1, pp. 84–91, 2018.
- [19] M. Amir Baihaqi, D. Aribowo, and M. A. Hamid, “Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Prakerin Berbasis Android di Jurusan Elektronika Industri SMKN 1 Cikande,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 4, no. 1, 2020.



Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan Metode *Extreme Programming* Menggunakan *Framework Bootstrap*

(Studi Kasus PT Gramedia)

Goldie Gunadi

Teknik Informatika, STMIK Widuri Jakarta, Jakarta Selatan, Indonesia
send2goldie@gmail.com

Diterima 31 Mei 2021

Disetujui 24 Juni 2021

Abstract—PT Gramedia is a company engaged in the printing industry. Currently, PT Gramedia provides facilities for a number of laptops that can be lent to employees to support their work needs. During the current COVID-19 pandemic, PT Gramedia requires some of its employees to work from home. This results in the increasing need for employees to work devices in the form of laptops. The research conducted aims to design and build a web-based laptop lending information system using the Bootstrap 4 framework, which is intended to help make the data collection and administration process faster, easier and more efficient in terms of time, cost, place and energy. From the results of the research, a system was built according to user needs and was able to solve existing problems. In addition, the resulting system is also more flexible and dynamic and can be accessed from a variety of different types of devices.

Index Terms—Bootstrap; extreme programming; information system; laptop rental

I. PENDAHULUAN

Didirikan pada tahun 1972 sebagai salah satu unit bisnis Kompas Gramedia, PT. Gramedia telah membuktikan dirinya sebagai salah satu perusahaan penyedia jasa cetak terkemuka di Indonesia. PT. Gramedia yang kini lebih dikenal dengan nama Gramedia Printing terus mengembangkan bisnisnya, baik di Indonesia maupun di pasar Internasional. Berbagai jenis produk yang dihasilkan sebagian besar berupa: koran, tabloid, majalah, buku dan produk kemasan. Hingga saat ini PT. Gramedia telah memiliki sejumlah kantor cabang dan pabrik yang tersebar di wilayah Indonesia, yakni: Jakarta, Cikarang, Bandung, Semarang, Surabaya, Medan, dan Bali[1]

Untuk mendukung aktivitas karyawan agar dapat bekerja secara optimal, PT. Gramedia menyediakan fasilitas atau alat kerja yang dibutuhkan termasuk juga perangkat laptop sesuai dengan kebutuhan fungsi dan deskripsi pekerjaan karyawan. PT Gramedia melalui Departemen *Information Technology Operation* (ITO) juga menyediakan sejumlah laptop yang dapat

dipinjam oleh karyawan bilamana diperlukan dalam pekerjaannya atau sebagai perangkat cadangan (*backup*) apabila laptop yang digunakannya saat ini mengalami gangguan atau kerusakan dan perlu diperbaiki untuk sementara waktu.

Kebijakan pemerintah yang mewajibkan setiap perusahaan agar membatasi jumlah karyawan yang bekerja di kantor sebagai dampak dari adanya pandemic virus COVID-19 mengakibatkan sejumlah karyawan terpaksa harus bekerja dari rumah atau yang dikenal dengan istilah *Work From Home* (WFH)[2]. Kondisi ini tentu saja berdampak kepada meningkatnya transaksi peminjaman laptop yang dilakukan oleh karyawan sehingga proses administrasinya pun perlu dikelola dengan baik.

Saat ini semua transaksi peminjaman laptop hanya dicatat secara manual dalam sebuah buku. Hal ini tentu saja mengakibatkan kesulitan dalam kegiatan administrasi dan pembuatan laporan yang diperlukan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sebuah sistem informasi agar proses pengolahan data minjaman laptop dapat dilakukan secara terkomputerisasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah sistem informasi peminjaman laptop berbasis web dengan menggunakan metode XP (*Extreme Programming*) dan *framework* Bootstrap 4. Penggunaan metode XP diharapkan dapat menghasilkan sebuah perangkat lunak yang lebih adaptif dan fleksibel terhadap kebutuhan perusahaan. *Framework* Bootstrap digunakan untuk mempermudah dan mempersingkat proses perancangan dan pengkodean yang dilakukan sehubungan dengan tahapan metode XP.

Penelitian dari Yusnia Budiarti dan Risyanto dengan judul: Implementasi Metode *Extreme Programming* Untuk Merancang Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Pada SMK Multimedia Mandiri Jakarta[3], menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan

pengguna. Pada penelitian ini proses perancangan dilakukan menggunakan UML dan proses pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, JavaScript dan PHP. Sedangkan untuk implementasi basis datanya menggunakan MySQL.

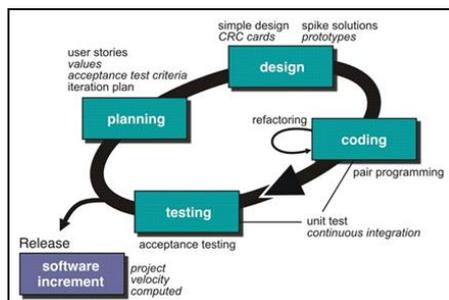
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu PT. Gramedia dalam meningkatkan kinerja karyawan dan mendukung proses bisnis yang dilakukan agar dapat terus produktif khususnya di masa pandemi COVID-19 yang sedang berlangsung hingga saat ini.

II. LANDASAN TEORI

A. Extreme Programming (XP)

XP merupakan salah satu metodologi yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak dan banyak digunakan oleh para pengembang aplikasi ataupun sistem informasi[4]. Menurut Dwiky Andika[5], XP merupakan pendekatan atau model pengembangan perangkat lunak yang mencoba menyederhanakan berbagai tahapan dalam proses pengembangan sehingga metode ini menjadi lebih adaptif dan fleksibel. XP bukan hanya berfokus pada pengkodean namun juga meliputi seluruh area pengembangan perangkat lunak. XP mengambil pendekatan 'ekstrim' dalam *iterative development* atau teknik pengembangan melalui siklus yang berulang.

Gambar 1 menunjukkan tahapan pengembangan dengan metode XP yang meliputi: perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), pembuatan kode program (*coding*) dan pengujian (*testing*)[6].



Gambar 1. Tahapan *extreme programming*[6]

B. Framework Bootstrap

Bootstrap[7] merupakan *front-end framework* yang intuitif dan *powerful* untuk pengembangan aplikasi web yang lebih cepat dan mudah. Bootstrap menggunakan HTML, CSS dan JavaScript.

Bootstrap menyediakan sejumlah fitur untuk mendukung pengembang perangkat lunak menghasilkan aplikasi yang kompatibel dengan berbagai perangkat bergerak. Berikut ini adalah fitur-fitur dari *framework* Bootstrap[8]:

- Komponen siap pakai

- Kompatibilitas web *browser*
- Mendukung *Responsive Web Design*
- CSS yang fleksibel
- JavaScript siap pakai

Untuk mempermudah pembuatan antarmuka pengguna, Bootstrap 4 menyediakan sejumlah komponen yang dapat digunakan[9]. Berikut adalah komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan sistem peminjaman laptop ini:

- 1) *Buttons*; digunakan untuk membuat tombol.
- 2) *Forms*; digunakan untuk membuat formulir yang berisi sejumlah elemen sebagai sarana untuk menerima masukan (input) dari pengguna.
- 3) *Modal*; digunakan untuk menambahkan kotak dialog ke sebuah halaman *website*.
- 4) *Navs*; digunakan untuk membuat menu navigasi halaman *website*.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian diperoleh melalui beberapa cara:

- 1) Observasi, dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan terhadap metode atau prosedur peminjaman laptop yang berjalan di PT. Gramedia saat ini.
- 2) Wawancara, dilakukan terhadap petugas administrasi peminjaman di Departemen ITO dan pimpinan terkait serta sejumlah karyawan yang melakukan peminjaman laptop.
- 3) Studi pustaka, melalui berbagai sumber referensi, seperti: artikel di internet, buku referensi maupun juga jurnal-jurnal penelitian ilmiah yang berhubungan.

B. Metode Pengembangan Extreme Programming

Berdasarkan pada tahapan-tahapan tersebut, kegiatan yang dilakukan dalam rancang bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan metode XP meliputi:

1) Perencanaan

Proses perencanaan dimulai dari mengidentifikasi permasalahan yang timbul pada sistem berjalan, kemudian dilakukan analisa kebutuhan terhadap sistem yang akan dibangun. Analisa kebutuhan yang dilakukan meliputi kebutuhan pengguna dan kebutuhan bisnis. Kebutuhan pengguna terdiri dari kebutuhan fungsional dan non fungsional, sementara

kebutuhan bisnis terdiri dari: kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dan infrastruktur yang diperlukan agar sistem dapat dijalankan dengan baik. Proses perencanaan juga meliputi pembagian proses pengembangan sistem menjadi sejumlah iterasi yang ditentukan berdasarkan prioritas fungsional sistem, serta penentuan pihak-pihak yang terlibat baik sebagai tim pengembang maupun pengguna sistem.

2) Perancangan

Perancangan dalam metodologi XP menggunakan prinsip KIS (*Keep It Simple*)[10], tidak terlalu rumit dan dalam waktu yang relatif singkat. Perancangan sistem dengan membuat diagram *Use Case* (UC) dan kartu CRC (CRC Cards). Menurut Rosa dan Shalahuddin[11] diagram UC merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi. Sementara itu, kartu CRC[12] digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan *object-oriented classes*.

3) Pembuatan Kode Program

Tahap ini merupakan tahap implementasi dari hasil rancangan menjadi bentuk antarmuka pengguna menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, JavaScript, dan PHP dengan pendekatan pemrograman terstruktur. Framework Bootstrap 4 digunakan untuk mempermudah dalam pembuatan antarmuka pengguna dan MySQL Server digunakan untuk pengelolaan sistem basis data. Proses pembuatan kode program dilakukan dalam sejumlah tahapan dengan iterasi. Pengujian *black box* terhadap antarmuka yang dihasilkan dilakukan oleh sejumlah *tester* yang terdiri dari tim pengembang dan pengguna sistem, bertujuan untuk mendeteksi kesalahan-kesalahan (*error*) dan apakah hasilnya sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna dapat memberikan masukan/usulan dalam bentuk *feedback* kepada tim pengembang untuk perbaikan sistem.

4) User Acceptance Test

Proses pengujian akhir dilakukan dengan membuat *User Acceptance Test* (UAT). Pengguna sistem diminta untuk mengisi formulir yang telah disediakan untuk memastikan kebutuhan pengguna telah terpenuhi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perencanaan

Saat ini pelaksanaan proses administrasi peminjaman laptop untuk karyawan PT Gramedia dikelola oleh Bagian IT *Operation* yang berada dibawah Divisi Teknologi Informasi (TI).

Identifikasi permasalahan dari sistem peminjaman laptop saat ini adalah belum tersedianya sistem informasi berbasis komputer yang mengakibatkan:

- 1) Kesulitan dalam menelusuri ketersediaan laptop yang akan dipinjam.
- 2) Kesulitan menelusuri status keberadaan laptop.
- 3) Kesulitan dalam menelusuri riwayat peminjaman laptop.
- 4) Kesulitan dalam pembuatan laporan transaksi peminjaman yang diperlukan oleh manajemen.
- 5) Kesulitan dalam menyajikan data-data yang diperlukan oleh pihak manajemen dalam proses pengambilan keputusan.
- 6) Sering terjadi kesalahan pencatatan dan juga tidak dilakukannya pencatatan data transaksi oleh petugas administrasi.

Analisa kebutuhan pengguna dari sistem peminjaman laptop meliputi kebutuhan fungsional dan non fungsional sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan fungsional terdiri dari:
 - a. Tersedianya fasilitas *login* untuk verifikasi pengguna aplikasi.
 - b. Tersedianya fitur untuk mengelola data laptop dan master data: merek, RAM, *processor*, *hard disk* dan sistem operasi.
 - c. Tersedianya fitur untuk mengelola transaksi peminjaman dan pengembalian laptop.
 - d. Tersedianya fitur untuk menampilkan dan mencetak laporan data transaksi peminjaman laptop untuk keperluan manajemen.
- 2) Kebutuhan non fungsional terdiri dari:
 - a. Aplikasi dapat diakses oleh aplikasi *browser*: Internet Explorer, Mozilla Firefox dan Google Chrome.
 - b. Tampilan aplikasi yang responsif menyesuaikan dengan ukuran layar perangkat yang digunakan.
 - c. Antarmuka aplikasi yang mudah digunakan oleh pengguna.
 - d. Aplikasi dapat diakses dengan cepat dan tidak membutuhkan sumber daya yang besar pada perangkat pengguna.
 - e. Penentuan kewenangan akses bagi pengguna admin dan superadmin.

Berikut ini hasil dari analisa kebutuhan bisnis yang meliputi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dan infrastruktur.

- 1) Kebutuhan perangkat keras meliputi:
 - a. Perangkat *server* dengan spesifikasi minimum: Prosesor 2 GHz), RAM 4 GB, *Hard disk* 500 GB, resolusi tampilan layar 800x600, perangkat untuk koneksi ke jaringan baik kabel atau nirkabel, sistem operasi Windows Server.
 - b. Perangkat *client*, dapat berupa:
 - Perangkat laptop/PC dengan spesifikasi: Prosesor 1 gigahertz (GHz), RAM 2 GB, Hard disk 250 GB, resolusi tampilan layar 800x600, perangkat untuk koneksi ke jaringan baik kabel atau nirkabel, sistem operasi Windows 7.
 - Perangkat smartphone dengan spesifikasi: Prosesor quad-core 1,2 GHz, sistem operasi Android 4.1 Jelly Bean, RAM 1GB, *Internal Memory* 8GB, layar 4 inci dengan resolusi 800x480, koneksi jaringan WiFi.

			navigasi Pembuatan fasilitas rubah <i>password</i> pengguna Pembuatan proses logout sistem
2	IT Operation Manager, IT Engineer, Helpdesk Superintendent, Technician	System Analyst, Programmer	Pembuatan fasilitas pengelolaan data transaksi peminjaman Pembuatan fasilitas pengelolaan data transaksi pengembalian
3	IT Operation Manager, IT Engineer, Helpdesk Superintendent, Technician	System Analyst, Programmer	Pembuatan laporan transaksi peminjaman berdasarkan periode waktu pinjam Pembuatan laporan transaksi peminjaman berdasarkan laptop

- 2) Kebutuhan perangkat lunak meliputi:
 - a. Perangkat lunak *server*, terdiri dari: Perangkat lunak server, terdiri dari: Apache 2.4, PHP 7.3, dan MySQL 5.
 - b. Perangkat lunak *client* berupa aplikasi *browser*, seperti: Internet Explorer, Mozilla Firefox dan Google Chrome.
- 3) Kebutuhan infrastruktur jaringan baik jaringan kabel atau nirkabel untuk mengakses *web server*.

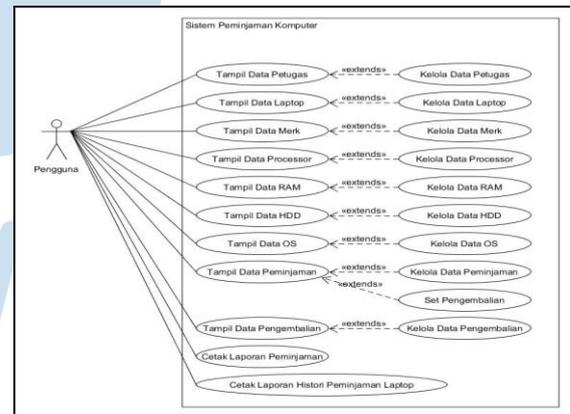
Berikutnya adalah proses penentuan iterasi dalam proses pengembangan sistem menggunakan metode XP:

Tabel 1. Iterasi pengembangan sistem

Iterasi	Pengguna	Tim Pengembang	Kegiatan
1	IT Operation Manager, IT Engineer, Helpdesk Superintendent, Technician	System Analyst, Programmer	Pembuatan <i>template</i> tampilan halaman web Pembuatan <i>login</i> sistem Pembuatan fasilitas pengelolaan master data Pembuatan fasilitas pengelolaan data karyawan sebagai petugas administrasi Pembuatan fasilitas pengelolaan data laptop Pembuatan menu

B. Perancangan

Diagram *Use Case* sistem dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram *Use Case*

Gambar 3 merupakan rancangan kartu CRC.

Karyawan <ul style="list-style-type: none"> Menampilkan nama Melakukan login Mencatat transaksi peminjaman Mencatat transaksi pengembalian 	<ul style="list-style-type: none"> Peminjaman Pengembalian
Laptop <ul style="list-style-type: none"> Menampilkan informasi laptop Menampilkan gambar laptop Menampilkan merk Menampilkan RAM Menampilkan processor Menampilkan HDD Menampilkan OS 	<ul style="list-style-type: none"> Merk RAM HDD OS
Peminjaman <ul style="list-style-type: none"> Menampilkan informasi peminjaman laptop Menampilkan daftar transaksi peminjaman Memeriksa status pengembalian 	<ul style="list-style-type: none"> Karyawan Laptop Pengembalian

Gambar 3. Kartu CRC

C. Pembuatan Kode Program

Proses pengkodean sesuai dengan urutan iterasi yang telah ditentukan dalam tahap perencanaan.

- Iterasi pertama meliputi proses pembuatan navigasi menu, halaman *login* pengguna, pengelolaan master data (terdiri dari data merk, processor, RAM, HDD dan sistem operasi (OS)) dan pengelolaan data laptop.

Tabel 2 berisi sejumlah *feedback* dan perbaikan yang terjadi pada tahapan iterasi pertama:

Tabel 2. Tabel *feedback* dan revisi iterasi pertama

Feedback	Revisi yang dilakukan
Penambahan fitur 'Remember Me' pada halaman <i>login</i>	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kode program <i>login</i> pengguna.
Menambahkan fasilitas <i>disable/enable</i> pada fitur pengelolaan master data	<ul style="list-style-type: none"> Penambahan kolom 'aktif' pada struktur tabel HDD, Merk, RAM, <i>Processor</i>, OS. Perubahan kode program pengelolaan master data.
Mengganti gambar ikon aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> Membuat gambar ikon baru. Perubahan kode program pada bagian navigasi.
Menambahkan fasilitas filter pada tampilan tabel daftar laptop	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kode program pengelolaan data laptop
Menambahkan informasi nomor seri laptop	<ul style="list-style-type: none"> Penambahan kolom 'no_seri' pada struktur tabel MDLaptop. Perubahan kode program pengelolaan master data.

Berikut adalah struktur tabel basis data pada tahap iterasi ini:

Tabel 3. Struktur tabel karyawan

Nama Tabel : Karyawan				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_karyawan	ID karyawan	int	Tidak	Ya
nik	Nomor Induk	varchar	Tidak	Ya

Nama Tabel : HDD				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
nama	Nama karyawan	varchar (100)	Tidak	Tidak
pass	Password login	varchar (50)	Tidak	Tidak
aktif	Status aktif	char(1)	Tidak	Tidak

Tabel 4. Struktur tabel HDD

Nama Tabel : Merk				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_merk	ID merk	int	Tidak	Ya
merk	Nama merk	varchar (255)	Tidak	Ya
aktif	Status aktif	char(1)	Tidak	Tidak

Tabel 5. Struktur tabel merk

Nama Tabel : RAM				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_ram	ID RAM	int	Tidak	Ya
ram	Nama RAM	varchar (255)	Tidak	Ya
aktif	Status aktif	char(1)	Tidak	Tidak

Tabel 6. Struktur tabel RAM

Nama Tabel : Processor				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_processor	ID processor	int	Tidak	Ya
processor	Nama processor	varchar (255)	Tidak	Ya
aktif	Status aktif	char(1)	Tidak	Tidak

Tabel 7. Struktur tabel processor

Nama Tabel : OS				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_os	ID sistem operasi	int	Tidak	Ya
os	Sistem operasi	varchar (255)	Tidak	Ya
aktif	Status aktif	char(1)	Tidak	Tidak

Tabel 8. Struktur tabel OS

Nama Tabel : MDLaptop				
Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Nilai Null	Nilai Unik
id_laptop	ID Laptop	int	Tidak	Y
no_seri	No seri laptop	varchar (50)	Tidak	Ya
nama_laptop	Nama laptop	varchar	Tidak	Ya

Tabel 9. Struktur tabel MDLaptop

		(255)		
id_merk	ID merek	int	Tidak	Tidak
id_processor	ID processor	int	Tidak	Tidak
id_ram	ID RAM	int	Tidak	Tidak
id_hdd	ID HDD	int	Tidak	Tidak
id_os	ID OS	int	Tidak	Tidak
bluetooth	Bluetooth	varchar (5)	Tidak	Tidak
vga_port	Port VGA	varchar (5)	Tidak	Tidak
hdmi	Port HDMI	varchar (5)	Tidak	Tidak
display	Ukuran display dalam inci	varchar (5)	Tidak	Tidak
keterangan	Keterangan	varchar (255)	Tidak	Tidak
foto	Lokasi file foto	varchar (255)	Tidak	Tidak
status	Status	varchar (5)	Tidak	Tidak

Indeks Tabel

Nama Indeks	Nama Kolom	Jenis Indeks	Referensi	
			Tabel	Kolom
fk_mdllaptop_merk	id_merk	Foreign Key	Merk	id_merk
fk_mdllaptop_processor	id_processor	Foreign Key	Processor	id_processor
fk_mdllaptop_ram	id_ram	Foreign Key	RAM	id_ram
fk_mdllaptop_hdd	id_hdd	Foreign Key	HDD	id_hdd
fk_mdllaptop_os	id_os	Foreign Key	OS	id_os

Penggunaan *framework* Bootstrap dilakukan dengan menghubungkan kode program yang dibuat dengan CSS dan JavaScript Bootstrap melalui layanan *Content Delivery Network* (CDN).

Untuk menghubungkan kode program dengan CSS Bootstrap dilakukan dengan menambahkan baris berikut pada tag <head>[13]:

```
<link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/css/bootstrap.min.css"
integrity="sha384-
Gn5384xqQ1aoWXA+058RXPxPg6fy4IWvTNh0
E263XmFcJlSAwiGgFAW/dAiS6JXm"
crossorigin="anonymous">
```

Untuk menghubungkan kode program dengan JavaScript Bootstrap dilakukan dengan menambahkan baris berikut pada tag <body>[13]:

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-
3.2.1.slim.min.js" integrity="sha384-
KJ3o2DKtIkVYIK3UENzmM7KCKRr/rE9/Qpg6a
AZGJwFDMVNA/GpGFF93hXpG5KkN"
crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.12.9/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
ApNbgh9B+Y1QKt3Rn7W3mgPxhU9K/ScQsA
```

```
P7hUibX39j7fakFPskvXusvfa0b4Q"
crossorigin="anonymous"></script>
<script
src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-
JZR6Spejh4U02d8jOi6vLEHfe/JQGiRRSQQxSf
FWpiLMqVdAyyUar5+76PVCmYI"
crossorigin="anonymous"></script>
```

Berikut ini adalah tampilan aplikasi pada akhir tahap iterasi pertama.

Halaman *Login* Pengguna digunakan untuk melakukan proses verifikasi pengguna aplikasi.



Gambar 4. Tampilan halaman *login*

Menu Navigasi digunakan untuk menampilkan sejumlah link untuk berpindah halaman.



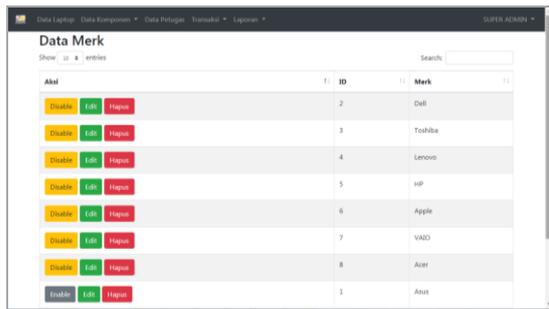
Gambar 5. Tampilan menu navigasi

Halaman *Data Laptop* digunakan untuk menampilkan dan mengelola data laptop yang dapat dipinjam.

Aktif	No Ser	Nama	Merk	Tipe	OS	Processor	Ram	HDD	Blue
Libah	11111	NB-T301	Asus	X441BA	Windows 10 Home	AMD DualCore A4 9125	4 GB	1 TB	NO
Libah	44444	NB-T302	Dell	Dell Vostro 3401	Windows 10 Home	Intel Core i3-1005G1	4 GB	1 TB	YES
Libah	55555	NB-T303	Asus	X441BA	Windows 10 Home	AMD DualCore A4 9125	4 GB	1 TB	YES
Libah	33333	NB-T305	Dell	Vostro 3405	Windows 10 Home	AMD Ryzen 3 3250U	4 GB	1 TB	YES

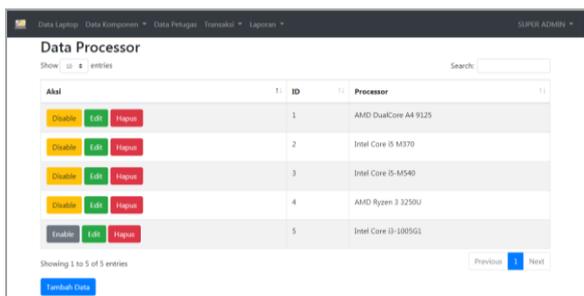
Gambar 6. Tampilan halaman data laptop

Halaman *Data Merk* digunakan untuk menampilkan dan mengelola data merek.



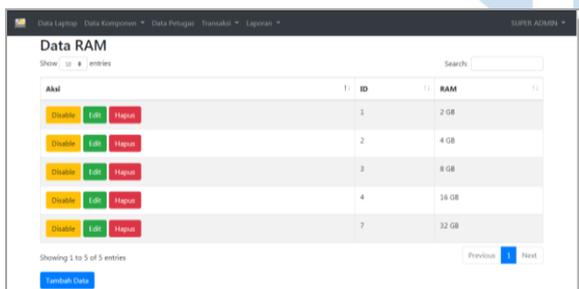
Gambar 7. Tampilan halaman data merk

Halaman Data *Processor* digunakan untuk menampilkan dan mengelola data *processor*.



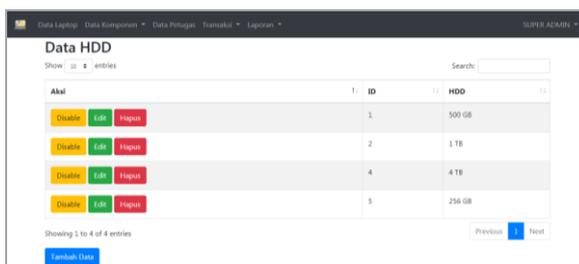
Gambar 8. Tampilan halaman *data processor*

Halaman Data RAM digunakan untuk menampilkan dan mengelola data RAM.



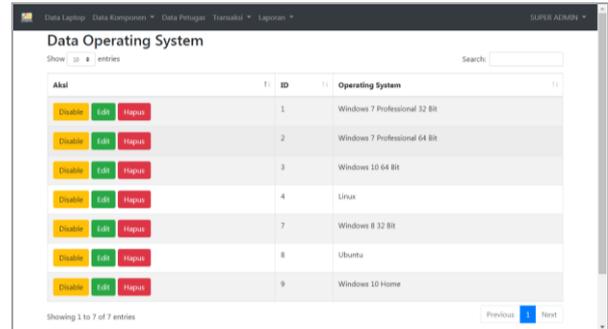
Gambar 9. Tampilan halaman data RAM

Halaman Data HDD digunakan untuk menampilkan dan mengelola data HDD.



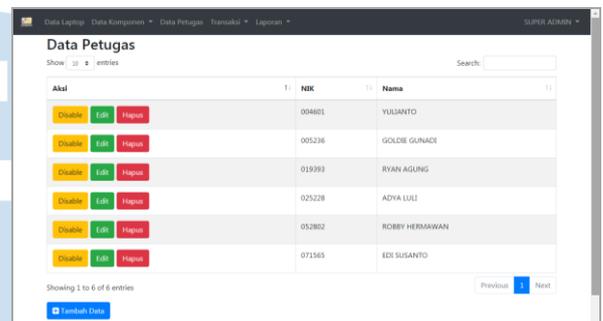
Gambar 10. Tampilan halaman data HDD

Halaman Data OS digunakan untuk menampilkan dan mengelola data OS.



Gambar 11. Tampilan halaman data OS

Halaman Data Petugas digunakan untuk menampilkan dan mengelola data petugas administrasi peminjaman laptop.



Gambar 12. Tampilan halaman data petugas

Hasil pengujian *black box* untuk memastikan fungsional aplikasi pada tahap iterasi pertama telah terpenuhi.

Hasil pengujian antarmuka halaman *Login*:

Tabel 10. Hasil pengujian antarmuka halaman *login*

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Melakukan proses <i>login</i>	Apabila verifikasi benar akan masuk ke halaman 'Daftar Laptop'. Apabila verifikasi salah akan menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan halaman Data Laptop pada saat <i>login</i> sukses. Menampilkan pesan kesalahan pada saat <i>login</i> gagal.	Sukses
Mengaktifkan opsi 'Remember Me'	Data <i>login</i> pengguna tersimpan di lokal sehingga pengguna tidak perlu	Data <i>login</i> pengguna tersimpan di computer lokal dalam bentuk <i>cookie</i> .	Sukses

	<i>login</i> kembali sebelum <i>logout</i> dilakukan		
--	--	--	--

Hasil pengujian antarmuka halaman Data Laptop:

Tabel 11. Hasil pengujian antarmuka halaman data laptop

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan daftar laptop yang ada.	Sistem menampilkan seluruh data laptop yang tersimpan dalam basis data.	Seluruh data laptop ditampilkan.	Sukses
Menambah data laptop baru.	Sistem menampilkan <i>form</i> input data laptop. Sistem menyimpan data laptop baru ke dalam basis data.	<i>Form</i> input ditampilkan. Data laptop baru berhasil disimpan dalam basis data.	Sukses
Merubah data laptop.	Sistem menampilkan <i>form</i> edit data laptop. Sistem menyimpan perubahan data laptop pada basis data.	<i>Form</i> edit ditampilkan. Perubahan data laptop berhasil disimpan pada basis data.	Sukses
Menghapus data laptop.	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi hapus data. Sistem menghapus data laptop dari basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan. Data laptop berhasil dihapus dari basis data.	Sukses

Hasil pengujian antarmuka halaman Data Merk/ Processor/ RAM/ HDD/ OS:

Tabel 12. Hasil pengujian antarmuka halaman data merk/ processor/ RAM/ HDD/ OS

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan daftar data yang ada.	Sistem menampilkan seluruh data yang tersimpan dalam basis data.	Seluruh data ditampilkan.	Sukses
Menambah	Sistem	<i>Form</i> input	Sukses

data baru.	menampilkan <i>form</i> input data. Sistem menyimpan data baru ke dalam basis data.	ditampilkan. Data baru berhasil disimpan dalam basis data.	
Merubah data.	Sistem menampilkan <i>form</i> edit data. Sistem menyimpan perubahan data pada basis data.	<i>Form</i> edit ditampilkan. Perubahan data berhasil disimpan pada basis data.	Sukses
Menghapus data.	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi hapus data. Sistem menghapus data dari basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan. Data berhasil dihapus dari basis data.	Sukses
Merubah status data menjadi Aktif menjadi Tidak Aktif dan sebaliknya	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi rubah status data. Sistem menyimpan perubahan status data pada basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan. Status data pada basis data berhasil dirubah.	Sukses

Hasil pengujian antarmuka halaman Data Petugas:

Tabel 13. Hasil pengujian antarmuka halaman data petugas

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan daftar petugas yang ada.	Sistem menampilkan seluruh data petugas yang tersimpan dalam basis data.	Seluruh data petugas ditampilkan .	Sukses
Menambah data petugas baru.	Sistem menampilkan <i>form</i> input data petugas. Sistem menyimpan data petugas baru ke dalam basis data.	<i>Form</i> input ditampilkan . Data petugas baru berhasil disimpan dalam basis data.	Sukses
Merubah data petugas.	Sistem menampilkan <i>form</i> edit data petugas.	<i>Form</i> edit ditampilkan . Perubahan	Sukses

	Sistem menyimpan perubahan data petugas pada basis data.	data petugas berhasil disimpan pada basis data.	
Menghapus data petugas.	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi hapus data petugas. Sistem menghapus data petugas dari basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan . Data petugas berhasil dihapus dari basis data.	Sukses
Merubah status data petugas menjadi Aktif menjadi Tidak Aktif dan sebaliknya	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi rubah status data petugas. Sistem menyimpan perubahan status data petugas pada basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan . Status data petugas pada basis data berhasil dirubah.	Sukses

Hasil pengujian menu navigasi:

Tabel 14. Hasil pengujian menu navigasi

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Memilih menu Data Laptop.	Menampilkan halaman Data Laptop.	Halaman Data Laptop ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data Merk.	Menampilkan halaman Data Merk.	Halaman Data Merk ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data Processor.	Menampilkan halaman Data Processor.	Halaman Data Processor ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data RAM.	Menampilkan halaman Data RAM.	Halaman Data RAM ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data HDD.	Menampilkan halaman Data HDD.	Halaman Data HDD ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data Operating System.	Menampilkan halaman Data Operating System.	Halaman Data OS ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Data Petugas.	Menampilkan halaman Data Petugas.	Halaman Data Petugas ditampilkan.	Sukses
Merubah Password Pengguna.	Sistem menampilkan form rubah password pengguna. Sistem menyimpan perubahan password	Form rubah password ditampilkan. Perubahan password pengguna berhasil disimpan pada basis	Sukses

	pengguna pada basis data.	data.	
Logout dari sistem.	Proses <i>logout</i> dilakukan. Sistem menampilkan halaman <i>Login</i> .	Proses <i>logout</i> berhasil dilakukan dan sistem menampilkan halaman <i>Login</i> .	Sukses

2) Iterasi kedua meliputi proses pembuatan halaman pengelolaan transaksi peminjaman dan pengembalian laptop.

Tabel 15 berisi sejumlah *feedback* dan perbaikan yang terjadi pada tahapan iterasi kedua.

Tabel 9. Tabel *feedback* dan revisi iterasi kedua

Feedback	Revisi yang dilakukan
Menampilkan warna <i>background</i> merah pada kolom 'Rencana Kembali' dalam tabel daftar peminjaman laptop apabila tanggal rencana kembali telah lewat dari tanggal hari ini.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kode program pengelolaan transaksi peminjaman laptop.
Menggabungkan kolom 'Merk' dan 'Tipe' menjadi 1 kolom 'Merk/Tipe' pada tabel daftar peminjaman laptop.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kode program pengelolaan transaksi peminjaman laptop.
Menggabungkan kolom 'Merk' dan 'Tipe' menjadi 1 kolom 'Merk/Tipe' pada tabel daftar pengembalian laptop.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan kode program pengelolaan transaksi pengembalian laptop.

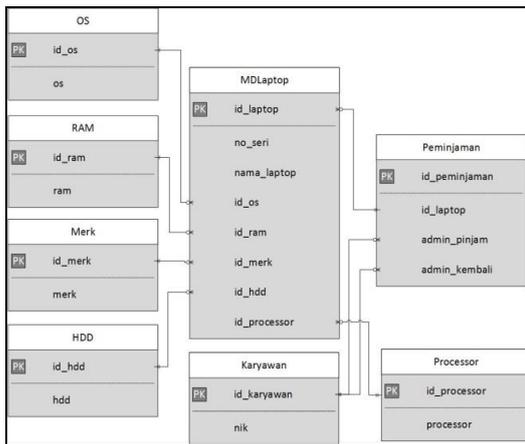
Struktur tabel basis data pada akhir tahap iterasi ini:

Tabel 16. Atribut entitas peminjaman

Atribut	Deskripsi	Tipe Data	Null	Unik
id_peminjaman	ID peminjaman	varchar (9)	Tidak	Ya
tanggal_pinjam	Tanggal pinjam	datetime	Tidak	Tidak
admin_pinjam	ID petugas admin peminjaman	int	Tidak	Tidak
peminjam	Nama peminjam	varchar (255)	Tidak	Tidak
id_laptop	ID laptop	int	Tidak	Tidak
keperluan	Keperluan	varchar (255)	Tidak	Tidak
kelengkapan_pinjam	Kelengkapan saat pinjam	varchar (255)	Tidak	Tidak
catatan_pinjam	Catatan	varchar (255)	Tidak	Tidak
rencana_kembali	Tanggal perkiraan kembali	datetime	Tidak	Tidak
tanggal_kembali	Tanggal kembali	datetime	Ya	Tidak
admin_kembali	ID petugas admin peminjaman	int	Ya	Tidak

pengembali	Nama pengembali	varchar (255)	Ya	Tidak
kelengkapan_kembali	Kelengkapan saat kembali	varchar (255)	Ya	Tidak
catatan_kembali	Catatan	varchar (255)	Ya	Tidak
Indeks Tabel				
Nama Indeks	Nama Kolom	Jenis Indeks	Referensi	
			Tabel	Kolom
fk_peminjaman_laptop	id_laptop	Foreign Key	MDLaptop	id_laptop
fk_peminjaman_adminpinjam	Admin_pinjam	Foreign Key	Karyawan	id_karyawan
fk_peminjaman_adminkembali	id_ram	Foreign Key	Karyawan	id_karyawan

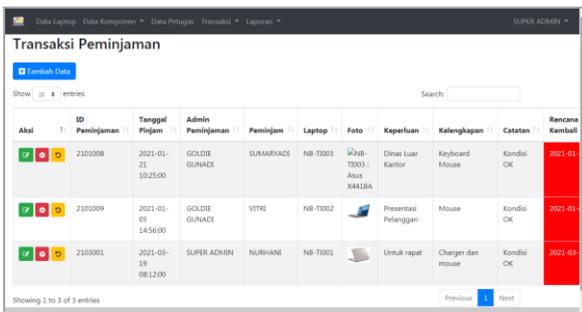
Diagram Entity Relationship Diagram (ERD) konseptual dengan primary key, unique key dan foreign key ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. ERD konseptual

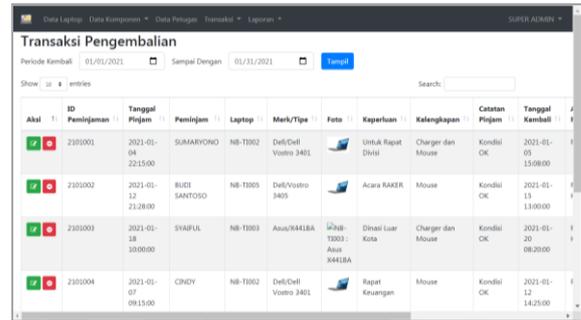
Berikut ini adalah tampilan aplikasi pada akhir tahap iterasi kedua.

Halaman Transaksi Peminjaman digunakan untuk menampilkan dan mengelola data transaksi peminjaman dan menginput data pengembalian laptop.



Gambar 14. Tampilan halaman transaksi peminjaman

Halaman Transaksi Pengembalian digunakan untuk menampilkan dan mengelola data transaksi pengembalian laptop.



Gambar 15. Tampilan halaman transaksi pengembalian

Hasil pengujian black box untuk memastikan fungsional aplikasi pada tahap iterasi kedua telah terpenuhi.

Hasil pengujian antarmuka halaman Transaksi Peminjaman:

Tabel 17. Hasil pengujian antarmuka transaksi peminjaman

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan daftar transaksi peminjaman laptop yang terimpan.	Sistem menampilkan seluruh data transaksi peminjaman yang tersimpan dalam basis data.	Seluruh data transaksi peminjaman ditampilkan.	Sukses
Menambah data transaksi peminjaman.	Sistem menampilkan form input data transaksi peminjaman. Sistem menyimpan data transaksi peminjaman baru ke dalam basis data.	Form input ditampilkan. Data transaksi peminjaman baru berhasil disimpan dalam basis data.	Sukses
Merubah data transaksi peminjaman.	Sistem menampilkan form edit data transaksi peminjaman. Sistem menyimpan perubahan data transaksi peminjaman pada basis data.	Form edit ditampilkan. Perubahan data transaksi peminjaman berhasil disimpan pada basis data.	Sukses
Menghapus data transaksi peminjaman.	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi hapus	Permintaan konfirmasi ditampilkan. Data transaksi	Sukses

	data transaksi peminjaman. Sistem menghapus data transaksi peminjaman dari basis data.	peminjaman berhasil dihapus dari basis data.	
Menyimpan data transaksi pengembalian laptop.	Sistem menampilkan form input data transaksi pengembalian. Sistem menyimpan data transaksi pengembalian pada basis data.	Form input data transaksi pengembalian ditampilkan. Data transaksi pengembalian berhasil disimpan pada basis data.	Sukses

Hasil pengujian antarmuka halaman Transaksi Pengembalian:

Tabel 18. Hasil pengujian antarmuka transaksi pengembalian

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan daftar transaksi pengembalian laptop yang terimpan berdasarkan periode tertentu.	Sistem menampilkan seluruh data transaksi peminjaman yang tersimpan dalam basis data sesuai periode waktu yang ditentukan.	Data transaksi peminjaman sesuai periode waktu tertentu ditampilkan.	Sukses
Merubah data transaksi pengembalian .	Sistem menampilkan form edit data transaksi pengembalian. Sistem menyimpan perubahan data transaksi pengembalian pada basis data.	Form edit ditampilkan. Perubahan data transaksi pengembalian berhasil disimpan pada basis data.	Sukses
Menghapus data transaksi pengembalian .	Sistem menampilkan permintaan konfirmasi hapus data transaksi pengembalian. Sistem menghapus data transaksi pengembalian dari basis data.	Permintaan konfirmasi ditampilkan. Data transaksi pengembalian berhasil dihapus dari basis data.	Sukses

Hasil pengujian menu navigasi:

Tabel 19. Hasil pengujian menu navigasi

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Memilih menu	Menampilkan halaman	Halaman Transaksi	Sukses

Peminjaman.	Transaksi Peminjaman.	Peminjaman Laptop ditampilkan.	
Memilih menu Pengembalian .	Menampilkan halaman Transaksi Pengembalian.	Halaman halaman Transaksi Pengembalian ditampilkan.	Sukses

3) Iterasi ketiga meliputi proses pembuatan halaman laporan transaksi peminjaman laptop berdasarkan periode waktu peminjaman dan laporan transaksi peminjaman laptop berdasarkan nama laptop tertentu.

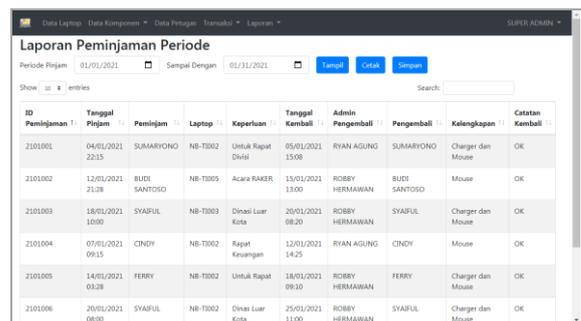
Tabel 20 berisi sejumlah *feedback* dan perbaikan yang terjadi pada tahapan iterasi ketiga.

Tabel 20. Tabel *feedback* dan revisi iterasi kedua

Feedback	Revisi yang dilakukan
Menambahkan fasilitas untuk menyimpan data laporan peminjaman periode ke dalam format Excel	• Perubahan kode program laporan peminjaman berdasarkan periode.
Menambahkan fasilitas untuk menyimpan data laporan peminjaman laptop ke dalam format Excel	• Perubahan kode program laporan peminjaman berdasarkan laptop.
Merubah format tampilan isi kolom 'Tanggal Pinjam' dan 'Tanggal Kembali' pada hasil laporan peminjaman periode menjadi format : dd/mm/yyyy hh:mm''	• Perubahan kode program laporan peminjaman berdasarkan periode.
Merubah format tampilan isi kolom 'Tanggal Pinjam' dan 'Tanggal Kembali' pada hasil laporan peminjaman laptop menjadi format : dd/mm/yyyy hh:mm''	• Perubahan kode program laporan peminjaman berdasarkan laptop.

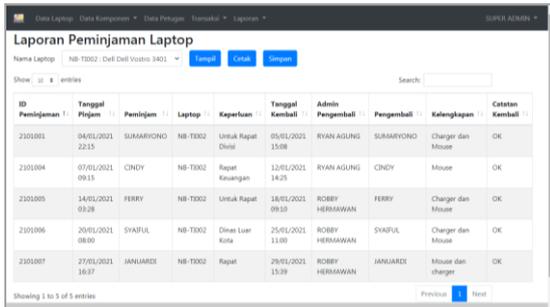
Berikut ini adalah tampilan aplikasi pada akhir tahap iterasi ketiga.

Halaman Laporan Peminjaman Periode digunakan untuk menampilkan, mencetak dan menyimpan data transaksi peminjaman laptop berdasarkan periode waktu tertentu.



Gambar 16. Tampilan halaman laporan peminjaman periode

Halaman Laporan Peminjaman Laptop, digunakan untuk menampilkan, mencetak dan menyimpan data transaksi peminjaman laptop tertentu.



Gambar 17. Tampilan halaman laporan peminjaman laptop

Hasil pengujian *black box* untuk memastikan fungsional aplikasi pada tahap iterasi ketiga telah terpenuhi.

Hasil pengujian antarmuka halaman Laporan Peminjaman Periode dan Laporan Peminjaman Laptop dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil pengujian antarmuka halaman laporan peminjaman periode dan peminjaman laptop

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menampilkan tabel data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan.	Sistem menampilkan data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan.	Seluruh data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan berhasil ditampilkan.	Sukses
Menampilkan tampilan cetak berisi data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan.	Sistem menampilkan tampilan cetak berisi data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan.	Seluruh data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang ditentukan berhasil ditampilkan dalam bentuk tampilan cetak.	Sukses
Menyimpan data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang	Sistem menyimpan data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang	Seluruh data transaksi peminjaman dan pengembalian laptop sesuai dengan parameter yang	Sukses

ditentukan dalam bentuk dokumen Excel.	ditentukan dalam bentuk dokumen Excel.	berhasil disimpan dalam bentuk dokumen Excel.	
--	--	---	--

Pengujian menu navigasi.

Tabel 22. Hasil pengujian menu navigasi

Kegiatan Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Memilih menu Laporan Peminjaman Periode.	Menampilkan halaman Laporan Peminjaman Periode.	Halaman Laporan Peminjaman Periode ditampilkan.	Sukses
Memilih menu Laporan Peminjaman Laptop.	Menampilkan halaman Laporan Peminjaman Laptop.	Halaman Laporan Peminjaman Laptop ditampilkan.	Sukses

D. User Acceptance Test (UAT)

Proses pengujian dilakukan dengan melakukan UAT kepada 5 orang *responder* yang terdiri dari: 1 orang IT *Operation Manager*, 1 orang IT *Engineer*, 1 orang *Helpdesk Superintendent*, dan 2 orang *Technician*.

Hasil proses pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 23. Hasil jawaban UAT

Kode	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	N	T	ST
Sub 1 Tampilan Aplikasi						
1.1	Tampilan aplikasi menarik	0	4	1	0	0
1.2	Aplikasi dapat ditampilkan dengan baik pada perangkat <i>smartphone</i>	2	3	0	0	0
1.3	Aplikasi dapat ditampilkan dengan baik pada perangkat laptop/PC	5	0	0	0	0
Sub 2 Fitur Aplikasi						
2.1	Fitur-fitur yang tersedia sudah sesuai dengan kebutuhan	4	1	0	0	0
2.2	Keseluruhan fitur yang tersedia sudah berjalan dengan baik	3	2	0	0	0
Sub 3 Kemudahan Penggunaan						
3.1	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami	4	1	0	0	0
3.2	Aplikasi mudah dipahami dan digunakan	3	2	0	0	0
3.3	Setiap pesan kesalahan yang muncul dapat dipahami	5	0	0	0	0
Sub 4 Efektivitas Aplikasi						
4.1	Setiap pengolahan data dapat dilakukan dengan cepat	0	4	1	0	0
4.2	Proses administrasi peminjaman laptop dapat dilakukan dengan baik melalui aplikasi	1	4	0	0	0

Berikut adalah data bobot nilai dari pilihan jawaban pertanyaan : Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral (N) = 3, Tidak Setuju = 2, Sangat Tidak Setuju (STS) = 1.

Berikut hasil analisa terhadap jawaban *responder*:

Tabel 24. Hasil jawaban UAT

Sub	Kode	Nilai Jawaban					Total Nilai	Rata-rata	Persentase
		SS	S	N	T	STS			
1	1.1	0	1 6	3	0	0	19	3,8	76%
	1.2	10	1 2	0	0	0	22	4,4	88%
	1.3	25	0	0	0	0	25	5	100%
2	2.1	20	4	0	0	0	24	4,8	96%
	2.2	15	8	0	0	0	23	4,6	92%
3	3.1	20	4	0	0	0	24	4,8	96%
	3.2	15	8	0	0	0	23	4,6	92%
	3.3	25	0	0	0	0	25	5	100%
4	4.1	0	1 6	3	0	0	19	3,8	76%
	4.2	5	1 6	0	0	0	21	4,2	84%

Hasil analisa UAT Sistem Peminjaman Laptop:

- 1) Persentase dari tingkat penerimaan pengguna terhadap tampilan aplikasi (Sub 1) sebesar : $(76\% + 88\% + 100\%)/3=88\%$.
- 2) Persentase dari tingkat penerimaan pengguna terhadap fitur aplikasi (Sub 2) sebesar : $(96\% + 92\%)/2=94\%$.
- 3) Persentase dari tingkat penerimaan pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi (Sub 3) sebesar : $(96\% + 92\% + 100\%)/3=96\%$.
- 4) Persentase dari tingkat penerimaan pengguna terhadap fitur efektivitas aplikasi (Sub 4) : $(76\% + 84\%)/2=80\%$.

V. SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan ini dapat diambil kesimpulan bahwa pengembangan sistem informasi peminjaman laptop berbasis web dengan menggunakan metode XP dapat menjadi salah satu kekuatan bagi PT Gramedia dalam menghadapi tantangan bisnis yang diakibatkan adanya pandemi COVID-19. Dengan adanya sistem informasi peminjaman laptop, proses administrasi dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, sehingga setiap kebutuhan karyawan terhadap perangkat laptop dapat terpenuhi dengan baik.

Dengan menggunakan *framework* Bootstrap proses pembuatan antarmuka pengguna dapat menjadi lebih cepat, mudah dan terstruktur, sehingga tampilan aplikasi yang dihasilkan menjadi lebih interaktif, menarik dan responsif pada berbagai perangkat yang berbeda.

Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan pengguna terhadap tampilan antar muka, fitur, kemudahan penggunaan serta efektivitas aplikasi menunjukkan hasil yang sangat baik dengan nilai rata-rata 89,5 dalam skala 100.

Sebagai saran untuk pengembangan sistem peminjaman laptop di PT Gramedia adalah dengan menambahkan fasilitas dimana karyawan yang akan meminjam laptop dapat mengakses sistem untuk melakukan permintaan (*request*) peminjaman. Dengan begitu karyawan juga dapat memastikan ketersediaan laptop yang akan dipinjam terlebih dahulu dan melakukan proses *booking* untuk laptop yang akan dipinjamnya melalui sistem. Hal ini akan memudahkan pihak administrasi peminjaman untuk memutuskan kepada siapa berikutnya laptop akan dipinjamkan berdasarkan prioritas kepentingan calon peminjam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada GM Information Technology PT Gramedia yang telah memberi izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Gramedia, "Profile." <http://gramediaprinting.com/profile> (accessed Feb. 24, 2021).
- [2] B. A. Oktavira, "Ketentuan Pelaksanaan Work From Home di Tengah Wabah COVID-19," 2020. <https://www.hukumonline.com/klinik/detail/ulasan/t5e7326fd25227/ketentuan-pelaksanaan-i-work-from-home-i-di-tengah-wabah-corona/>.
- [3] Y. Budiarti and R. Risyanto, "Implementasi Metode Extreme Programming Untuk Merancang Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Pada Smk Multimedia Mandiri Jakarta," *J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.36987/informatika.v8i1.1402.
- [4] I. G. N. Suryantara, *Merancang Aplikasi dengan Metodologi Extreme Programmings*. PT. Elex Media Komputindo, 2017.
- [5] D. Andika, "Apa itu Extreme Programming??" <https://www.it-jurnal.com/apa-itu-extreme-programming/> (accessed Feb. 24, 2021).
- [6] R. I. Bormana, A. T. Priandika, and Arif Rahman Edisona, "Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakane," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8 No. 3, 2020.
- [7] J. Enterprise, *Pemrograman Bootstrap untuk Pemula*. PT. Elex Media Komputindo, 2016.
- [8] Z. A. Rozi, *Bootstrap Design Framework*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2015.
- [9] B. Team, "Build fast, responsive sites with Bootstrap." <https://getbootstrap.com/> (accessed Jan. 06, 2021).
- [10] https://id.wikipedia.org/wiki/Extreme_programming, "Extreme programming."
- [11] R. A.S. and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika Bandung, 2014.
- [12] R. S. Pressman, *REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENDEKATAN PRAKTISI (BUKU 1)*, 7th ed. Penerbit Andi.
- [13] Getbootstrap.com, "Introduction." <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>.

Paper Title

Subtitle (if needed)

Author 1 Name¹, Author 2 Name², Author 3 Name²

¹Line 1 (of affiliation): dept. name of organization, organization name, City, Country
Line 2: e-mail address if desired

²Line 1 (of affiliation): dept. name of organization, organization name, City, Country
Line 2: e-mail address if desired

Accepted on mmmmm dd, yyyy

Approved on mmmmm dd, yyyy

Abstract—This electronic document is a “live” template which you can use on preparing your Ultima InfoSys paper. Use this document as a template if you are using Microsoft Word 2007 or later. Otherwise, use this document as an instruction set. Do not use symbol, special characters, or Math in Paper Title and Abstract. Do not cite references in the abstract.

Index Terms—enter key words or phrases in alphabetical order, separated by semicolon (;)

I. INTRODUCTION

This template, modified in MS Word 2007 and saved as a Word 97-2003 document, provides authors with most of the formatting specifications needed for preparing electronic versions of their papers. Margins, column widths, line spacing, and type styles are built-in here. The authors must make sure that their paper has fulfilled all the formatting stated here.

Introduction commonly contains the background, purpose of the research, problem identification, and research methodology conducted by the authors which been describe implicitly. Except for Introduction and Conclusion, other chapter’s title must be explicitly represent the content of the chapter.

II. EASE OF USE

A. Selecting a Template

First, confirm that you have the correct template for your paper size. This template is for Ultima InfoSys. It has been tailored for output on the A4 paper size.

B. Maintaining the Integrity of the Specifications

The template is used to format your paper and style the text. All margins, column widths, line spaces, and text fonts are prescribed; please do not alter them.

III. PREPARE YOUR PAPER BEFORE STYLING

Before you begin to format your paper, first write and save the content as a separate text file. Keep your text and graphic files separate until after the text has been formatted and styled. Do not add any kind of

pagination anywhere in the paper. Please take note of the following items when proofreading spelling and grammar.

A. Abbreviations and Acronyms

Define abbreviations and acronyms the first time they are used in the text, even after they have been defined in the abstract. Abbreviations such as IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, and rms do not have to be defined. Abbreviations that incorporate periods should not have spaces: write “C.N.R.S.,” not “C. N. R. S.” Do not use abbreviations in the title or heads unless they are unavoidable.

B. Units

- Use either SI (MKS) or CGS as primary units (SI units are encouraged).
- Do not mix complete spellings and abbreviations of units: “Wb/m²” or “webers per square meter,” not “webers/m².” Spell units when they appear in text: “...a few henries,” not “...a few H.”
- Use a zero before decimal points: “0.25,” not “.25.”

C. Equations

The equations are an exception to the prescribed specifications of this template. You will need to determine whether or not your equation should be typed using either the Times New Roman or the Symbol font (please no other font). To create multileveled equations, it may be necessary to treat the equation as a graphic and insert it into the text after your paper is styled.

Number the equations consecutively. Equation numbers, within parentheses, are to position flush right, as in (1), using a right tab stop.

$$\int_0^{r_2} F(r, \phi) dr d\phi = [\sigma r_2 / (2\mu_0)] \quad (1)$$

Note that the equation is centered using a center tab stop. Be sure that the symbols in your equation have been defined before or immediately following the

equation. Use “(1),” not “Eq. (1)” or “equation (1),” except at the beginning of a sentence: “Equation (1) is ...”

D. Some Common Mistakes

- The word “data” is plural, not singular.
- The subscript for the permeability of vacuum μ_0 , and other common scientific constants, is zero with subscript formatting, not a lowercase letter “o.”
- In American English, commas, semi-/colons, periods, question and exclamation marks are located within quotation marks only when a complete thought or name is cited, such as a title or full quotation. When quotation marks are used, instead of a bold or italic typeface, to highlight a word or phrase, punctuation should appear outside of the quotation marks. A parenthetical phrase or statement at the end of a sentence is punctuated outside of the closing parenthesis (like this). (A parenthetical sentence is punctuated within the parentheses.)
- A graph within a graph is an “inset,” not an “insert.” The word alternatively is preferred to the word “alternately” (unless you really mean something that alternates).
- Do not use the word “essentially” to mean “approximately” or “effectively.”
- In your paper title, if the words “that uses” can accurately replace the word using, capitalize the “u”; if not, keep using lower-cased.
- Be aware of the different meanings of the homophones “affect” and “effect,” “complement” and “compliment,” “discreet” and “discrete,” “principal” and “principle.”
- Do not confuse “imply” and “infer.”
- The prefix “non” is not a word; it should be joined to the word it modifies, usually without a hyphen.
- There is no period after the “et” in the Latin abbreviation “et al.”
- The abbreviation “i.e.” means “that is,” and the abbreviation “e.g.” means “for example.”

IV. USING THE TEMPLATE

After the text edit has been completed, the paper is ready for the template. Duplicate the template file by using the Save As command, and use the naming convention as below

InfoSys_firstAuthorName_paperTitle.

In this newly created file, highlight all of the contents and import your prepared text file. You are

now ready to style your paper. Please take note on the following items.

A. Authors and Affiliations

The template is designed so that author affiliations are not repeated each time for multiple authors of the same affiliation. Please keep your affiliations as succinct as possible (for example, do not differentiate among departments of the same organization).

B. Identify the Headings

Headings, or heads, are organizational devices that guide the reader through your paper. There are two types: component heads and text heads.

Component heads identify the different components of your paper and are not topically subordinate to each other. Examples include ACKNOWLEDGMENTS and REFERENCES, and for these, the correct style to use is “Heading 5.”

Text heads organize the topics on a relational, hierarchical basis. For example, the paper title is the primary text head because all subsequent material relates and elaborates on this one topic. If there are two or more sub-topics, the next level head (uppercase Roman numerals) should be used and, conversely, if there are not at least two sub-topics, then no subheads should be introduced. Styles, named “Heading 1,” “Heading 2,” “Heading 3,” and “Heading 4,” are prescribed.

C. Figures and Tables

Place figures and tables at the top and bottom of columns. Avoid placing them in the middle of columns. Large figures and tables may span across both columns. Figure captions should be below the figures; table heads should appear above the tables. Insert figures and tables after they are cited in the text. Use the abbreviation “Fig. 1,” even at the beginning of a sentence.

TABLE I. TABLE STYLES

Table Head	Table Column Head		
	Table column subhead	Subhead	Subhead
copy	More table copy		

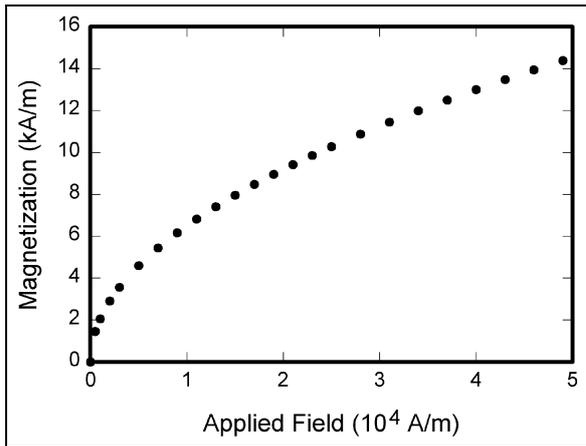


Fig. 1. Example of a figure caption

V. CONCLUSION

A conclusion section is not required. Although a conclusion may review the main points of the paper, do not replicate the abstract as the conclusion. A conclusion might elaborate on the importance of the work or suggest applications and extensions.

APPENDIX

Appendixes, if needed, appear before the acknowledgment.

ACKNOWLEDGMENT

The preferred spelling of the word “acknowledgment” in American English is without an “e” after the “g.” Use the singular heading even if you have many acknowledgments. Avoid expressions such as “One of us (S.B.A.) would like to thank” Instead, write “F. A. Author thanks” You could also state the sponsor and financial support acknowledgments here.

REFERENCES

The template will number citations consecutively within brackets [1]. The sentence punctuation follows the bracket [2]. Refer simply to the reference number, as in [3]—do not use “Ref. [3]” or “reference [3]” except at the beginning of a sentence: “Reference [3] was the first ...”

Number footnotes separately in superscripts. Place the actual footnote at the bottom of the column in which it was cited. Do not put footnotes in the reference list. Use letters for table footnotes.

Unless there are six authors or more give all authors’ names; do not use “et al.”. Papers that have not been published, even if they have been submitted for publication, should be cited as “unpublished” [4]. Papers that have been accepted for publication should be cited as “in press” [5]. Capitalize only the first word in a paper title, except for proper nouns and element symbols.

For papers published in translation journals, please give the English citation first, followed by the original foreign-language citation [6].

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, “On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions,” *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (*references*)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, “Fine particles, thin films and exchange anisotropy,” in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [4] K. Elissa, “Title of paper if known,” unpublished.
- [5] R. Nicole, “Title of paper with only first word capitalized,” *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface,” *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [*Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan*, p. 301, 1982].
- [7] M. Young, *The Technical Writer’s Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.

AUTHOR GUIDELINES

1. Manuscript Criteria

- The article has never been published or in the submission process on other publications.
- Submitted articles could be original research articles or technical notes.
- The similarity score from plagiarism checker software such as Turnitin is 20% maximum.
- For December 2021 publication onwards, Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informatika will be receiving and publishing manuscripts written in English only.

2. Manuscript Typing

- Article been type in Microsoft Word version 2007 or later.
- Article been typed with 1 line spacing on an A4 paper size (21 cm x 29,7 cm), top-left margin are 3 cm and bottom-right margin are 2 cm, and Times New Roman's font type.
- Article should be prepared according to the following author guidelines in this template. Article contain of minimum 3500 words.
- References contain of minimum 15 references (primary references) from reputable journals/conferences.

3. Organization of Submitted Article

The organization of the submitted article consists of Title, Abstract, Index Terms, Introduction, Method, Result and Discussion, Conclusion, Appendix (if any), Acknowledgment (if any), and References.

- Title
The maximum words count on the title is 12 words (including the subtitle if available).
- Abstract
Abstract consists of 150-250 words. The abstract should contain logical argumentation of the research taken, problem-solving methodology, research results, and a brief conclusion.
- Index terms
A list in alphabetical order in between 4 to 6 words or short phrases separated by a semicolon (;), excluding words used in the title and chosen carefully to reflect the precise content of the paper.
- Introduction
Introduction commonly contains the background, purpose of the research, problem identification, research methodology, and state

of the art conducted by the authors which describe implicitly.

- Method
Include sufficient details for the work to be repeated. Where specific equipment and materials are named, the manufacturer's details (name, city and country) should be given so that readers can trace specifications by contacting the manufacturer. Where commercially available software has been used, details of the supplier should be given in brackets or the reference given in full in the reference list.
- Results and Discussion
State the results of experimental or modeling work, drawing attention to important details in tables and figures, and discuss them intensively by comparing and/or citing other references.
- Conclusion
Explicitly describes the research's results been taken. Future works or suggestion could be explained after it.
- Appendix and acknowledgment, if available, could be placed after Conclusion.
- All citations in the article should be written on References consecutively based on its' appearance order in the article using Mendeley (recommendation). The typing format will be in the same format as the IEEE journals and transaction format.

4. Reviewing of Manuscript

Every submitted paper is independently and blindly reviewed by at least two peer-reviewers. The decision for publication, amendment, or rejection is based upon their reports/recommendations. If two or more reviewers consider a manuscript unsuitable for publication in this journal, a statement explaining the basis for the decision will be sent to the authors within six months of the submission date.

5. Revision of Manuscript

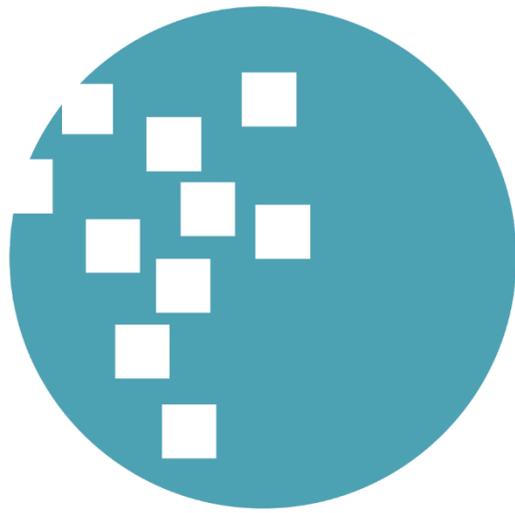
Manuscripts sent back to the authors for revision should be returned to the editor without delay (maximum of two weeks). Revised manuscripts can be sent to the editorial office through the same online system. Revised manuscripts returned later than one month will be considered as new submissions.

6. Editing References

- **Periodicals**
J.K. Author, "Name of paper," Abbrev. Title of Periodical, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Sept. 2013.
- **Book**
J.K. Author, "Title of chapter in the book," in Title of His Published Book, xth ed. City of Publisher, Country or Nation: Abbrev. Of Publisher, year, ch. x, sec. x, pp xxx-xxx.
- **Report**
J.K. Author, "Title of report," Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, Rep. xxx, year.
- **Handbook**
Name of Manual/ Handbook, x ed., Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, year, pp. xxx-xxx.
- **Published Conference Proceedings**
J.K. Author, "Title of paper," in Unabbreviated Name of Conf., City of Conf., Abbrev. State (if given), year, pp. xxx-xxx.
- **Papers Presented at Conferences**
J.K. Author, "Title of paper," presented at the Unabbrev. Name of Conf., City of Conf., Abbrev. State, year.
- **Patents**
J.K. Author, "Title of patent," US. Patent xxxxxxx, Abbrev. 01 January 2014.
- **Theses and Dissertations**
J.K. Author, "Title of thesis," M.Sc. thesis, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year. J.K. Author, "Title of dissertation," Ph.D. dissertation, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.
- **Unpublished**
J.K. Author, "Title of paper," unpublished.
J.K. Author, "Title of paper," Abbrev. Title of Journal, in press.
- **On-line Sources**
J.K. Author. (year, month day). Title (edition) [Type of medium]. Available: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL)) J.K. Author. (year, month). Title. Journal [Type of medium]. volume(issue), pp. if given. Available: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL)) Note: type of medium could be online media, CD-ROM, USB, etc.

7. Editorial Address

Jl. Scientia Boulevard, Gading Serpong
Tangerang, Banten, 15811
Email: ultimainfosys@umn.ac.id



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ISSN 2085-4579



9 772085 457000



Universitas Multimedia Nusantara
Scientia Garden Jl. Boulevard Gading Serpong, Tangerang
Telp. (021) 5422 0808 | Fax. (021) 5422 0800