ISSN 2085-4579

Ultima InfoSys

Jurnal Sistem Informasi

SI
Sistem Informasi
Universitas Multimedia Nusantara

Computerizing Values and Accessing Values via SMS
(Imanuel Revelino Murmanto, Dina Fitria Murad)
Hal. 76-81

Sistem Pendukung Media Pembelajaran Menggunakan Chatbot dan LINE Pada PKBM Berdaya Indonesia
(Dina Fitria Murad, Daffa Fauzan Basukiputra, Michael Hendra Wijaya, Mohammad Iqbal Fauzi)
Hal. 82-92

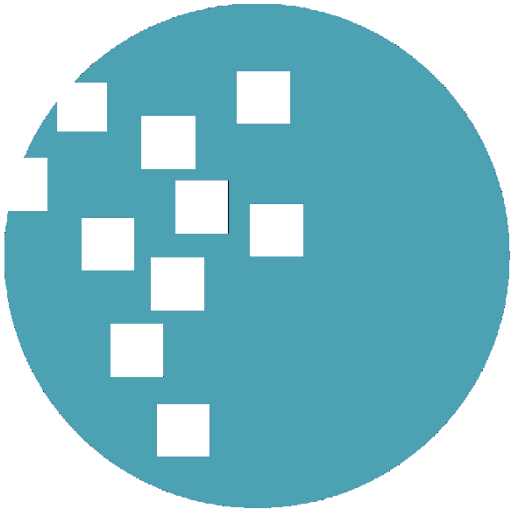
Perbandingan Hasil Penggunaan Metode Decision Tree dan Random Tree Pada Data Training Aplikasi Pencarian Tukang
(Teguh Prasandy, Kartika Nurkhasanah, Meity Puspita Sari, Tria Rahmatul Fazry)
Hal. 93-97

Mitigasi Risiko Komputasi Awan
(Joni , Teguh Prasandy, Imanuel Revelino Murmanto)
Hal. 98-103

Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Evaluasi Website Layanan Penyedia Subtitle
(Zidni Elma)
Hal. 104-110

Evaluasi Usability Fitur Webshare Pada Aplikasi Share it Menggunakan Metode Thinking-Aloud
(Lusi Rahmi)
Hal. 111-118

VOL X No. 2



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ISSN 2085-4579

SUSUNAN REDAKSI

Pelindung
Dr. Ninok Leksono

Penanggungjawab
Dr. Ir. P.M. Winarno, M.Kom.

Pemimpin Umum
Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.

Mitra Bestari
(UMN) Friska Natalia, Ph.D.
(Univ. Tarumanagara) Viny Christanti Mawardi, M.Kom.
(Univ. Tarumanagara) Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom.
(UMN) Johan Setiawan, S.Kom., M.M., M.B.A.
(UMN) Marcelli Indriana, S.Kom., M.Sc.
(UMN) Ir. Raymond Sunardi Oetama, MCIS.
(UMN) Wella, S.Kom., M.MSI., COBIT5
(UMN) Suryasari, S.Kom., M.T.
(UMN) Seng Hansun, S.Si., M.Cs.
(UMN) Adhi Kusnadi, S.T., M.Si.
(UMN) Fransiscus Ati Halim, S.Kom., M.M.

Ketua Dewan Redaksi
Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.

Dewan Redaksi
Wella, S.Kom., M.S.I., COBIT5
M.B.Nugraha, S.T., M.T.
Andre Rusli, S.Kom., M.Sc
.

Desainer dan Layouter
M.B.Nugraha, S.T., M.T.
Dyah Ayu Anggreini Tuasikal, S.T., M.T.

Sirkulasi dan Distribusi
Sularmin

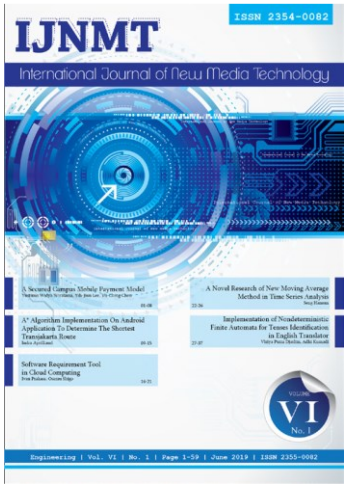
Keuangan
I Made Gede Suteja, S.E.

Jurnal ULTIMA InfoSys merupakan Jurnal Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Informasi, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup sistem basis data, sistem informasi manajemen, analisis dan pengembangan sistem, manajemen proyek sistem informasi, programming, mobile information system, dan topik lainnya terkait Sistem Informasi. Jurnal ULTIMA InfoSys terbit secara berkala dua kali dalam setahun (Juni dan Desember) dan dikelola oleh Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara bekerjasama dengan UMN Press.

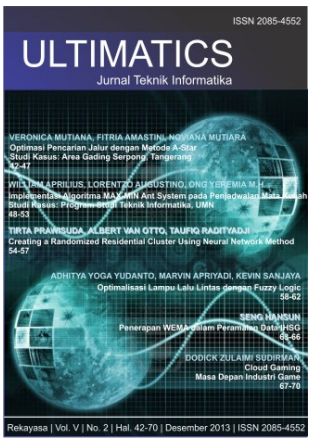
ALAMAT REDAKSI

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

Call for Papers



International Journal of New Media Technology (IJNMT) 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 annually by Information and Communication Technology Faculty of Universitas Multimedia Nusantara in cooperation with UMN Press.



Jurnal ULTIMATICS merupakan Jurnal Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikelartikel penelitian ilmiah dalam bidang analisis dan desain sistem, *programming*, algoritma, rekayasa perangkat lunak, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup komputasi, kecerdasan buatan, pemrograman sistem *mobile*, serta topik lainnya di bidang Teknik Informatika.

Jurnal ULTIMA Computing merupakan Jurnal Program Studi Sistem Komputer Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Komputer serta isuisu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup komputasi, organisasi dan arsitektur komputer, *programming*, *embedded system*, sistem operasi, jaringan dan internet, integrasi sistem, serta topik lainnya di bidang Sistem Komputer.

Jurnal ULTIMA InfoSys merupakan Jurnal Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikelartikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Informasi, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup sistem basis data, sistem informasi manajemen, analisis dan pengembangan sistem, manajemen proyek sistem informasi, programming, mobile information system, dan topik lainnya terkait Sistem Informasi.

ISSN 2085-4579

DAFTAR ISI

Computerizing Values and Accessing Values via SMS
Imanuel Revelino Murmanto, Dina Fitria Murad 76-81

Sistem Pendukung Media Pembelajaran Menggunakan Chatbot dan LINE Pada PKBM Berdaya Indonesia
Dina Fitria Murad, Daffa Fauzan Basukiputra, Michael Hendra Wijaya, Mohammad Iqbal Fauzi 82-92

Perbandingan Hasil Penggunaan Metode Decision Tree dan Random Tree Pada Data Training Aplikasi Pencarian Tukang
Teguh Prasandy, Kartika Nurkhasanah, Meity Puspita Sari, Tria Rahmatul Fazry 93-97

Mitigasi Risiko Komputasi Awan
Joni, Teguh Prasandy, Imanuel Revelino Murmanto 98-103

Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Evaluasi Website Layanan Penyedia Subtitle
Zidni Elma 104-110

Evaluasi Usability Fitur Webshare Pada Aplikasi Share it Menggunakan Metode Thinking-Aloud
Lusi Rahmi 111-118

ISSN 2085-4579

KATA PENGANTAR

Salam ULTIMA!

ULTIMA InfoSys – Jurnal Sistem Informasi UMN kembali menjumpai para pembaca dalam terbitan saat ini Edisi Desember 2019, Volume X, No. 2. 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 Desember 2019 ini, terdapat enam artikel ilmiah yang berasal dari para peneliti, akademisi, dan praktisi di bidang Sistem Informasi, yang mengangkat beragam topik, antara lain: Computerizing Values and Accessing Values via SMS, Sistem Pendukung Media Pembelajaran Menggunakan Chatbot dan LINE Pada PKBM Berdaya Indonesia, Perbandingan Hasil Penggunaan Metode Decision Tree dan Random Tree Pada Data Training Aplikasi Pencarian Tukang, Mitigasi Risiko Komputasi Awan, Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Evaluasi Website Layanan Penyedia Subtitle, Evaluasi Usability Fitur Webshare Pada Aplikasi Share it Menggunakan Metode Thinking-Aloud.

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 Desember 2019 ini. Kami berharap artikel-artikel ilmiah hasil penelitian dalam jurnal ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih terhadap perkembangan penelitian dan keilmuan di Indonesia.

Desember 2019,

Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.
Ketua Dewan Redaksi

ISSN 2085-4579

Computerizing Values and Accessing Values via SMS

Imanuel Revelino Murmanto, Dina Fitria Murad
Information Systems, BINUS Online Learning, Universitas Bina Nusantara, Jakarta
imanuel.revelino@binus.ac.id, dmurad@binus.edu

Diterima 28 Mei 2019
Disetujui 20 Desember 2019

***Abstract*— The purpose of this study was to design an application to provide information to parents of SDK III BPK Penabur students regarding the exam schedule, and student grades via SMS. The design method used is the System Development Lifecycle method. The application design is done using the Visual Basic 6.0 programming language for designing application programs and interfaces and MySQL for designing the database. This application consists of several modules, namely the module processing data, processing values, processing SMS, and reports. The module is integrated to form a Computerized Value application and Value Access via SMS. In testing the application of Computerized Values and Value Accessing through SMS, white box testing and Black Box Testing methods are used. Tests are carried out at the module, program and system level. In addition, user testing is also done. The advantages of the application of Computerized Values and Value of Access through SMS help parents to obtain information about student learning outcomes, helping teachers to process student grades.**

Index Terms*— Computerized value, SMS, SDK III BPK Penabur.

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia, komunikasi memegang peranan yang sangat penting. Komunikasi sangat mempengaruhi berbagai bidang kehidupan manusia. Tujuan utama dari komunikasi itu sendiri adalah untuk memperoleh informasi. Oleh karena itu sangat penting untuk dapat melakukan komunikasi yang efektif dan efisien, agar informasi yang diperoleh dapat berguna dengan baik.

Saat ini perkembangan teknologi sangat mendukung terjadinya komunikasi yang efektif dan efisien. Kebutuhan manusia akan komunikasi dan informasi yang praktis kini dapat terpenuhi dengan hadirnya telepon seluler. Melalui telepon seluler inilah seseorang dapat melakukan komunikasi secara lebih leluasa. Melalui telepon seluler yang mudah dibawa inilah seseorang dapat memperoleh informasi kapan saja dan dari mana saja.

Salah satu layanan utama dari telepon seluler adalah fasilitas *Short Message Service* atau lebih sering disebut SMS. SMS merupakan aplikasi ponsel yang menyediakan layanan untuk mengirim dan menerima pesan pendek berupa huruf dan angka. Melalui SMS seseorang dapat mengirimkan memperoleh informasi singkat melalui telepon selulernya, kapan saja dan dimana saja.

Selama ini, orang tua siswa SDK III BPK Penabur memperoleh informasi hasil belajar siswa melalui agenda pribadi siswa atau lembar nilai ujian siswa. Namun, karena berbagai alasan, seringkali orang tua siswa terlambat atau tidak memperoleh informasi hasil belajar siswa tersebut, sehingga seringkali orang tua siswa terlambat mengambil tindakan untuk membimbing proses belajar siswa. Oleh karena itu sangat

diharapkan agar orang tua siswa dapat memperoleh informasi mengenai prestasi siswa dimana saja dan kapan saja, sehingga orang tua siswa dapat dengan segera mengambil tindakan untuk membantu proses belajar siswa.

Maka, untuk memenuhi harapan tersebut dirancanglah Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur. Melalui komputerisasi nilai berbasis SMS ini nantinya orang tua siswa akan dapat dengan mudah memperoleh informasi mengenai hasil belajar siswa kapan saja dan dimana saja melalui telepon selulernya, dengan menggunakan fasilitas SMS.

Perancangan yang dibuat adalah perancangan Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS. Melalui rancangan ini diharapkan orang tua siswa dapat memperoleh informasi mengenai nilai siswa dan jadwal ujian-ujian yang akan datang melalui perangkat telepon selulernya, sehingga orang tua siswa dapat memantau perkembangan prestasi siswa dengan cepat dan mudah.

Teknologi SMS dipilih karena teknologi ini dirasa masih lebih handal dibandingkan LTE yang saat ini popular. Hal ini bisa dilihat dari angka penetrasi internet di Indonesia yang hanya mencapai 143 Juta pengguna. Namun pengguna teknologi GSM mencapai 388 juta pengguna. Masih banyak pengguna telepon seluler saat ini yang belum menggunakan smart phone, melainkan hanya feture phone yang hanya bisa berkirim SMS, namun tidak dapat menggunakan internet

Berdasarkan survey yang dilakukan kominfo juga menyatakan bahwa hanya 30% dari usia rata-rata orang tua siswa (35-54 tahun) yang mengakses internet. Sisanya masih belum memiliki akses terhadap internet. Karena 2 alasan inilah maka dipilih untuk menggunakan teknologi SMS dibandingkan LTE yang lebih popular.

Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS ini dibuat pada sistem operasi Windows 2000 server dengan *service pack* 3.0, bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dengan *service pack* 5.0, dan MySQL sebagai basis datanya, serta MySQL Control Center sebagai alat bantu pengolahan basis data.

II. METODE

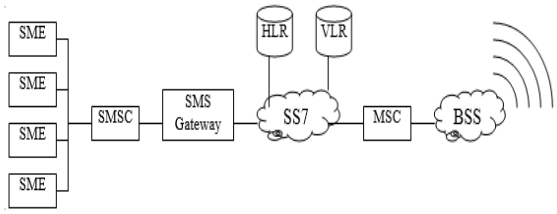
A. *Analisa Situasi*

Metode yang digunakan dalam perancangan Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS ini adalah metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem atau *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC adalah suatu metodologi tradisional yang yang digunakan oleh profesional sistem informasi untuk mengembangkan aplikasi komputer baru. Metode ini sering juga disebut dengan nama *Waterfall*. Metode ini secara umum terdiri dari tiga tahapan, yaitu definisi, konstruksi, dan implementasi.

Alat bantu perancangan yang digunakan Bagan Alir Sistem (*System Flowchart*), Diagram Konteks (*Context Diagram*) Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*), Diagram Keterhubungan Entitas (*Entity relationship Diagram*), serta Bagan Berjenjang dan STD *(State Transition Diagram)*. Bagan alir sistem digunakan untuk menggambarkan urutan sistem yang berjalan. Diagram arus data digunakan untuk menggambarkan aliran data yang terjadi di dalam sistem. Diagram keterhubungan entitas digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang ada dalam sistem. STD untuk menggambarkan sifat-sifat dan *behaviour* sistem pada saat berjalan dan interaksinya dengan pemakai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk implementasi layanan SMS, operator menyediakan apa yang disebut sebagai SMS Center (SMSC). Secara fisik SMSC dapat berwujud PC biasa yang mempunyai interkonektivitas dengan jaringan GSM



Gambar 1. Elemen Jaringan dan Arsitektur
(Sumber: Budi Sutedjo Dharma Oetomo danYosia Handoko, Teleakses Database Pendidikan Berbasis Ponsel, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2003), h. 42)

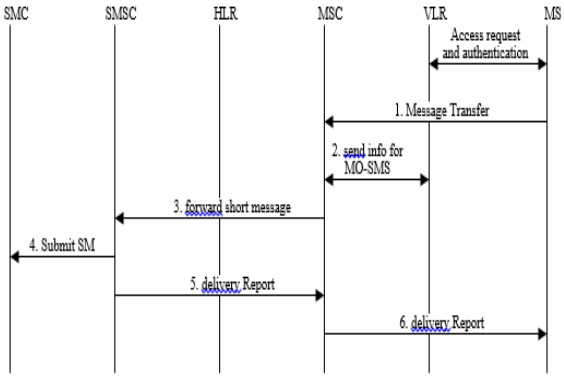
Terdapat dua mode untuk mengirim dan menerima SMS, yaitu mode teks (*text mode*) dan mode *Protocol Data Unit* (*PDU mode*). Akan tetapi, sistem mode teks tidak didukung oleh semua operator GSM maupun terminal.

Text Mode ini adalah cara termudah untuk mengirim pesan. Pada mode teks pesan yang kita kirim tidak dilakukan konversi. Teks yang dikirim tetap dalam bentuk aslinya dengan panjang mencapai 160 (7 bit default alphabet) atau 140 (8 bit) karakter. Kelemahannya, kita tidak dapat menyisipkan gambar dan nada dering ke dalam pesan yang akan dikirim serta terbatasnya tipe encoding.

PDU (ProtocoL Data Unit) Mode adalah format message dalam heksadesimal octet dan semi-decimal octet dengan panjang mencapai 160 (7 bit default alphabet) atau 140 (8 bit) karakter. Kelebihan menggunakan mode PDU adalah kita dapat melakukan *enkoding* sendiri yang tentunya harus pula didukung oleh *hardware* dan operator GSM, melakukan kompresi data, menambahkan nada dering dan gambar pada pesan yang akan dikirim.

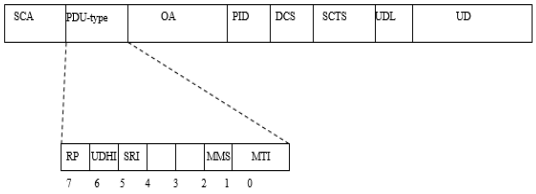
Sistem SMS memiliki 2 layanan dasar bagi pelanggan yaitu *Mobile-Originated Short Message* dan *Mobile-Terminated Short Message.*

Mobile originated short message dikirimkan dari piranti bergerak ke SMSC dan dapat ditujukan kepada piranti bergerak lainnya. Skenario *Mobile originated short message* dapat dilihat pada gambar.2.



Gambar.2. Skenario MO-SM
(Sumber: Budi Sutedjo Dharma Oetomo dan Yosia Handoko, Teleakses Database Pendidikan Berbasis Ponsel, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2003), h. 50)

Apabila *mobile-terminated short message* dilakukan dengan menggunakan format PDU maka sering kali disebut sebagai *SMS deliver PDU.* Skema format *SMS deliver PDU* dapat dilihat pada gambar.3.



Gambar 3. Skema format SMS Deliver PDU
(Sumber: Ferry Gunawan, Membuat Aplikasi SMS Gateway Server dan Client dengan Java dan PHP, (Jakarta: PT Alex Media Komputindo, 2003), h.22)

Keterangan gambar:

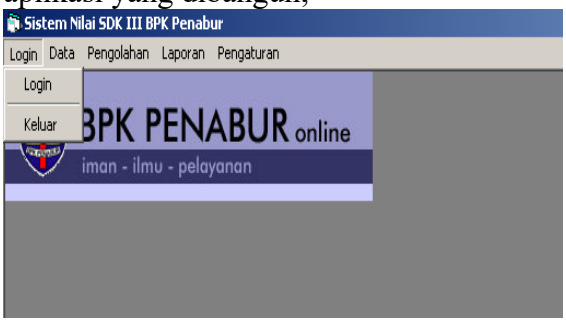
- SCA: Service center address
- PDU: Protokol Data Unit
- OA: Originator Address
- PID Protokol Identifier
- DCS: Data Coding Schemes
- SCTS: Service center time stamp
- UDL: User Data Length
- UD: User Data

Sistem Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS berfungsi untuk membantu guru menghitung nilai dan memudahkan orang tua siswa untuk memperoleh informasi mengenai nilai siswa. Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS ini dibuat pada sistem operasi

Windows 2000 server dengan *service pack* 3.0, bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dengan *service pack* 5.0, dan MySQL sebagai basis datanya, serta MySQL Control Center sebagai alat bantu pengolahan basis data.

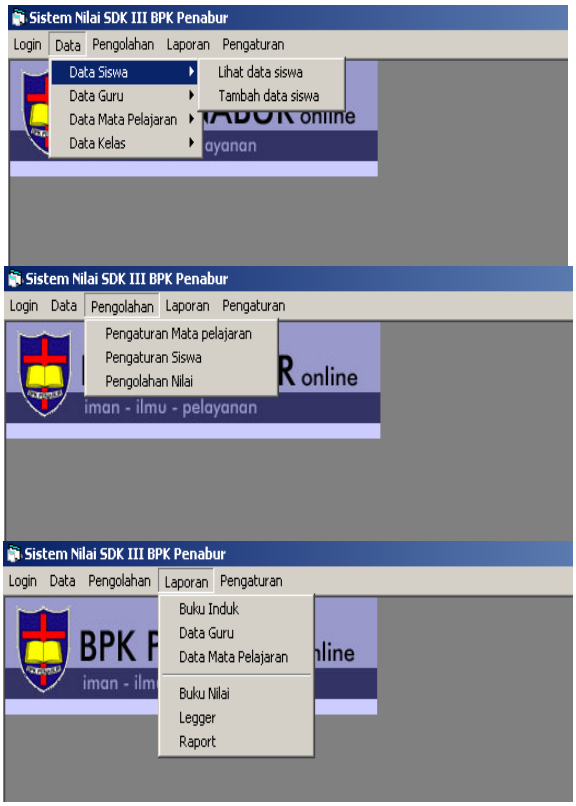
A. Tampilan Aplikasi

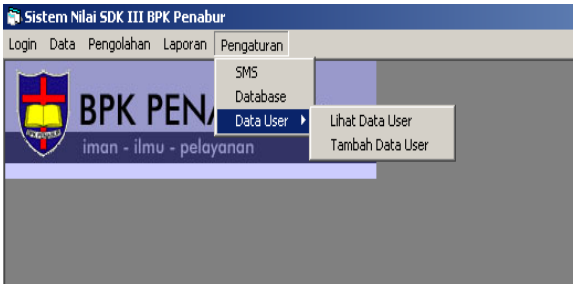
Berikut beberapa tampilan rancangan aplikasi yang dibangun;



Gambar 4. Home aplikasi

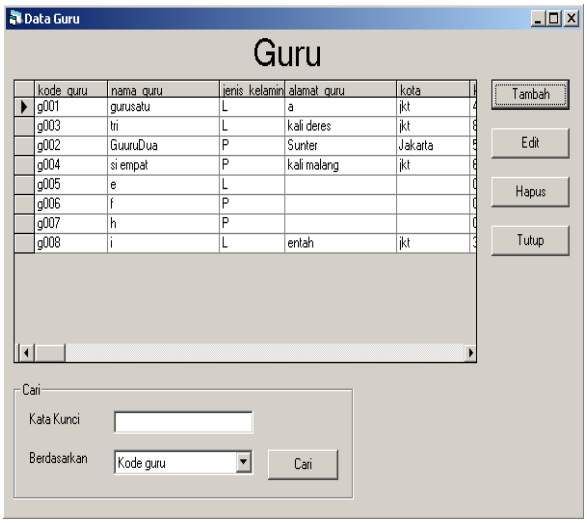
Gambar. 4 menampilkan halaman utama dari aplikasi yang dibangun. Halaman ini dapat diakses sesuai hak akses user melalui log in.





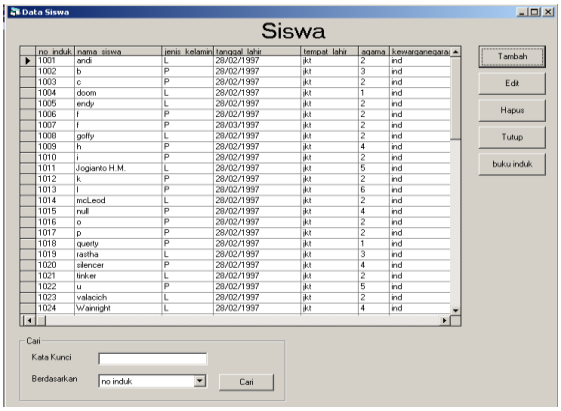
Gambar 5. Fitur-fitur pada aplikasi

Gambar 5 memperlihatkan semua fitur yang difasilitasi pada aplikasi. Fitur-fitur yang ada diantaranya menu master data siswa, data guru, data matapelajaran dan data kelas. Fitur lainnya berisi aturan pengelolaan akses user sesuai ketentuan sekolah.

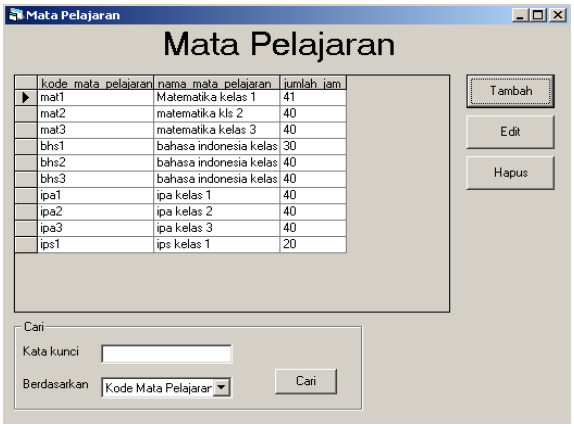


Gambar 6. Laporan data Guru

Gambar 6 menampilkan laporan menggunakan data dummy pada saat uji dan testing aplikasi di sekolah. Data laporan tersebut berisi laporan data guru seperti data pribadi, data karir guru dan statusnya hingga laporan tersebut dicetak.

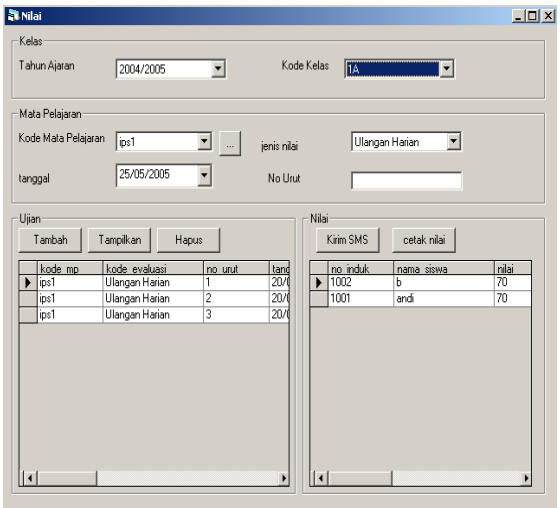


Gambar 7. Laporan data Siswa

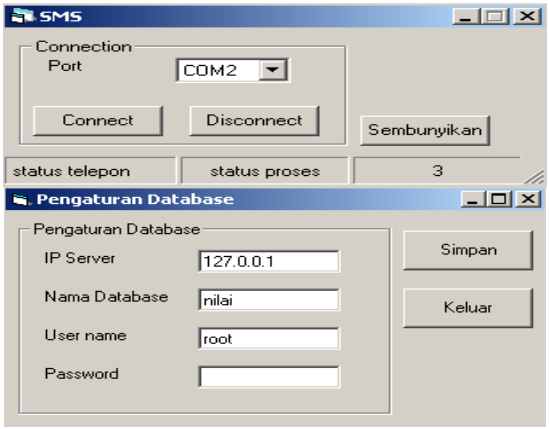


Gambar 8. Laporan data Matapelajaran

Gambar 7 menampilkan laporan data-data siswa termasuk asal sekolah jika siswa merupakan murid pindahan. Sementara itu gambar 9 menampilkan laporan hasil belajar siswa.



Gambar 9. Laporan data Nilai



Gambar 10. Skema pengiriman SMS

Gambar 10 menampilkan skema dan prosedur pengiriman sms ke siswa.

B. Pengujian

Pengujian aplikasi Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan konsep dasar dari rancangan. Pengujian dilakukan pada tingkat program, modul, sistem, disamping itu juga dilakukan pengujian oleh user. Pengujian pada tingkat program, modul dan sistem dilakukan dengan metode white box testing dan metode black box testing.

Pada white box testing, pengujian lebih ditekankan pada struktur internal program dan kode program yang digunakan.Pada metode white box, pengujian dilakukan dengan mengcompile kode program dan memasukan contoh data. Apabila program tidak menghasikan pesan kesalahan, maka stuktur internal program sudah benar.

Sedangkan pada *black box testing*, struktur internal program dan sifat dasar dari modul atau program tidak diperhatikan. Pengujian ini lebih mengutamakan hasil *output* dari program apakah sudah sesuai dengan sepesifikasi rancangan. Pada metode *black box*, data dimasukan, dan kemudian diproses oleh aplikasi. Setelah itu dilihat apakah *output* yang dihasilkan oleh aplikasi sudah benar atau belum. Jika aplikasi sudah menghasilkan *output* yang benar. Jika *output* yang dihasilkan sudah benar berarti aplikasi sudah berjalan sesuai dengan spesifikasi

rancangan. Tetapi jika belum benar, maka perlu dilakukan perbaikan.

Setelah dilakukan pengujian terhadap seluruh modul yang ada pada aplikasi Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan sesuai dengan spesifikasi rancangan dan telah disetujui oleh *user* di SDK III. Dengan aplikasi ini orang tua siswa dapat mengetahui hasil belajar siswanya melalui telepon selulernya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Aplikasi Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur dapat berguna bagi orang tua siswa yang ingin mengetahui hasil belajar siswa.
2. Orang tua siswa dapat mengetahui hasil belajar siswa dengan mudah melalui telepon selulernya.
3. Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur membantu guru untuk memperoleh data nilai siswa
4. Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur dapat berguna bagi guru untuk mempercepat proses pengolahan nilai siswa.
5. Aplikasi Komputerisasi Nilai dan Pengaksesan Nilai Melalui SMS pada SDK III BPK Penabur mencegah input data yang salah sehingga meminimalkan kesalahan pengolahan nilai

DAFTAR PUSTAKA

[1] Elmasri, Ramez. dan Navanthe, Shamkant B. Fundamentals of Database System, edisi 3, Vancouver: Addison-Wesley, 2000.

[2] Gunawan, Ferry. Membuat Aplikasi SMS Gateway Server dan Client dengan Java dan PHP, Jakarta: PT Alex Media Komputindo, 2003.

[3] GPA Technology Pty. Ltd. SMS Gateway Instalation, User and Developer Manual http://www.winsms.com/manual/SMS_MAN.PDF, 30 Januari 2005.

[4] Martin, E. Wainright.; Brown, Carol V.; DeHayes, Daniel W.; Hoffer, Jeffrey A. dan Perkins, William C. Managing information Technology, Upper Saddle River: Pearson Education, 2002.

[5] M, Jogianto H. Analisis dan Disain Sistem Informasi, Yogjakarta: ANDI Offset, 1999.

[6] Oetomo, Budi Sutedjo Dharma dan Handoko, Yosia. Teleakses Database Pendidikan Berbasis Ponsel, Yogjakarta: Penerbit ANDI , 2003.

[7] Valacich, Josep S.; George, Joey F. dan Hoffer, Jeffrey A. Essentials of System Analysis and Design, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

[8] Yourdon, Edward. Structured Modern Analysis. Eaglewood Cliffs: Prentice Hall, 1989.

[9] 3rd Generation Partneship Programe. Short Message Service, http://www.3gpp2.org/cs0015-0.pdf, 30 Januari 2005.

[10] https://web.kominfo.go.id/sites/default/files/Laporan%20Survei%20APJII_2017_v1.3.pdf

[11] https://ofiskita.com/articles/detail/kabar-layanan-telekomunikasi-indonesia

[12] https://inet.detik.com/telecommunication/d-4551128/penetrasi-4g-lte-di-indonesia-capai-90

ISSN 2085-4579

Sistem Pendukung Media Pembelajaran Menggunakan Chatbot dan LINE Pada PKBM Berdaya Indonesia

Dina Fitria Murad[1], Daffa Fauzan Basukiputra[2], Michael Hendra Wijaya[3], Mohammad Iqbal Fauzi[4]
[1,2,3,4] Sistem Informasi, BINUS Online Learning, Universitas Bina Nusantara
Jakarta, 11480

Diterima 28 Mei 2019
Disetujui 20 Desember 2019

***Abstract*— The purpose of this study was to develop a learning model by utilizing chatbot technology that was integrated with LINE's chat media for the Indonesian C-based PKBM package C program. The learning model that was built functioned as a support system for learning media to independently learn access to learning materials, discussion and work on the questions and discussion of National Examination exercises distributed from a content management system (CMS) through a program. The research method is composed using the Systems Development Life Cycle (SDLC). The analysis is done by identifying the problems of the learning system business processes that are running. The results of this study are chatbot-based learning models that are integrated with the LINE chat application which contains the distribution of material, practice questions, discussion to an evaluation of student learning that will help the teaching and learning system in Indonesian-powered PKBM.**

***Index Terms*—package C, SDLC, CMS, chatbot, line.**

I. PENDAHULUAN

Menurut survei APJII (2017), dari total populasi penduduk Indonesia sebesar 262 juta orang pada tahun 2017 sebanyak 143,26 juta atau lebih dari 54 persen penduduk Indonesia telah menggunakan internet, meningkat lebih dari 10 juta orang dibandingkan tahun 2016.

Gambar 1. Penetrasi Pengguna Internet Menurut Survei Oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII)
(Sumber: https://apjii.or.id/survei2017/)

Internet dapat dimanfaatkan pada hampir semua bidang dalam kehidupan manusia mulai dari ekonomi, layanan publik, sosial politik, kesehatan, gaya hidup hingga edukasi. Spesifik pada pemanfaatan internet di bidang edukasi, survei yang juga dilakukan APJII pada tahun 2017 menyatakan bahwa pengguna memanfaatkan internet untuk membaca artikel yaitu sebanyak 55,30 persen, melihat video tutorial sebanyak 49,67 persen, membagikan artikel atau video edukasi sebanyak 21,73 persen, kursus online sebanyak 17,85 persen, bahkan pengguna juga dapat memanfaatkan internet untuk daftar sekolah sebanyak 14,63 persen. Berbagai pemanfaatan internet bidang edukasi dapat ditemukan dalam sebuah sistem belajar mengajar yang terintegrasi yang dapat mendukung proses pembelajaran di dunia pendidikan yang umum dikenal dengan sebutan *e-learning*. *E*-learning telah banyak menarik perhatian karena ini

dianggap sebagai promised land of education yang menjadi harapan baru untuk memajukan pendidikan, karena dengan dukungan internet maka akses terhadap pendidikan menjadi tidak terbatas oleh ruang dan waktu, serta dapat diakses oleh semua orang di seluruh pelosok dunia yang terhubung dengan jaringan internet.

Menurut Ikhtisar Data Pendidikan tahun 2016-2017 Kemendiknas, hampir 4,7 juta orang putus sekolah pada tingkat SMA di Indonesia. Kegiatan belajar mengajar dari program Kejar Paket C ini salah satunya diselenggarakan oleh Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) yang memiliki fleksibilitas dari segi waktu belajar yang bisa dilakukan kapan saja. Ini disebabkan sebagian besar siswanya sudah bekerja atau memiliki kegiatan tetap lainnya.

Gambar 2. Situs Web PKBM Berdaya Indonesia Sumber: https://berdayaindonesiae-school.com/

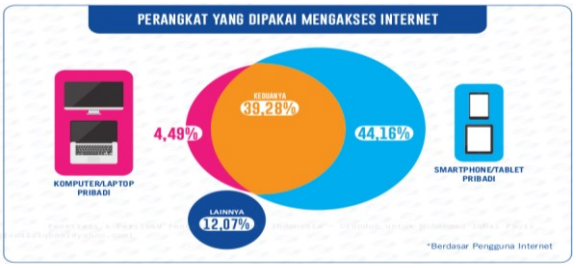
PKBM Berdaya Indonesia merupakan salah satu PKBM di Jakarta Selatan yang menyelenggarakan Program Kejar Paket A, B, dan C dengan menerapkan e-learning yang dapat diakses pada http://berdayaindonesiae-school.com. E-learning yang digunakan oleh PKBM Berdaya Indonesia menerapkan model blended learning artinya pendidikan dilakukan dengan kombinasi antara pembelajaran tatap muka secara langsung (face-to-face) dan pembelajaran secara online. Pembelajaran secara langsung dilakukan setiap hari Sabtu, sedangkan pembelajaran secara online dapat dilakukan setiap hari. Namun pada proses pembelajaran secara online siswa masih jarang mengakses e-learning, padahal semua materi pembelajaran berada pada e-learning. Intensitas siswa dalam mengakses materi pembelajaran melalui e-learning masih sangat terbatas dikarenakan e-learning pada PKBM Berdaya Indonesia dibangun dengan Content Management System Moodle yang memiliki UI/UX dan fitur yang masih kaku dan sulit untuk dikustomisasi menyesuaikan kebutuhan dari guru dan siswa PKBM Berdaya Indonesia.

Selain itu, dikarenakan intensitas siswa yang masih sangat kurang dalam mengakses e-learning hal ini juga berdampak kurangnya interaksi pada forum diskusi antara siswa dan guru. Diskusi forum sangatlah dibutuhkan untuk mendukung pemahaman siswa dalam menangkap materi yang didapatkannya, namun pada kenyataannya diskusi forum jarang digunakan. Padahal sebagian besar waktu belajar dihabiskan pada e-learning namun penggunaan e-learning itu sendiri belumlah maksimal. Alhasil model blended learning yang diterapkan kurang optimal dari sisi pembelajaran secara online. Pada dunia pendidikan, selain guru memberikan materi pembelajaran kepada siswa, dan siswa menanggapinya, guru juga perlu memberikan evaluasi terhadap pemahaman siswa atas materi pembelajaran yang telah diberikannya. Pada PKBM Berdaya Indonesia walaupun belum optimal materi pembelajaran sudah tersedia pada e-learning, interaksi antara siswa dengan guru juga sudah tersedia pada e-learning, tetapi fitur untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran masih belum tersedia. Padahal ini menjadi salah satu komponen penting dalam penilaian siswa. Salah satu tolak ukur kelulusan siswa PKBM adalah lulus dalam mengerjakan Ujian Nasional Kejar Paket A, B, atau C.

Pada PKBM Berdaya Indonesia siswa bisa mengerjakan latihan soal Ujian Nasional di luar jam belajar mengajar PKBM tetapi untuk melakukan evaluasi dan pembahasan hanya

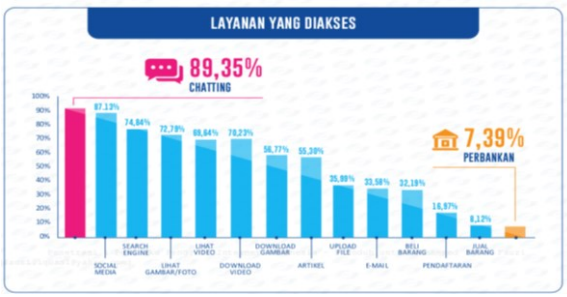
bisa dilakukan ketika pembelajaran tatap muka secara langsung di hari Sabtu, padahal waktunya sangat terbatas dan harus dikelola juga dengan waktu untuk penyampaian materi pembelajaran oleh guru kepada siswa. Belum lagi setiap siswa memiliki pemahaman yang berbeda antara satu dengan yang lainnya dan tentunya guru perlu melakukan pembahasan setiap materi satu persatu ketika pembahasan latihan Ujian Nasional Kejar Paket A, B atau C. Pembelajaran tatap muka secara langsung hari Sabtu menjadi harus dibagi antara penyampaian materi pembelajaran, pembahasan latihan Ujian Kejar Paket A, B, atau C, serta evaluasi hasil pembelajaran siswa. Belum maksimalnya penggunaan e-learning secara online berdampak pada tidak maksimalnya pembelajaran tatap muka secara langsung. Hal ini menjadi tantangan yang harus dihadapi oleh PKBM Berdaya Indonesia untuk dapat menciptakan sebuah terobosan media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar siswa secara mandiri dalam menghadapi Ujian Nasional menggunakan media pembelajaran yang dapat mengevaluasi hasil belajar siswa.

Selain infrastruktur jaringan komunikasi dalam mengakses e-learning dibutuhkan perangkat untuk menggunakan internet. Internet dapat diakses menggunakan perangkat berbasis komputer/laptop dan juga perangkat berbasis mobile smartphone/tablet. Survei yang dilakukan APJII (2017), menunjukkan bahwa sebanyak 44,16 persen pengguna mengakses internet melalui smartphone/tablet pribadi, sebanyak 4,49 persen pengguna mengakses internet melalui komputer/laptop pribadi, sebanyak 39,28 persen pengguna mengakses internet baik melalui komputer/laptop pribadi maupun smartphone/tablet pribadi, dan sebanyak 12,07 persen pengguna mengakses internet melalui perangkat lainnya, artinya bahwa akses terhadap internet didominasi oleh perangkat smartphone/tablet pribadi.



Gambar 3. Perangkat yang dipakai Mengakses Internet Menurut Survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII)
(Sumber: https://apjii.or.id/survei2017/)

Melalui perangkat yang digunakan untuk mengakses internet pengguna dapat menikmati berbagai layanan seperti chatting, social media, search engine, melihat dan mengunduh gambar/foto, melihat dan mengunduh video, jual beli barang hingga perbankan.



Gambar 4. Layanan Yang Diakses Menurut Survei Oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII)
(Sumber: https://apjii.or.id/survei2017/)

Siswa pada PKBM Berdaya Indonesia mayoritas menggunakan smartphone untuk mengakses e-learning. Dan berdasarkan survei layanan yang paling banyak diakses adalah layanan berbasis chatting yaitu sebanyak lebih dari 89% pengguna internet menggunakan internet untuk chatting atau layanan pesan instan. (APJII, 2017). Salah satu teknologi yang dapat mendukung pemanfaatan aplikasi pesan instan otomatis adalah chatbot, dimana manusia seolah-olah melakukan percakapan dengan manusia lainnya, padahal sesungguhnya mereka sedang melakukan percakapan dengan mesin

atau robot. Potensi ini dapat dimanfaatkan oleh PKBM Berdaya Indonesia untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapinya terkait penerapan e-learning karena dapat meningkatkan interaksi dan keterlibatan dengan penggunanya. Tujuannya adalah untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar yang lebih mandiri di mana siswa tidak lagi bergantung pada keberadaan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran pada pembelajaran secara online.

Prereira [1] menggunakan chatbot dalam bentuk kuis untuk pertanyaan pilihan ganda. Hasil evaluasi dari jurnal tersebut menyatakan bahwa ide untuk berlatih kuis menggunakan chatbot adalah ide yang baik (89%), dan bahwa menggunakan chatbot dapat membantu siswa untuk terlibat lebih dalam subjek mata pelajaran (72%) dan siswa akan merekomendasikan untuk menggunakan chatbot dalam mata pelajaran lainnya (94%). Ivanovic [2] berkesimpulan bahwa proses pendidikan haruslah dimodernisasi dan ditingkatkan sejalan dengan kemajuan teknologi dimana salah satu penerapannya adalah melalui Intelligent Tutoring System (ITS) yang dikembangkan secara mandiri (in-house) bernama PROTUS.

Kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi PKBM Berdaya Indonesia dapat diselesaikan dengan mengadopsi ide-ide dari beberapa jurnal diatas berupa pendistribusian materi pembelajaran, diskusi forum, dan pengerjaan serta pembahasan latihan Ujian Nasional dengan memanfaatkan chatbot pada aplikasi perpesanan (chatting) sebagai media pembelajaran. Didukung dengan penggunaan platform Content Management System (CMS) yang dapat membantu guru dalam mendistribusikan materi pembelajaran, diskusi forum, mendistribusikan soal dan kunci jawaban serta mengetahui hasil evaluasi latihan Ujian Nasional yang dikerjakan siswa.

II. TEORI

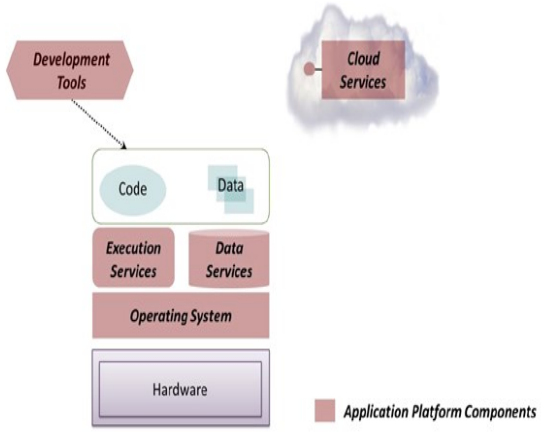
A. *E-Learning*

Menurut Randy Garrison (2011), E-Learning didefinisikan sebagai komunikasi asinkron dan sinkron yang dimediasi secara elektronik untuk tujuan membangun dan mengkonfirmasikan pengetahuan. Landasan teknologi e-learning adalah internet dan teknologi komunikasi yang terkait. Dua aplikasi utama yang membentuk e-learning adalah online learning dan blended learning.

B. *Platform*

Platform merupakan istilah yang sering digunakan dalam dunia teknologi informasi. Platform aplikasi adalah platform di mana program aplikasi dapat beroperasi. Platform aplikasi memainkan peran dasar karena aplikasi dan data yang mereka dukung pada lapisan atasnya merupakan nilai yang diberikan kepada pengguna teknologi informasi. Menurut David Chappel (2011), platform aplikasi memiliki lima komponen, yaitu:

1. *Operating System*, terletak pada lapisan yang paling bawah dari *platform* dan berantar muka dengan perangkat keras di bawahnya.
2. *Execution Service,* menyediakan library untuk aplikasi yang sedang aktif.
3. *Data Service,* menyediakan storage untuk penyimpanan untuk pemrosesan data yang dilakukan oleh aplikasi
4. Cloud Service, dari jarak jauh (remote) menyediakan fungsi-fungsi yang dapat dipakai oleh aplikasi
5. Development tools, yang dipakai oleh pemogram untuk membuat dan mengembangkan aplikasi



Gambar 5. Komponen *Platform*
Sumber: David Chappel (2011)

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki 2 platform yaitu:

1. *Web-based platform application*
   Web-based platform adalah platform yang terhubung dengan internet berdasarkan *open standard* dari konsorsium WWW (*World Wide Web*) yang memfasilitasi aplikasi agar dapat diakses dimanapun di dunia selama terhubung dengan jaringan internet. Sistem yang berjalan saat ini adalah salah satu aplikasi yang berbasis web.
2. *Mobile Platform application*
   Mobile platform application digunakan untuk merancang, membuat, dan memelihara aplikasi seluler. LINE adalah salah satu aplikasi seluler yang dapat digunakan di platform mobile seperti iOS, Android, dan Blackberry.

C. *Mobile Apps*

Menurut Dave Chaffey (2015), *mobile apps* adalah perangkat lunak yang dirancang untuk digunakan pada smartphone, biasanya diunduh dari *App store* atau *Google Playstore*. Penggunaan perangkat seluler telah mengubah cara konsumen mengakses konten dan layanan online untuk keputusan hiburan, bersosialisasi, pendidikan dan membeli. Manfaat yang ditawarkan oleh koneksi seluler atau nirkabel kepada pengguna adalah *ubiquity* (dapat diakses dari mana saja), *reachability* (pengguna dapat dijangkau ketika tidak berada di lokasi normal) dan *convenience* (tidak perlu memiliki akses ke catu daya atau koneksi kabel). Mereka juga memberikan keamanan dimana setiap pengguna dapat diautentikasi karena setiap perangkat nirkabel memiliki kode identifikasi unik, lokasi mereka dapat digunakan untuk menyesuaikan konten, dan dapat memberikan tingkat privasi lebih dibandingkan dengan *PC desktop*. Keuntungan lainnya adalah akses instan atau selalu aktif, di sini tidak perlu *dial up* koneksi nirkabel.

D. *Media Sosial*

Menurut Dave Chaffey (2015), media sosial adalah kategori media yang memfokuskan pada partisipasi dan komunikasi *peer-to-peer* antar individu, dengan situs yang menyediakan kemampuan untuk mengembangkan konten yang dibuat pengguna atau dikenal dengan *User Generated Content (UGC)* dan untuk bertukar pesan dan komentar di antara pengguna yang berbeda.

Menurut Shabnoor Siddiqui (2016), pada *saat* ini media sosial sehari telah menjadi bagian penting hidup seseorang dari belanja, pendidikan dan alat bisnis. Media sosial memainkan peran penting di dalamnya sehingga mengubah gaya hidup masyarakat.

Peradaban manusia sedang mengalami revolusi informasi yang lebih besar daripada Revolusi Industri. Revolusi ini tidak saja merubah bagaimana kita bekerja maupun berkomunikasi, tetapi juga bagaimana berhubungan satu sama lain dengan adanya media sosial di internet. Media sosial di *internet* adalah sebuah situs media dipakai untuk bersosialisasi secara *online* dan ini memungkinkan manusia untuk saling berinteraksi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Situs media sosial terkemuka dan memiliki anggota yang besar diantaranya adalah Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, dan Snapchat. Sedangkan *platform* yang dipakai di perangkat seluler contohnya WhatsApp dan LINE.

Media sosial dipakai oleh masyarakat untuk mendapatkan informasi politik seperti hasil debat capres dan cawapres. Twitter

contohnya dipakai oleh politikus untuk menggalang dukungan dan menyampaikan pesan-pesan politiknya. Media sosial juga menjadi sumber utama mendapatkan berita sehari-hari dan menggantikan media tradisional seperti suratkabar dan majalah. Banyak dampak positif dari penggunaan media sosial termasuk tumbuhnya minat para individu untuk mengembangkan profesi dan pendidikannya dengan terlibat di komunitas maya yang tepat.

Semua dapat diakses gratis dan *non-stop* 24 jam sehari. Selain dampak positif, ada juga dampak negatif dari media sosial terutama untuk kalangan remaja yang mengakses media sosial melalui *smartphone* dan mereka sangat intensif dalam menggunakan layanan ini.

E. *Chatbot*

Menurut Rashid Khan (2018), *chatbot* atau *chatterbot* adalah program komputer yang memiliki kemampuan untuk memproses masukan dari pengguna dan menghasilkan tanggapan yang kemudian dikirim kembali ke pengguna. *Chatbot* memiliki kemampuan untuk menangani percakapan antara mesin dan manusia menggunakan bahasa yang dimengerti oleh manusia. *Chatbot* merupakan sebuah layanan yang didukung oleh mesin berbasis aturan *(rules-driven)* ataupun mesin berbasis kecerdasan buatan *(Artificial Intelligent),* dimana pengguna dapat berinteraksi melalui antarmuka berbasis teks atau percakapan. Setelah *chatbot* memahami yang dimaksudkan pengguna, ia mengambil informasi yang diperlukan dengan menjalankan *API* atau melakukan pencarian ke dalam basis data.

Chatbot memiliki beragam jenis bergantung dengan tujuan dan jenis layanan yang disediakan contohnya respon dari tombol pemicu yang dapat memunculkan informasi sampai dengan program *machine learning* yang dapat membuat komputer memberikan respon yang tak terbatas berdasarkan data yang dimilikinya sebelumnya.

Chatbot sebagai program komputer yang independen dapat diintegrasikan pada salah satu dari beberapa platform perpesanan yang telah dibuka untuk pengembang melalui *API* seperti LINE, Facebook Messenger, Slack, Skype, dan *platform* perpesanan lainnya.

Chatbot yang menjadi objek penelitian ini adalah *chatbot* berbasis aturan *(rules-driven)* yang memiliki fungsi sebagai penghubung antara *Content Management System* dengan aplikasi LINE milik siswa. *Bot* pada sistem yang diciptakan belum didukung oleh kecerdasan buatan, namun hanya berisikan pemicu berupa kata kunci yang telah disiapkan. Kata kunci tersebut dapat berupa tombol dan gambar interaktif agar mengurangi adanya kesalahan *input*, proses, dan *output*. *Chatbot* ini tidak memiliki tujuan untuk membuat guru *virtual* yang dapat menjawab setiap pertanyaan siswa, melainkan sebagai asisten yang membantu siswa untuk belajar dan latihan Ujian Nasional dengan memberikan materi dan soal yang tersedia dalam sistem.

F. *Content Management System (CMS)*

Menurut Lyza Danger (2012), *Content Management System* adalah sebuah sistem yang membuat pengguna dapat menambahkan, memperbarui, menghapus, dan mengelola konten web melalui sebuah *web browser* tanpa perlu memahami pemrograman seperti HTML dan bahasa pemrograman lainnya.

CMS memiliki manfaat dalam mengelola data, mengatur siklus hidup layanan, mendukung standarisasi, personalisasi, *dan* akuntabilitas. Manfaat itu sangat berguna bagi pihak pengguna, sistem, dan pemilik layanan dalam bertransaksi data secara mandiri namun terkoordinir oleh sistem aplikasi.

G. *Literature review*

Tabel. 1 *Literature Review* 1

Judul Penelitian	*Chatbot in Education. A passing trend or a valuable pedagogical tool?*
Peneliti	Sofie Roos
Tahun	2018
Variable Terkait	Fungsi chatbot dalam edukasi

Hasil/Temuan	*Chatbot* dapat digunakan sebagai tutor, *evaluator* siswa, berkomunikasi dengan seorang guru (secara *virtual*). Kemampuan *chatbot* bisa diperluas dengan memasukkannya ke sistem lain seperti sistem *e-learning* dan sistem perpustakaan.
Persamaan	*Chatbot* yang dibangun bermaksud untuk memberikan pelayanan belajar mandiri seakan berkomunikasi dengan guru.
Keterbatasan	Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dan dengan melakukan tinjauan pustaka, sehingga diakui oleh penulisnya mungkin terdapat bias dalam hasil analisanya.

Table 2. *Literature Review* 2

Judul Penelitian	*Experiences and perspectives of Technology-enhanced learning and teaching in higher education – Serbian case*
Peneliti	Mirjana Ivanovic, Aleksandra Klasnja Milicevic
Tahun	2018
Variable Terkait	Modernisasi proses pendidikan
Hasil/Temuan	Studi kasus khusus dari penerapan media sosial, pembelajaran berbasis permainan dan berbagai alat pembelajaran yang disempurnakan teknologi di berbagai kursus di beberapa institusi Serbia. Sistem dikembangkan secara in-house. Pengalaman menggunakan berbagai alat dan mekanisme pembelajaran yang ditingkatkan teknologi menunjukkan bahwa proses pendidikan harus dimodernisasi dan ditingkatkan oleh kemajuan teknologi.
Persamaan	Penelitian ini juga menerapkan teknologi dengan dukungan media sosial untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan modern.
Keterbatasan	Beragamnya TEL (*Technology Enhanced Learning*) *tools* yang merupakan program aplikasi sebagai alat pendukung pembelajaran ternyata membutuhkan pelatihan khusus buat staf akademis yang kurang termotivasi karena sudah cukup berat beban kerja rutin yang dihadapinya

III. PEMBAHASAN

A. Bisnis proses berjalan

Model pembelajaran *blended learning* yang diterapkan oleh PKBM Berdaya Indonesia merupakan kombinasi dari pembelajaran:

1. Tatap muka secara langsung antara guru dan siswa kaitannya dengan penyampaian materi pembelajaran, koreksi, penilaian dan pembahasan terhadap hasil latihan Ujian Nasional yang sudah dikerjakan siswa.
2. Online menggunakan *Content Management System Moodle* sebagai *platform e-learning* dimana siswa dapat mengakses dan mengunduh materi pembelajaran dan latihan Ujian Nasional serta melakukan forum diskusi.

Pada PKBM Berdaya Indonesia pembelajaran secara *online* ditujukan untuk menjadi pelengkap dan memperkuat proses pembelajaran tatap muka sistem berjalan.

B. *Permasalahan*

Berdasarkan proses bisnis dan analisis sistem berjalan diatas, dapat dianalisis beberapa permasalahan pada sistem berjalan sebagai berikut:

1. Setiap kali siswa ingin mengakses materi pembelajaran, siswa harus membuka berkas materi pelajaran dalam bentuk pdf pada perangkat digital pribadinya masing-masing. Jika siswa belum memiliki berkas mata pelajaran dalam bentuk pdf tersebut, maka siswa harus *login* ke dalam sistem *Moodle*, memilih mata pelajaran, kemudian mengunduh berkas mata pelajaran dalam bentuk pdf dan menyimpannya pada perangkat *digital* pribadi mereka. Hal ini berdampak pada sangat minim dan terbatasnya intensitas siswa dalam mengakses materi pembelajaran karena harus mengunduh berkas materi pelajaran dalam bentuk pdf dan juga harus mencari terlebih dahulu topik yang dipelajarinya, baru kemudian siswa bisa belajar.
2. Setiap kali siswa ingin melakukan atau menanggapi diskusi forum, siswa harus *login* terlebih dahulu ke sistem *Moodle*. Belum lagi siswa juga tidak mendapat notifikasi apabila guru memulai membuka topik diskusi ataupun ketika siswa lainnya memberikan tanggapan terhadap topik diskusi. Hal ini berdampak pada sangat kurangnya interaksi diskusi melalui *e-learning*.
3. Karena sistem Moodle sebagai *platform e-learning* tidak memfasilitasi pembahasan latihan Ujian Nasional, maka siswa hanya bisa mengerjakan latihan Ujian Nasional saja dengan

mengunduh latihan Ujian Nasional dalam bentuk berkas pdf dan menyimpannya pada perangkat digital pribadi mereka. Untuk bisa memperoleh pembahasan latihan Ujian Nasional, siswa harus menunggu pembelajaran tatap muka dengan guru setiap hari Sabtu.

4. Karena sistem Moodle sebagai platform *e-learning* tidak memfasilitasi koreksi dan penilaian terhadap hasil belajar siswa maka guru tidak bisa mengetahui tingkat pemahaman serta mengevaluasi hasil belajar siswa melalui sistem *e-learning*.

C. *Kebutuhan sistem*

Berikut ini adalah kebutuhan sistem usulan pada Kejar Paket C PKBM Berdaya Indonesia menurut kerangka kerja FURPS+

Tabel 3. Kebutuhan Sistem Usulan

Kategori FURPS+	Kebutuhan Sistem Usulan pada Kejar Paket C PKBM Berdaya Indonesia
Functionality	1. Sistem usulan harus menjadi media pembelajaran bagi siswa untuk mendukung proses belajar secara mandiri dimana siswa dapat mengakses materi pembelajaran, latihan soal, diskusi, dan mengerjakan dan mendapatkan koreksi dan pembahasan latihan Ujian Nasional melalui *chatbot* pada aplikasi LINE 2. Sistem usulan harus menjadi media bagi guru untuk mendistribusikan materi pembelajaran, diskusi, dan latihan, pembahasan, serta mendapatkan hasil evaluasi Ujian Nasional yang dikerjakan oleh siswa melalui CMS 3. Sistem usulan harus menjadi media bagi admin untuk mengelola pengguna dan semua fitur pada CMS
Usability	1. *Chatbot* yang digunakan oleh siswa harus mudah diakses dan menyesuaikan antar muka pada perangkat berbasis *smartphone* 2. CMS yang digunakan oleh guru dan admin harus mudah diakses dan menyesuaikan antar muka pada perangkat berbasis website baik melalui *smartphone*, komputer *desktop* maupun *laptop*
Reliability	Sistem tidak mengalami kegagalan yang berarti atau sering mengalami down dan dapat diakses kapanpun siswa atau guru ingin menggunakannya
Performance	1. Sistem memiliki performa dan respon yang tidak terlalu lambat ketika diakses melalui perangkat *smartphone* ataupun melalui *website* 2. Respon yang diberikan sistem sesuai dengan permintaan data yang dibutuhkan oleh siswa, guru atau admin
Security	1. Sistem memiliki tingkat keamanan yang baik dalam hal komunikasi data antara *chatbot* LINE, CMS dan *database* 2. Sistem memiliki kontrol akses dimana respon yang diberikan oleh sistem harus sesuai dengan *authentication* dan *authorization* antara siswa, guru, dan admin
+ *Design Constraints*	Untuk *chatbot* hanya bisa diakses pada perangkat *smartphone* yang telah terinstal aplikasi LINE dan tidak bisa menerapkan tampilan di luar ketentuan yang telah dibuat oleh LINE
+ *Implementation*	Pengembangan sistem dilakukan dengan dukungan bahasa pemrograman PHP untuk CMS dan bahasa pemrograman *Python* untuk *chatbot* LINE
+ *Interface*	Karena sistem usulan terdiri dari 2 sistem yang berbeda yaitu CMS dan *chatbot* maka untuk saling berkomunikasi dan mengintegrasikan keduanya digunakan *Application Programming Interface (API)* dengan format standart pertukaran data *JavaScript Object Notation (JSON)*
+ *Physical*	Sistem dibangun dengan basis *cloud* sehingga tidak membutuhkan persyaratan secara fisik
+ *Supportability*	1. Tidak perlu dilakukan instalasi pada perangkat pengguna, hanya dibutuhkan *browser* untuk mengakses *website* baik melalui perangkat berbasis *smartphone*, komputer, ataupun *laptop* untuk dapat mengakses CMS dan setiap pembaruan pada CMS akan langsung berdampak pada semua pengguna 2. Dibutuhkan aplikasi LINE yang terinstal pada perangkat *smartphone* siswa untuk dapat mengakses *chatbot* dan setiap pembaruan pada *chatbot* LINE akan langsung berdampak pada semua pengguna tanpa perlu melakukan pembaruan aplikasi LINE

D. *Business proses yang dibangun*

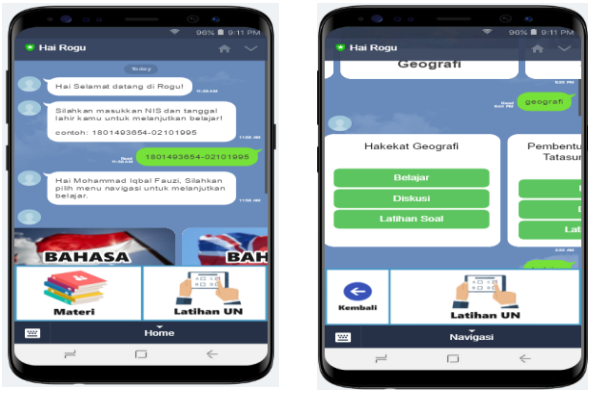
Jika dibandingkan dengan sistem berjalan sebenarnya sistem usulan memiliki proses bisnis yang tidak jauh berbeda, hanya saja pada sistem yang diusulkan dilengkapi dengan beberapa proses bisnis yang tidak lagi dilakukan secara *manual* melainkan sudah secara otomatis difasilitasi oleh sistem. Sistem yang diusulkan lebih fokus pada pembelajaran secara online tetapi tetap

berdampak pada pembelajaran tatap muka secara langsung.

Sistem yang dibangun terdiri dari 2 *platform* terpisah namun tetap saling terintegrasi yaitu *chatbot* yang diintegrasikan dengan aplikasi LINE yang dapat diakses melalui *smartphone* dan *Content Management System (CMS)* berbasis *website* yang dapat diakses melalui *browser*. *Chatbot* digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri dimana siswa dapat mengakses materi pembelajaran, diskusi forum, mengerjakan soal bahkan mendapatkan pembahasan latihan Ujian Nasional melalui *chatbot* yang terintegrasi dengan aplikasi LINE. Sedangkan CMS digunakan oleh admin atau guru untuk mendistribusikan materi pembelajaran, diskusi forum, mendistribusikan soal, kunci jawaban, dan pembahasan serta untuk mengetahui hasil evaluasi latihan Ujian Nasional yang terintegrasi dengan *chatbot* yang digunakan oleh siswa. Semua hal yang dapat mendukung ketersediaan konten pada *chatbot* dikelola oleh admin atau guru melalui CMS.

Pertama-tama untuk dapat melakukan belajar mandiri dengan menggunakan *chatbot* LINE, pada *smartphone* siswa harus terpasang aplikasi LINE dan siswa harus memiliki akun LINE. Setelah masuk ke akun LINE, siswa harus menambahkan teman bernama Rogu yaitu nama *chatbot* dari PKBM Berdaya Indonesia. Setelah menambahkan Rogu siswa harus *login* terlebih dahulu pada *chatbot* Rogu seperti halnya ketika siswa *login* pada sistem berjalan *website* PKBM Berdaya Indonesia. Hanya diperlukan satu kali *login* pada *chatbot* LINE untuk siswa dapat mengakses semua fitur pada *chatbot* Rogu. Pada *chatbot* Rogu terdapat tombol-tombol navigasi yang berada pada bagian bawah LINE untuk membantu siswa dalam mengoperasikan setiap menu yang ada. Pada layar *home* terdapat dua menu pilihan navigasi yaitu materi untuk bisa masuk pada pembahasan materi belajar, dan latihan UN untuk bisa mengerjakan latihan soal Ujian Nasional.

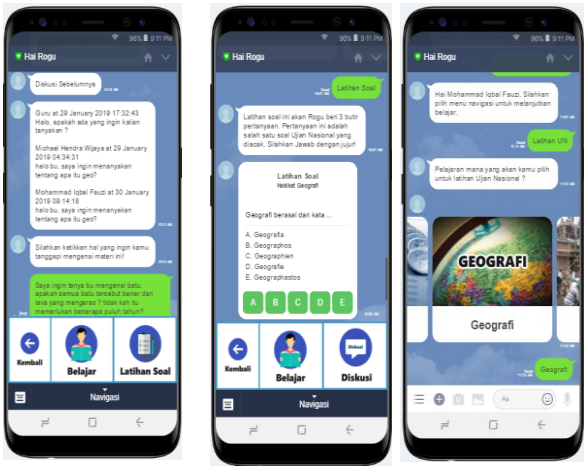
Jika siswa memilih materi, maka sistem akan memunculkan daftar pelajaran seperti Bahasa Indonesia, Matematika, Bahasa Inggris, Pendidikan Kewarganegaraan dan Ilmu Pengetahuan Sosial (Geografi, Sosiologi, dan Ekonomi) yang masing-masing berisi topik pembahasan berdasarkan mata pelajaran yang telah siswa pilih. Jika siswa memilih mata pelajaran Geografi, maka Rogu memberikan topik-topik terkait seperti hakikat geografi, pembentukan tata surya, fenomena geosfer dan topik-topik terkait geografi lainnya. Pada setiap topik ini siswa mempunyai tiga pilihan, yaitu Belajar, Latihan Soal, dan Diskusi.



Gmbar 6. Pengisian login, Pemilihan Mata pelajaran dan Topik Materi

Selain Materi pada *home* terdapat pilihan lainnya yaitu Latihan Ujian Nasional. Setelah siswa memilih Latihan Ujian Nasional, Rogu menampilkan daftar mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional Kejar Paket C seperti Bahasa Indonesia, Matematika, dan mata pelajaran lainnya. Setelah memilih salah satu mata pelajaran, Rogu menjawabnya dengan memberikan pilihan kumpulan soal seperti Paket 1, Paket 2, Paket 3, dan seterusnya. Setelah itu siswa dapat memilih salah satu paket dan mulai mengerjakan soal sampai selesai. Chatbot Rogu memberikan penilaian dan jawaban segera setelah siswa selesai mengerjakan semua soal dalam paket. Penilaian disimpan dan dapat diakses oleh guru melalui CMS untuk membantu guru dalam mengevaluasi hasil Latihan Ujian Nasional siswa yang bersangkutan. Jika siswa ingin mengetahui

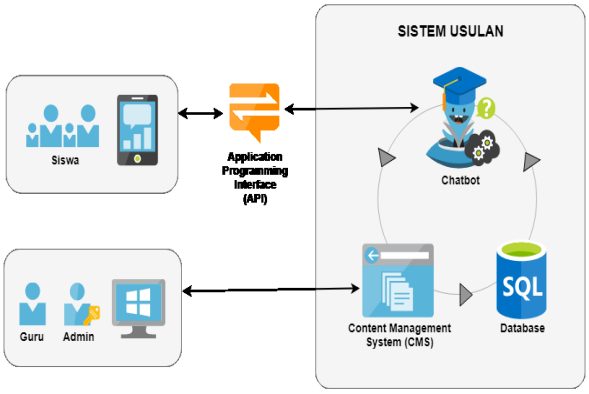
pembahasan dari setiap soal yang dikerjakan, maka chatbot Rogu menghubungkannya dengan pembahasan dan teori pada menu Belajar.



Gambar 7. Chatbot Rogu Menampilkan diskusi, latihan dan latihan ujian nasional

Untuk mendukung ketersediaan semua konten pada *chatbot* Rogu, maka sistem terintegrasi dengan CMS yang dapat diakses oleh guru atau admin. Pada CMS guru atau admin dapat mengelola materi, forum diskusi, latihan soal lengkap dengan pembahasan untuk setiap soal yang terhubung dengan materi, serta dapat mengetahui hasil Latihan Ujian Nasional yang telah dikerjakan siswa pada chatbot Rogu. Diharapkan melalui fitur ini guru dapat lebih memfokuskan pengajaran ketika tatap muka dengan siswa berdasarkan topik-topik yang siswa kurang pahami sehingga dapat membantu siswa untuk lebih siap dalam menghadapi Ujian Nasional.

Dan berikut ini (gambar. 8) merupakan gambar arsitektur system yang dibangun.



Gambar 8. Arsitektur sistem

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis terhadap evaluasi pada pengembangan yang telah dibuat, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan.

1. Inovasi belajar mengajar berupa *chatbot* dan CMS sangat mendukung para siswa dan guru.
2. CMS memudahkan guru dalam koreksi soal otomatis dan mengumpulkan data nilai siswa serta evaluasi hasil belajar siswa.
3. Chatbot pada aplikasi chatting LINE ini mempermudah siswa untuk membaca materi dan mengerjakan latihan soal. Kemudahan yang diberikan berdampak pada minat siswa untuk belajar.
4. Dengan melakukan pembelajaran mandiri dan latihan soal yang berulang menggunakan *chatbot*, siswa dapat melakukan perbaikan nilai di latihan Ujian Nasional selanjutnya yang dapat berdampak pada peningkatan prestasi dalam belajar. *Chatbot* pada aplikasi chatting LINE telah diuji coba dan berdasarkan data yang dikumpulkan terbukti kalau aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan melihat data frekuensi murid mengakses *chatbot* yang lebih sering

daripada aplikasi sistem berjalan (Moodle)

Perlu ditekankan bahwa ada tiga faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas *e-learning* yaitu: kondisi di mana *e-learning* tersebut dipakai, aplikasi dari *e-learning* itu sendiri, dan individual yang menggunakan aplikasi (Noesgaard S.S., 2015). Penelitian ini tidak hanya menekankan faktor aplikasi *e-learning* saja namun juga mendukung faktor kondisi pemakaian *e-learning* dengan memilih aplikasi *mobile messenger* di *smartphone* yang banyak dimiliki oleh individual pengguna *e-learning.*

REFERENSI

[1] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2012). Introduction to System Analysis and Design: An Agile. Iterative Approach, Course Technology, Cengage Learning.

[2] Noesgaard, S. S., & Ørngreen, R. (2015). The Effectiveness of E-Learning: An Explorative and Integrative Review of the Definitions, Methodologies and Factors That Promote e-Learning Effectiveness. Electronic Journal of e-Learning.

[3] Ivanović, M., Milićević, A. K., Aleksić, V., Bratić, B., & Mandić, M. (2018). Experiences and perspectives of Technology-enhanced learning and teaching in higher education–Serbian case. Procedia Computer Science.

[4] Roos, S. (2018). Chatbots in education: A passing trend or a valuable pedagogical tool.

[5] Pereira, J. (2016, November). Leveraging chatbots to improve self-guided learning through conversational quizzes. In Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. ACM.

[6] Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., & Ivanović, M. (2018). Social tagging strategy for enhancing e-learning experience. Computers & Education

[7] Garrison, D. R. (2011). E-learning in the 21st century: A framework for research and practice. Routledge.

[8] Travis, T. (2008). The women in print movement: History and implications. Book History.

[9] Chaffey, D. (2015). Digital business and e-commerce management. Pearson Education Limited.

[10] Siddiqui, S., & Singh, T. (2016). Social media its impact with positive and negative aspects. International Journal of Computer Applications Technology and Research.

[11] Khan, R., & Das, A. (2018). Build Better Chatbots. A complete guide to getting started with chatbots.

[12] Hall, J. (2018). Dictionary of subjects and symbols in art. Routledge.

[13] Deryugina, O. V. (2010). Chatterbots. Scientific and Technical Information Processing, 37(2).

[14] Doering, A., Veletsianos, G., & Yerasimou, T. (2008). Conversational agents and their longitudinal affordances on communication and interaction. Journal of Interactive Learning Research.

ISSN 2085-4579

Perbandingan Hasil Penggunaan Metode Decision Tree dan Random Tree Pada Data Training Aplikasi Pencarian Tukang

Teguh Prasandy[1], Kartika Nurkhasanah[2], Meity Puspita Sari[3], Tria Rahmatul Fazry[4]
[1] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
teguh.prasandy@binus.edu
[2] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
tikafarhika@gmail.com
[3] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
meity.psari05@gmail.com
[4] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
triarhm@gmail.com

Diterima 28 Mei 2019
Disetujui 20 Desember 2019

***Abstract*—Pembuatan Aplikasi pencarian tukang dengan memanfaatkan pohon keputusan yang sesuai dengan pelayanan yang diminta oleh pelanggan dan sesuai dengan posisi tukang, dengan memanfaatkan *data training* dari data transaksi dari transaksi yang telah ada sebagai data awal dalam pembuatan pohon keputusan dan menggunakan *data mining* sebagai data analisis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan hasil *tree* antara *decision tree* dengan *random tree* dan merekomendasikan metode *tree* yang sesuai dengan aplikasi pencarian tukang. *Decision tree* memiliki parameter dan lebih kemungkinan lebih banyak dibandingkan *random tree* serta memiliki value 67% untuk *max depth* sebesar 20, memiliki *value* 77% untuk *confidence* sebesar 0,25 dan memiliki 71% untuk *minimal gain* 0,1. Sedangkan untuk *random tree* tidak memiliki *value* tersebut, sehingga *decision tree* lebih direkomendasikan untuk aplikasi pencarian tukang.**

***Keyword*—Metode, Decision Tree, Random Tree, Data Training, Aplikasi Pencarian Tukang**

I. PENDAHULUAN

Paper ini merupakan pengembangan dari skripsi mahasiswa dengan judul Desain Aplikasi "Helptask" Pada Modul Pemesanan Helper Di Pt Horison Selaras Indonesia. Data saat ini mudah sekali mendapatkannya melalui berbagai macam sumber seperti dari penelitian, dari database aplikasi baik aplikasi berbasis *desktop* maupun berbasis *web*, dari *social media*, dari transaksi yang terjadi pada aplikasi-aplikasi *android* dsb. Semua data tersebut jumlahnya melimpah, pertambahannya sangat cepat, volumenya makin membesar (konsep big data). Sehingga data merupakan sumber daya baru yang bisa digunakan dalam meraih keuntungan finansial, promosi barang ke konsumen, hingga mengetahui kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan konsumen. Salah satu contoh perusahaan berbasis aplikasi yang memanfaatkan data tersebut adalah Go-Jek[1], diantara untuk meningkatkan strategi fitur mana yang diprioritaskan dan produk apa yang akan dibuat, hal ini merupakan konsep dari *Decision Support System*. Go-Jek menyimpan datanya dalam *repository* yang dimilikinya untuk menemukan pengetahuan, biasa disebut sebagai *Knowledge Database Discovery* (KDD). KDD merupakan bagian dari data mining [2].

Dengan adanya data yang melimpah tersebut maka untuk mendapatkan *data training* yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan menjadi sangat mudah. *Data training* adalah seperangkat data awal yang digunakan untuk membantu program dalam ekstraksi data untuk mendapatkan informasi dan algoritma pembentukan keputusan[3][4]. *Data training* tersebut biasanya dianalisis untuk menghasilkan pengetahuan baru dan informasi yang lebih bermanfaat menggunakan *data mining*.

Data mining adalah proses menemukan korelasi, pola, dan *tren* baru yang bermakna memilah-milah sejumlah besar data yang disimpan dalam *repository*, menggunakan pengenalan pola teknologi serta teknik statistik dan matematika[5]. Pengertian lainnya data mining didefinisikan sebagai proses menganalisis basis data besar, biasanya gudang data atau internet, untuk menemukan informasi baru, pola dan perilaku tersembunyi [6]. Sedangkan menurut [7] *data mining* merupakan teknologi baru yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka. Dari ketiga pengertian diatas dapat

disimpulkan bahwa *data mining* adalah proses analisis untuk menemukan korelasi, pola, tren, dan perilaku tersembunyi serta informasi baru dari data yang tersimpan dalam *repository* perusahaan menggunakan teknik matematika dan statistika.

Perkembangan aplikasi pelayanan berbasis *mobile* yang semakin meningkat menyebabkan adanya keinginan untuk membuat aplikasi yang memberikan pelayanan pada masyarakat seperti tukang servis *air conditioner* (AC), tukang listrik (*electrician*), tukang bersih-bersih plafon (*Ceiling Service*), tukang cat (*Room Painter*), tukang pipa (*Plumber*) dan layanan *laundry* yang tersedia dalam aplikasi yang dinamakan sebagai aplikasi pencarian tukang. Aplikasi ini memanfaatkan metode *decision tree* dalam mencari tukang yang sesuai dengan pelayanan yang diminta oleh pelanggan yang sesuai dengan posisi tukang, dengan memanfaatkan *data training* dari data transaksi dari transaksi yang telah ada sebagai data awal dalam pembuatan pohon keputusan dan menggunakan *data mining* sebagai analisis data.

Di dalam *data mining* terdapat beberapa macam metode yang bisa digunakan untuk pengambilan keputusan diantaranya adalah *decision tree* dan *random tree*. Maka diperlukan penelitian yang membandingkan dan merekomendasikan metode mana yang digunakan apakah *decision tree* atau *random tree*? Sehingga aplikasi tukang dapat menggunakan salah satu dari metode tersebut.

Dari uraian diatas maka judul penelitian ini adalah Perbandingan Hasil Penggunaan Algoritma *Decision Tree* dan *Random Tree* Pada *Data Training* Aplikasi Pencarian Tukang. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan hasil tree antara *decision tree* dengan *random tree* dan merekomendasikan metode yang sesuai dengan aplikasi pencarian tukang.

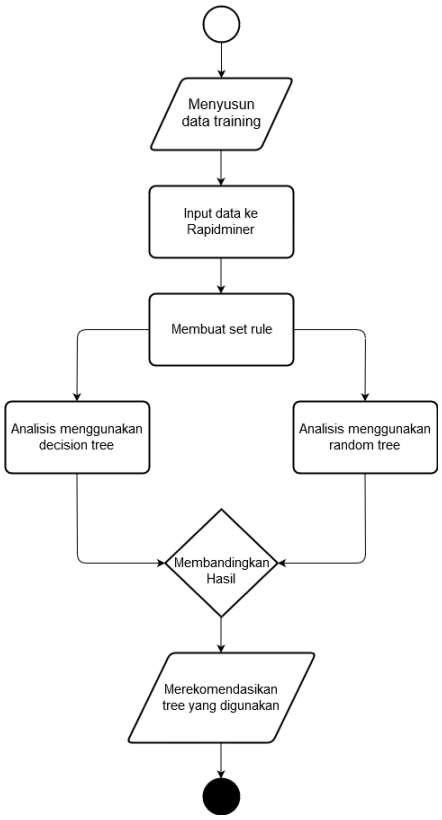
Decision Tree adalah pohon seperti kumpulan *node* yang dimaksudkan untuk membuat keputusan tentang nilai afiliasi ke kelas atau perkiraan nilai target numerik [8]. Setiap *node* mewakili aturan pemisahan untuk satu Atribut tertentu. Untuk klasifikasi aturan ini memisahkan nilai-nilai milik kelas yang berbeda, untuk regresi itu memisahkan mereka untuk mengurangi kesalahan secara optimal untuk kriteria parameter yang dipilih[9].

Random Tree berfungsi persis seperti operator *Decision Tree* dengan satu pengecualian: untuk setiap pemisahan hanya subset atribut acak yang tersedia. Representasi data sebagai *Tree* memiliki keunggulan dibandingkan dengan pendekatan lain yang bermakna dan mudah diinterpretasikan. Tujuannya adalah untuk membuat model klasifikasi yang memprediksi nilai label berdasarkan beberapa atribut input dari *ExampleSet*. Setiap simpul interior pohon sesuai dengan salah satu atribut input. Jumlah tepi sebuah simpul interior sama dengan jumlah nilai yang mungkin dari atribut input yang sesuai. Setiap simpul daun mewakili nilai label yang diberi nilai atribut input yang diwakili oleh jalur dari akar ke daun[10].

Untuk lebih mudah dalam proses pembuatan *tree* digunakan *rapidminer*. *Rapidminer* adalah aplikasi popular gratis yang digunakan dalam data mining dengan memiliki tampilan grafis *user interface*, terdapat banyak algoritma , dan berbagai fitur visualisasi data[2] sedangkan menurut [11] *RapidMiner*, *platform* analitik prediktif *open source* # 1 di industri, mengganggu industri dengan memberdayakan perusahaan untuk memasukkan analitik prediktif dalam setiap proses bisnis — menutup lingkaran antara wawasan dan tindakan. Solusi *RapidMiner* yang mudah membuat analitik prediktif secepat kilat untuk analis modern saat ini, secara radikal mengurangi waktu untuk menggali peluang dan risiko. *RapidMiner* menghadirkan keahlian mengubah permainan dari komunitas analitik prediktif terbesar di dunia. Maka *rapidminer* adalah aplikasi #1 dalam digunakan dalam data mining yang dapat membuat analitik prediktif secepat kilat dan menghasilkan tampilan grafis *user interface*, terdapat banyak algoritma, dan berbagai fitur visualisasi data.

II. METODE PENELITIAN

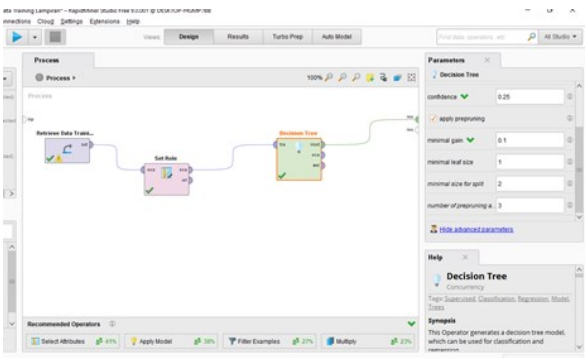
Metode yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

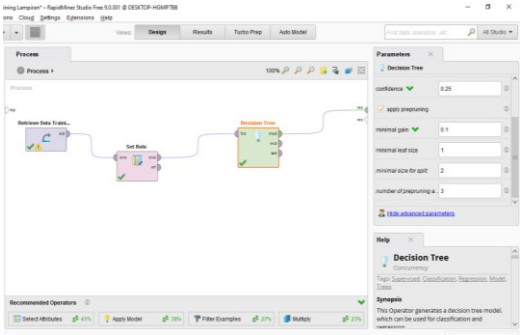
Penjelasan gambar 1, sebagai berikut:

1. Menyusun data training dari transaksi aplikasi tukang sebelumnya.
2. Memasukkan data ke aplikasi *Rapidminer*
3. Membuat *set rule* dengan ketentuan:
   a. *Service order* (label)
   b. *City helper* (regular)
   c. *Service helper* (regular)
   d. *Available* (prediksi)
4. Membuat *decision tree* menggunakan data training menggunakan analisis *Decision Tree* dapat dilihat pada gambar 1, dengan menggunakan parameter:
   a. Criteria gain ratio
   b. *Max depth* 20
   c. *Confidence* 0,25
   d. *Minimal gain* 0,1
   e. *Minimal leaf size* 1
   f. *Minimal size for split* 2
   g. *Number prepruning* 3



Gambar 2. *Design Decision Tree* pada *rapidminer*

5. Membuat *decision tree* menggunakan data training menggunakan analisis *random tree* dapat dilihat pada gambar 2, dengan menggunakan parameter:
   a. Criteria gain ratio
   b. *Max depth* 20
   c. *Confidence* 0,25
   d. *Minimal gain* 0,1
   e. *Minimal size for split* 2
   f. *Number of preprun* 3



Gambar 3. *Design Random Tree* pada *rapidminer*

6. Membandingkan hasil *tree* dengan melihat *node tree* yang mewakili seluruh transaksi.
7. Merekomendasikan *tree* yang akan digunakan oleh aplikasi pencarian tukang.
8. *Data training* yang digunakan

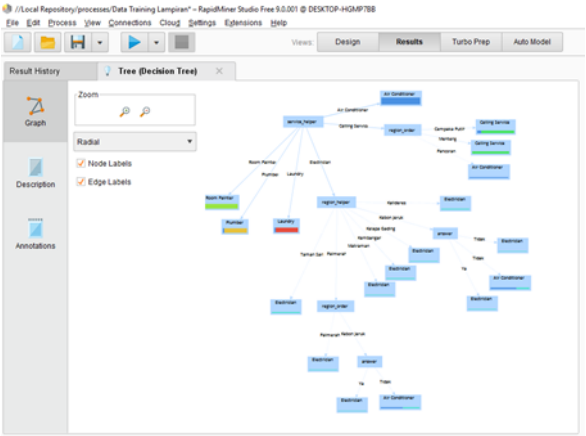
Tabel 1. Data Training

service_order	*service_helper*	*region_order*	*region_helper*	*city_order*	*city_helper*	*available*	*answer*
Air Conditioner	*Air Conditioner*	Kebon Jeruk	Kebon Jeruk	Jakarta Barat	Jakarta Barat	Ya	Ya
Air Conditioner	*Air Conditioner*	Kebon Jeruk	Palmerah	Jakarta Barat	Jakarta Barat	Ya	Ya
Electrician	*Electrician*	Kebon Jeruk	Kebon Jeruk	Jakarta Barat	Jakarta Barat	Ya	Ya
Electrician	*Electrician*	Kebon Jeruk	Palmerah	Jakarta Barat	Jakarta Barat	Ya	Ya
Ceiling Service	*Ceiling Service*	Cempaka Putih	Cempaka Putih	Jakarta Pusat	Jakarta Pusat	Ya	Ya
Ceiling Service	*Ceiling Service*	Cempaka Putih	Menteng	Jakarta Pusat	Jakarta Pusat	Ya	Ya
Room Painter	*Room Painter*	Pancoran	Pancoran	Jakarta Selatan	Jakarta Selatan	Ya	Ya
Plumber	*Plumber*	Matraman	Matraman	Jakarta Timur	Jakarta Timur	Ya	Ya
Plumber	*Plumber*	Matraman	Jatinegara	Jakarta Timur	Jakarta Timur	Ya	Ya
Laundry	*Laundry*	Kelapa Gading	Kelapa Gading	Jakarta Utara	Jakarta Utara	Ya	Ya

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis data training menggunakan rapidminer menggunakan metode *decision tree* dapat dilihat pada gambar 3.

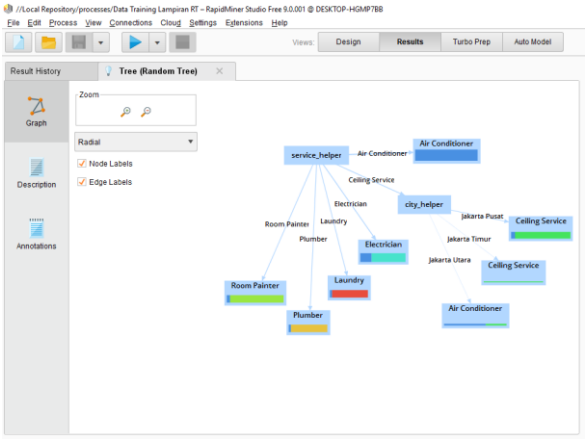


Gambar 4. Hasil Analisis menggunakan *Decision Tree*

Dari gambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jika *service helper* dengan pelayanan *air conditioner, room painter, plumber, laundry availability* iya yang berarti tersedia.
2. Jika *service helper* dibagi berdasarkan *region order* pada daerah menteng dan cempaka putih dengan pelayanan *ceiling service, availability* iya, hal ini berarti tukang tersedia pada daerah tersebut. Jika *region order* berada di daerah pancoran dengan pelayanan *air conditioner, availibity* iya, berarti tukang tersedia di daerah tersebut.
3. Jika *service helper* dibagi berdasarkan *region helper* taman sari, matraman, Kembangan, kelapa gading, dengan *service electrician* maka *availability* iya, hal ini berarti tukang tersedia.
4. Jika *service helper* dibagi berdasarkan *region helper* pada daerah kebon jeruk dengan pelayanan jawaban iya dan pelayanan *electrician* maka tukang selalu bersedia melaksanakan pelayanan, tetapi ada sebagian tukang yang tidak bersedia melaksanakan, sedangkan dengan jawaban tidak berarti tukang menolak memberikan pelayanan.
5. Jika *service helper* dibagi berdasarkan *region helper* dan *region order* pada daerah palmerah dengan pelayanan *electrician*, sedangkan pada daerah kebon jeruk dengan melihat jawaban iya maka pelayanan yang diberikan berupa *electrician*, tetapi pelayanan *air conditioner* pasti ditolak.

Sedangkan dengan menggunakan random tree dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 5. Hasil Analisis menggunakan *Random Tree*

Dari gambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jika *service helper* dengan pelayanan *room painter, plumber, laundry, electrician* dan *air conditioner* maka *availibility* iya, berarti tukang tersedia.
2. Jika *service helper* dengan pelayanan *ceiling service* dengan *city helper* Jakarta pusat dan Jakarta timur maka *availibility* iya, maka tukang tersedia, sedangkan pada Jakarta utara tidak ada pelayanan dikarenakan adanya ketidaksinkronan data *service helper* dengan service *order*.

B. *Pembahasan*

Dengan melihat hasil analisis menggunakan rapidminer dalam sekilas saja *random tree* lebih sederhana dibandingkan *decision tree*. Pada *random tree* hanya terdapat dua kemunkinan yaitu (1). *Service helper* dan layanannya, (2). *Service helper* dengan pelayanan *ceiling service*, kemudian melihat *city helper* pada Jakarta Jakarta pusat dan timur. Sedangkan hasil analisis menggunakan rapidminer pada *decision tree* terdapat 5 kemungkinan, sehingga *decision tree* memiliki lebih banyak kemungkinan dan lebih terperinci. Dengan melihat lebih dalam lagi ke dalam penyusunan parameter *decision tree* memiliki value 67% untuk *max depth* sebesar 20, memiliki *value* 77% untuk *confidence* sebesar 0,25 dan memiliki 71% untuk *minimal gain* 0,1. Sedangkan untuk *random tree* tidak memiliki *value* tersebut.

Dengan kelengkapan parameter dan perincian tiap *tree* berarti metode *decision tree* lebih baik dibandingkan *random tree*, sehingga rekomendasi untuk aplikasi pencarian tukang adalah *decision tree*.

IV. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah *decision tree* memiliki parameter dan lebih kemungkinan lebih banyak dibandingkan *random tree*, sehingga *decision tree* lebih direkomendasikan untuk aplikasi pencarian tukang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kumparan Tech, "Big Data Bikin Go-Jek Bisa Ketahui Kebiasaan Pengguna - kumparan.com," 2017. [Online]. Available: https://kumparan.com/@kumparantech/big-data-bikin-go-jek-bisa-ketahui-kebiasaan-pengguna. [Accessed: 01-May-2019].

[2] E. Turban, R. Sharda, D. Delen, J. E. Aronson, T.-P. Liang, and T.-P. Liang, *Business Intelligence and Analytics*, vol. 10, no. 4. Person, 2014.

[3] R. A. Anggraini, G. Widagdo, A. S. Budi, and M. Qomaruddin, "Penerapan Data Mining Classification untuk Data Blogger Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 47, 2019.

[4] R. Adiputra, N. Made, and S. Iswari, "Personality Based Lipstick Color Recommender System using K-Nearest Neighbors Algorithm," vol. VI, no. 1, pp. 55–59, 2019.

[5] Daniel T. Larose, *DISCOVERING KNOWLEDGE IN DATA An Introduction to Data Mining*, 1st ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

[6] A. R. Al-azmi, "Data , Text , and Web Mining for Business Intelligence : a S Urvey," *Int. J. Data Min. Knowl. Manag. Process*, vol. 3, no. 2, pp. 1–21, 2013.

[7] V. S. Moertini, "Data Mining Sebagai Solusi Bisnis," *Integral*, vol. 7, no. 1, pp. 44–56, 2002.

[8] S. H. David Hartanto Kamagi, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Tek. Inform.*, vol. VI, no. 1, pp. 15–20, 2014.

[9] Rapidminer, "Decision Tree - RapidMiner Documentation." [Online]. Available: https://docs.rapidminer.com/8.1/studio/operators/modeling/predictive/trees/parallel_decision_tree.html. [Accessed: 28-May-2019].

[10] Rapidminer, "Random Tree - RapidMiner Documentation." [Online]. Available: https://docs.rapidminer.com/8.1/studio/operators/modeling/predictive/trees/random_tree.html. [Accessed: 28-May-2019].

[11] about rapidminer, "RapidMiner Embraces its Community and Open Source Culture." [Online]. Available: https://rapidminer.com/news/rapidminerembracesitscommunity/. [Accessed: 28-May-2019].

ISSN 2085-4579

Mitigasi Risiko Komputasi Awan

Joni[1], Teguh Prasandy[2], Imanuel Revelino Murmanto[3]
[1] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
joni@binus.ac.id
[2] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
teguh.prasandy@binus.edu
[3] Information System, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia, 11480
imanuel.revelino@gmail.com

Diterima 21 Juli 2019
Disetujui 20 Desember 2019

***Abstract*—The business world is developing very dynamically along with the development of information technology (IT). The technology or system that is currently invested will become obsolete in the next few years. Companies are starting to consider using cloud computing to keep up with the latest technology and reduce the complexity of managing IT experts, so they can focus on their main business processes. But when it comes to implementing cloud computing, there are risks that cannot be avoided. The purpose of this paper is to analyze the risks of using cloud computing, so that it can provide guidelines and guidelines for companies that want to switch to cloud computing services. The method used in writing this paper uses a literature study approach through tracing journals, textbooks, and the internet. Based on these searches it is known that cloud computing can be adopted by companies that want to get agility and flexibility when businesses grow rapidly, but must still pay attention to corporate governance, risk management, and compliance with regulations.**

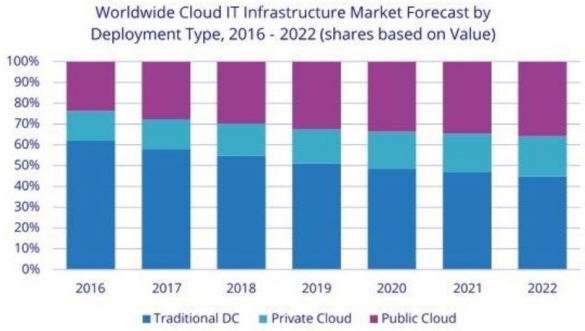
***Index Terms*—cloud computing, business, corporation, risk**

I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, dunia bisnis semakin tergantung dengan teknologi dan internet. Banyak perubahan terjadi seiring dengan perkembangan teknologi dan internet. Sebuah perusahaan yang dulunya membutuhkan investasi besar untuk membangun infrastruktur teknologi informasi, kini dapat memanfaatkan komputasi awan. Penggunaan komputasi awan semakin meningkat setiap tahunnya dan diprediksi akan terus mengalami pertumbuhan dalam beberapa tahun mendatang. Laporan Gartner berjudul *The Data Center is Dead, and Digital Infrastructures Emerge* yang dipublikasikan pada tahun 2018 menyebutkan 10% perusahaan di dunia sudah beralih ke komputasi awan. Dan per tahun 2025, Gartner memprediksi 80% perusahaan akan mematikan pusat data (*data center*) mereka.

Teknologi komputasi awan (*cloud computing*) menjadi daya tarik bagi perusahaan karena mampu menyediakan kebutuhan infrastruktur TI (teknologi informasi) secara cepat, mudah, dan dapat ditingkatkan kapasitasnya secara fleksibel sesuai perkembangan bisnis. Skema pembayaran komputasi awan juga lebih fleksibel karena perusahaan hanya membayar sesuai kapasitas yang digunakan, tanpa perlu mengeluarkan biaya besar untuk membangun infrastruktur TI di awal. Dengan demikian, perusahaan dapat menjadi lebih fokus ke bisnis utamanya tanpa harus mengembangkan kompetensi di area TI.

Meskipun pemanfaatan komputasi awan menawarkan banyak kemudahan dan fleksibilitas dari sisi biaya dan infrastruktur, namun data prediksi dari IDC (International Data Corporation) menunjukkan pengeluaran biaya TI untuk *cloud computing* belum meningkat secara signifikan karena sebagian masih menggunakan *Traditional DC (Data Center)*.



Gambar 1: *Spending on IT Infrastructure in Cloud Environments* (IDC 2019)

Hal ini tidak terlepas dari kekhawatiran akan keamanan dan risiko penempatan pusat data ke *cloud* sehingga banyak perusahaan masih enggan beralih ke *cloud*.

Tujuan dari penulisan paper ini adalah menganalisa risiko dari pemanfaatan komputasi awan, sehingga dapat memberikan panduan bagi perusahaan yang ingin beralih ke layanan komputasi awan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipergunakan dalam penulisan paper ini menggunakan pendekatan studi literatur melalui penelusuran terhadap jurnal, buku teks, dan internet. Dalam studi literatur ini dilakukan analisa karakteristik layanan komputasi awan, jenis komputasi awan, dan perbandingan model layanan komputasi awan, agar bisa dijadikan sebagai panduan atau acuan dalam mengimplementasikan komputasi awan.

Dikutip dari NIST (*National Institute of Standards and Technology*), terdapat 5 karakteristik utama dalam layanan komputasi awan:

1. *On-demand self-service*: perusahaan dapat memesan dan menentukan sendiri kemampuan komputasi yang diinginkan, serta dapat dipenuhi secara cepat. Misalnya: pengadaan sebuah server di suatu perusahaan yang membutuhkan waktu berminggu-minggu dapat dipenuhi hanya dalam hitungan menit oleh penyedia *cloud*.
2. *Broad network access*: perusahaan dapat mengakses layanan ini secara luas dari berbagai jenis perangkat seperti *smart phone, tablet, laptop*, maupun PC (*personal computer*).
3. *Resource pooling*: penyedia layanan memiliki sumber daya komputasi yang sangat besar yang dapat dialokasikan secara dinamis untuk melayani banyak perusahaan (*multi-tenant*) sesuai dengan permintaan perusahaan.
4. *Rapid elasticity*: kemampuan sumber daya komputasi yang dapat diubah secara cepat setiap saat sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Misalnya: perusahaan penyedia aplikasi transportasi online seperti Grab yang awalnya hanya digunakan oleh sedikit pengguna, dapat meningkatkan kapasitas layanan ini secara cepat dan mudah ketika pertumbuhan penggunanya mencapai 200 kali lipat.
5. *Measured service*: kemampuan untuk mengontrol dan mengukur pemanfaatan sumber daya sesuai dengan penggunaannya (biasanya secara *pay-per-use* atau *charge-per-use*). Misalnya: ukuran data yang tersimpan, lama penggunaan, jumlah user, dll.

Secara umum jenis cloud (*deployment models*) terbagi menjadi empat yaitu: *Private Cloud, Community Cloud, Public Cloud, dan Hybrid Cloud*:

1. *Private Cloud* – infrastruktur *cloud* yang dibangun dan dioperasikan hanya untuk kebutuhan internal suatu organisasi (tidak terjadi *sharing resource* dengan perusahaan lain). Contohnya server virtual ataupun *web application* di infrastruktur *cloud* yang dikhususkan bagi suatu perusahaan.
2. *Community Cloud* – infrastruktur *cloud* dibangun dan digunakan secara bersama oleh beberapa organisasi dalam satu komunitas yang memiliki visi dan misi yang sama.
3. *Public Cloud* – infrastruktur *cloud* yang dibangun oleh penyedia layanan *cloud* untuk dimanfaatkan oleh masyarakat umum, baik secara gratis maupun berbayar. Contohnya seperti: Facebook, Google Mail, Office 365, Windows Azure, dll.
4. *Hybrid Cloud* – infrastruktur *cloud* yang merupakan komposisi dari dua atau lebih layanan *cloud* (*private*, *community*, atau *public*). Pada *Hybrid Cloud* ini, perusahaan bisa memilih proses bisnis mana yang akan dipindahkan ke *Public Cloud* dan proses bisnis mana yang harus tetap berjalan di *Private Cloud*

Public cloud adalah jenis *cloud* yang paling umum digunakan, sedangkan *Private Cloud* memiliki infrastruktur yang eksklusif, dan biasanya ditempatkan ke dalam server internal suatu perusahaan. Untuk perbandingan dari ketiga jenis cloud dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Cloud Deployment Models* (diolah)

Deployment Models	Infrastucture Owned by	Infrastructure Located	Cost	Security
Private Cloud	Organization or Third Party	On-site	High	High
Community Cloud	Third Party	On-site	High	High
Public Cloud	Third Party	Off-site	Low	Low
Hybrid Cloud	Both	Both	Medium	Medium

Model layanan cloud (*service models*) terbagi menjadi tiga yaitu IaaS (*Infrastructure as a Service*), PaaS (*Platform as a Service*), dan SaaS (*Software as a Service*).

1. *Infrastructure as a Service* (IaaS) – Perusahaan menyewa server virtual yang masih kosong sesuai kebutuhannya dan memiliki kontrol atas sistem operasi, penyimpanan data, serta aplikasi di dalamnya.
2. *Platform as a Service* (PaaS) – Perusahaan menempatkan aplikasi (*software*) pada infrastruktur dan platform yang disiapkan oleh penyedia layanan cloud. Perusahaan memiliki kontrol terbatas atas aplikasi yang berada pada platform dan infrastruktur tersebut. Contoh dari PaaS misalnya Amazon Web Service, Windows Azure, SQL Azure, yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan untuk menempatkan aplikasinya di sana.
3. *Software as a Service* (SaaS) – Perusahaan menggunakan aplikasi (*software*) yang disediakan oleh penyedia layanan *cloud*. Seluruh infrastruktur (server, sistem operasi, *security*, penyimpanan data, *update software*) dikelola oleh penyedia

layanan *cloud*. Contoh dari SaaS ini seperti Office 365, SalesForce, dll.

Pemilihan model layanan *cloud* (IaaS – PaaS – SaaS) harus disesuaikan dengan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan maupun kebutuhan bisnis dari perusahaan tersebut. Setiap model layanan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Infrastructure as a Service (IaaS) – memiliki fleksibilitas yang sangat tinggi, namun harus didukung oleh sumber daya IT yang kompeten, waktu yang cukup untuk implementasi, serta tata kelola yang baik. Untuk bisnis dengan kompleksitas yang tinggi dan membutuhkan banyak customization, maka lebih tepat untuk menerapkan model layanan IaaS.

Sebaliknya *Software as a Service* (SaaS) – memiliki keterbatasan untuk melakukan perubahan sistem yang sesuai dengan kebutuhan bisnis, karena sangat tergantung dengan fitur yang telah disediakan oleh penyedia layanan.

Namun untuk kebutuhan sistem/ aplikasi yang sudah standar, perusahaan dapat memanfaatkan model layanan SaaS karena implementasinya lebih cepat dan tidak perlu dibebani dengan pembuatan maupun pemeliharaan sistem.

Platform as a Service (PaaS) – dapat menjadi alternatif solusi bagi perusahaan yang menginginkan fleksibilitas, namun tetap mendapatkan kecepatan dalam implementasi.

Untuk perbandingan dari ketiga model layanan *cloud* ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Cloud Service Models* (diolah)

Service Models	IT/Developer Expertise	Software/patch Updates Effort	Customizability	Deployment Duration
On-premise	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
IaaS	●●●	●●●	●●●	●●●
PaaS	●●	●●	●●	●●
SaaS	●	●	●	●

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Layanan *cloud* digunakan oleh perusahaan yang tidak ingin membangun infrastruktur sendiri, seperti pengembangan pusat data (*data center*), pemeliharaan sistem, sampai dengan pengelolaan data dan aplikasi. Perusahaan dapat menentukan infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhannya secara fleksibel dan ekonomis, karena tidak harus mengeluarkan biaya investasi yang sangat besar di awal.

Namun ketika sebuah perusahaan memutuskan untuk memanfaatkan layanan cloud, maka proses pengelolaan dan penyimpanan data perusahaan tersebut akan berpindah ke jaringan yang dikelola oleh penyedia layanan *cloud*. Ini berarti data tersimpan secara eksternal dan perusahaan tidak dapat mengetahui secara fisik apa yang terjadi dengan datanya.

Karena itu, dalam mengadopsi layanan *cloud* terdapat sejumlah tantangan dan risiko yang dihadapi oleh perusahaan. Mulai dari isu kedaulatan data, aspek keamanan data, serta kurangnya kontrol dan visibilitas atas pengelolaan data atau aplikasi yang ditempatkan di *cloud*.

A. Risiko Utama Layanan Cloud

Sebelum memutuskan untuk beralih ke *cloud*, setiap perusahaan perlu mempertimbangkan 3 aspek risiko utama, yaitu:

1. Aspek Regulasi

Risiko utama terkait aspek regulasi adalah ketidakjelasan lokasi penyimpanan data. Penyedia layanan *cloud* bisa saja memecah data menjadi beberapa bagian dan menyimpannya di berbagai tempat, termasuk di luar Indonesia. Hal ini berpotensi melanggar aturan yang berlaku di Indonesia, antara lain:

- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2012 pasal 43 ayat 1b yang mengatur mengenai penyimpanan data transaksi elektronik di dalam negeri.
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 20 Tahun 2016 pasal 17 yang mengatur mengenai penempatan pusat data (*data center*) dan pusat pemulihan bencana (*disaster recovery center*) di wilayah Indonesia.

Secara aturan, semua transaksi elektronik, datanya wajib disimpan di dalam negeri. Sedangkan untuk data pribadi yang terkait dengan layanan publik harus disimpan di dalam negeri.

2. Aspek Keamanan Data

Risiko keamanan data ini muncul karena kontrol yang terbatas atas sistem dan infrastruktur di *cloud*. Dengan aplikasi dan data yang dikelola oleh penyedia layanan *cloud*, maka data tidak sepenuhnya di bawah kendali perusahaan sehingga rentan terhadap ancaman keamanan dan kerahasiaan data. Keamanan dan keutuhan data menjadi sangat tergantung kepada standar keamanan yang dimiliki penyedia layanan *cloud* karena perusahaan tidak memiliki kontrol langsung terhadap infrastruktur dan sistem yang telah disiapkan oleh penyedia layanan *cloud*. Selain itu infrastruktur *cloud* yang memungkinkan penggunaan secara bersama (resource pooling) dapat meningkatkan kerentanan data diakses oleh orang yang tidak berhak.

3. Aspek *Vendor Dependency*

Pengelolaan data yang diserahkan kepada penyedia layanan cloud menimbulkan ketergantungan kepada

vendor. Perusahaan tidak bisa dengan mudah mengambil data dan program yang tersimpan di cloud secara masif, misalnya ketika akan memindahkan data dan aplikasinya ke penyedia layanan cloud yang baru, ataupun ingin menempatkan datanya ke pusat data sendiri (*on-premise*). Tidak adanya standarisasi antar penyedia layanan cloud membuat data yang diperoleh harus dikonversi dan dilakukan konfigurasi ulang. Risiko ini juga dapat ditimbulkan karena penyedia layanan cloud mengalami kepailitan maupun mengalihdayakan aspek-aspek khusus dari penawaran layanannya kepada penyedia pihak ketiga.

Dari ketiga aspek risiko di atas, dapat dilihat bahwa model dari komputasi awan yang dipilih harus berdasarkan strategi *cloud* yang komprehensif dari suatu perusahaan, sehingga tidak semata-mata didorong oleh kebutuhan untuk mengurangi biaya TI.

Strategi pemilihan jenis cloud (*Private – Public – Hybrid*) maupun penentuan model layanan cloud (IaaS – PaaS – SaaS) akan memberikan variabel risiko yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan perhatian ekstra dalam penilaian risiko dan mitigasi. Kurangnya kontrol oleh perusahaan akan meningkatkan kemungkinan terjadinya risiko, seperti dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 2: *Cloud Risk Model* (Stokes 2013)

B. *Mitigasi Risiko Layanan Cloud*

Untuk memastikan keamanan komputasi awan maupun perlindungan data dan aplikasi di *cloud* serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku, maka perlu adanya mitigasi risiko yang memadai. Pengamanan dan perlindungan terhadap data perusahaan tetap menjadi tanggung jawab manajemen perusahaan meskipun data dan sistem dikelola oleh penyedia layanan *cloud*.

Berikut ini mitigasi risiko yang dapat dilakukan oleh perusahaan yang akan mengimplementasikan komputasi awan, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3: Mitigasi Risiko *Cloud Computing* (diolah)

Risiko Utama	Mitigasi
1. Aspek Regulasi	• Memastikan data yang tersimpan di *cloud* sudah mematuhi ketentuan dan kebijakan suatu negara.
2. Aspek Keamanan Data	• Memastikan penyedia layanan *cloud* memiliki sertifikasi keamanan data dan informasi. • Memilih layanan *private cloud* untuk menyimpan data yang bersifat sensitif dan rahasia.
3. Aspek *Vendor Dependency*	• Memilih penyedia layanan *cloud* yang memiliki reputasi, sejarah, dan keberlanjutan jangka panjang untuk memastikan bahwa layanan tetap tersedia dan data dapat dilacak dalam jangka waktu yang lama. • Melakukan *off-site backup* secara rutin, sehingga data tetap dapat "diselamatkan" jika terjadi kepailitan pada penyedia layanan *cloud*.

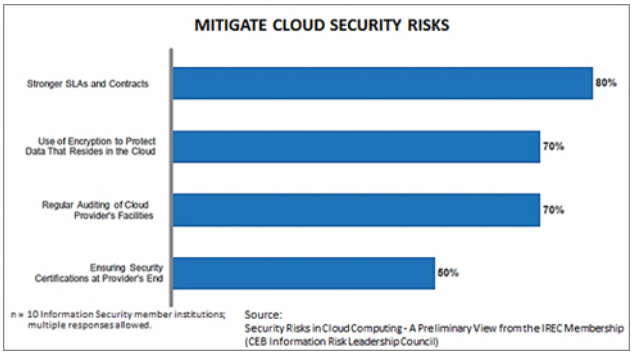
Dari sudut pandang perlindungan *data privacy*, mitigasi risiko harus dilakukan oleh kedua belah pihak, baik pengguna cloud maupun penyedia layanan *cloud*. Perusahaan sebagai pengguna layanan *cloud* harus memperhatikan kontrol terhadap sistem dan mengklasifikasikan data secara tepat atas informasi yang diperbolehkan diakses di *cloud*. Sedangkan dari sisi penyedia cloud harus menyediakan enkripsi untuk setiap data penting dan menyiapkan secure infrastructure secara komprehensif.

Dari sudut pandang keamanan data, beberapa penanganan risiko yang dilakukan pada komputasi *on-premise* tetap harus diterapkan pada komputasi awan seperti dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4: Mitigasi Risiko Keamanan Data (diolah)

Parameter	Risiko	Mitigasi
Data Confidentiality	Unauthorized access	• *Strong passwords* • *Strong authentication mechanism*
Data Integrity	Data compromised	• *Secure data encryption algorithm* • *Data retention & backup techniques*
Data Availablity	Data loss	• *Monitoring control system* • *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Terkait data *availability*, infrastruktur di *cloud* cenderung lebih baik daripada *on-premise* karena faktor *High Availability* inilah yang biasanya menjadi layanan yang diunggulkan oleh penyedia *cloud*. Karena itu, perusahaan yang akan menggunakan layanan cloud harus memperhatikan *Service Level Agreement* (SLA) yang tercantum di dalam kontrak untuk mendapatkan jaminan tingkat pelayanan yang diharapkan dari penyedia cloud. Hasil riset dari CEB *Information Risk Leadership Council* juga menunjukkan urusan kontrak dan SLA menjadi hal perting dalam memitigasi risiko komputasi awan.



Gambar 3: Strategies for mitigate cloud security risks (CEB IREC 2010)

C. Beralih ke Layanan *Cloud*

Seiring perkembangan bisnis yang didukung dengan internet, maka komputasi awan sudah menjadi bagian penting bagi bisnis. Namun ketika akan mengimplementasikan komputasi awan, terdapat risiko-risiko yang tidak dapat dihindarkan. Untuk itu, sebelum mengalihkan layanan ini ke penyedia layanan *cloud*, perusahaan perlu memperhatikan beberapa rambu-rambu berikut ini:

1. *Regulation & Compliance.* Pastikan data yang akan disimpan di *cloud* telah memenuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku, seperti jenis data yang akan ditempatkan di *cloud*, lokasi penempatan data, dll.
2. *Vendor Assurance.* Pastikan penyedia layanan *cloud* yang dipilih harus memiliki sertifikasi keamanan dan dapat menunjukkan adanya audit eksternal dari institusi independen secara berkala. Standarisasi keamanan sistem informasi dan sertifikasi yang seharusnya dimiliki oleh penyedia layanan *cloud* seperti sertifikasi ISO 27001, SOC1 – SOC2 – SOC3, maupun STAR (Security, Trust & Assurance Registry) dari Cloud Security Alliance (CSA).
3. *Gradually Implementation.* Sebaiknya pemanfaatan layanan *cloud* dilakukan secara bertahap yang dimulai dari sistem informasi yang bersifat *non-critical.* Hal ini untuk mendapatkan pengalaman dan tingkat kredibilitas akan penggunaan layanan *cloud* sebelum mengalihkan sistem lainnya ke *cloud*.
4. *Off-site Backup.* Pemanfaatan *cloud* dapat menggabungkan beberapa layanan *cloud* yang ada. Dengan demikian perusahaan tidak perlu terikat hanya kepada satu penyedia layanan *cloud*. Selain itu perusahaan dapat melakukan *backup* / replikasi data secara berkala di luar penyedia layanan *cloud.*
5. *Economical.* Melakukan kalkukasi ulang biaya penggunaan *cloud* secara cermat dan kualifikasi infrastruktur sesuai kebutuhan, khususnya pada sistem dengan frekuensi penggunaan yang sangat tinggi sehingga tetap mendapatkan manfaat penghematan finansial.

D. *Tren industri yang* mengadopsi *cloud*

Migrasi ke komputasi awan sudah menjadi solusi bagi perusahaan saat ini. Layanan komputasi awan memberikan daya tarik bagi usaha kecil dan menengah dan perusahaan rintisan (*start-up company*), karena biasanya mereka tidak ingin melakukan investasi besar di muka, tidak berminat membangun tim operasional besar, dan memerlukan skalabilitas untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan permintaan.

Komputasi awan lebih *agile* dalam menyokong kebutuhan para perusahaan rintisan, khususnya perusahaan transportasi *online* dan *e-commerce* karena seringkali membutuhkan kapasitas yang naik turun, misalnya saat menggelar diskon atau promosi.

Perusahaan di sektor keuangan juga sesuai untuk mengadopsi komputasi awan untuk mengakomodir fleksibilitas seiring dengan pertumbuhan pengguna *financial technology* (*fintech*).

Pada intinya, komputasi awan dimanfaatkan oleh perusahaan yang ingin mendapatkan kelincahan dan fleksibilitas ketika permintaan meningkat ataupun bisnis bertumbuh dengan cepat. Dan ketika terjadi penurunan permintaan, komputasi awan menyediakan cara mudah untuk mengurangi kapasitas, sehingga menghindarkan perusahaan membangun infrastruktur di awal dengan kapasitas yang belum tentu sesuai dengan kebutuhan.

Model komputasi awan juga sesuai untuk jenis bisnis yang sering terhubung langsung dengan internet setiap saat dan tidak memiliki gedung kantor permanen, sehingga ketika perusahaan ingin berekspansi ke luar daerah bahkan luar negeri, data dan aplikasi yang ada di cloud dapat diakses dan digunakan kapan saja tanpa harus memindahkan server atau membangun server baru di tempat yang baru.

IV. SIMPULAN

Seiring dengan makin tingginya ketergantungan dunia bisnis terhadap teknologi informasi, menyebabkan perusahaan harus melakukan investasi untuk sistem TI. Namun tidak jarang investasi ini kurang efektif karena sistem TI segera menjadi usang akibat cepatnya transformasi dalam dunia TI.

Tetapi dengan adanya teknologi komputasi awan, perusahaan dapat menyerahkan pelayanan ini beserta perawatannya kepada penyedia layanan *cloud* sehingga perusahaan tersebut dapat berfokus pada bisnis utamanya. Hal ini membuat layanan komputasi awan menjadi alternatif solusi bagi perusahaan yang ingin mengubah investasi TI dari belanja modal (*Capital Expenditure*) menjadi biaya operasional (*Operational Expenditure*).

Meskipun demikian, sebelum beralih ke layanan *cloud*, perusahaan perlu mempertimbangkan dengan matang karena terdapat jenis-jenis layanan yang akan

lebih efisien apabila dilakukan secara *on-premise*. Beberapa jenis layanan bahkan dapat dilakukan secara bersamaan (*hybrid*) dengan menggabungkan kedua jenis model tersebut. Dan yang terutama, pemanfaatan komputasi awan tetap harus memperhatikan tata kelola perusahaan, manajemen risiko, dan kepatuhan terhadap peraturan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andersen, Brian D. (2018). *The Role of Internal Audit in a Cloud Environment*, CEB Audit Leadership Council: Gartner Inc.

[2] Cappuccio, D. (2018). The Data Center is Dead, and Digital Infrastructures Emerge. ID G00354861 Gartner, Inc.

[3] Heripracoyo, S. (2014). Analisa Studi Literatur Manfaat Implementasi Komputasi Awan untuk Perusahaan. ComTech Vol. 5 No. 1 Juni 2014: 154-162.

[4] IDC, 2019. Cloud IT Infrastructure Revenues Continue to Expand Despite Slow Down in Spending in 2019. Framingham: International Data Corporation Corporate USA.

[5] Ludwig, S. (2011). *Cloud 101: What the heck do IaaS, PaaS and SaaS companies do?* 14.11.2011. Accessed on 14.8.2018. https://venturebeat.com/2011/11/14/cloud-iaas-paas-saas/.

[6] Permen Kominfo No.20 Tahun 2016. Perlindungan Data Pribadi Dalam Sistem Elektronik. Indonesia: Kementerian Komunikasi dan Informatika.

[7] PP No 82 Tahun 2012. Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. Indonesia: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

[8] Sharma, C. (2014). Analogous Study of Security Issues and Challenges in Cloud Environment. International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies (IJARCSMS) Volume 2, Issue 5, May 2014.

[9] Stokes, D. (2013). Compliant Cloud Computing – Managing the Risks. PDF-document from ISPE GAMP® July/August 2013.

[10] Stanton, Brian., Theofanos, Mary., Joshi, Karuna P. (2015). *Framework for Cloud Usability*, NIST (National Institute of Standards and Technology).

[11] Tandy, J., Siswono. (2013). Cloud Computing dan Dampaknya terhadap Bisnis. ComTech Vol.4 No. 2 Desember 2013: 687-695.

[12] Thakare, Vaishali R., Singh, K John. (2016). A Study of Security and Privacy Issues at Service Models of Cloud Computing. Indian Journal of Science and Technology, Vol 9(38), DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i38/92880, October 2016.

[13] Williams, Mark I. (2010). A Quick Start Guide to Cloud Computing: Moving your business into the cloud, Kogan Page Publisher.

ISSN 2085-4579

Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Evaluasi Website Layanan Penyedia Subtitle

(Studi Kasus: Subscene)

Zidni Elma
Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia
zidnelma@gmail.com

Diterima 20 Juli 2019
Disetujui 20 Desember 2019

Abstract*—Subscene.com is one of the most popular subtitle provider website among other subtitle provider websites. This website provides various language subtitles for a movie or television series which is accessible for free on the internet. A website or application will surely be visited by many people with different backgrounds so that a website or application should be designed precisely to provide convenience for the user in accessing a website or applications. This research was conducted to find out how effective and efficient website. Websites need to be evaluated to find out the level of ease, comfort, and satisfaction of users in accessing the website, and to know the extent to which the level of usability of the website. Results of this research to find out the level of usability that exists on the website subscene.com using the methods of usability testing, i.e. the System Usability Scale which has 10 statements as a means of testing and does not require a number of a lot of samples, as well as the results of the assessment of the System Usability Scale will provide input for the development of the website in the future to be better.

***Keywords*—usability testing, subscene.com, System Usability Scale, website.**

I. PENDAHULUAN

Film dan serial televisi telah menjadi hiburan utama bagi sebagian masyarakat. Tak hanya film dan serial televisi dari dalam negeri saja yang diminati, namun film dan serial televisi dari luar negeri pun digandrungi oleh masyarakat dari berbagai kalangan usia. Salah satu halangan dalam menikmati film dan serial televisi dari luar negeri yaitu perbedaan bahasa yang sulit dimengerti oleh para pecinta film dan serial televisi. Namun saat ini hal tersebut bukan menjadi suatu hal yang besar dengan adanya website penyedia subtitle berbagai bahasa, salah satunya website subscene.com.

Website subscene.com merupakan salah satu website penyedia subtitle paling populer diantara website penyedia subtitle lainnya. Website ini menyediakan subtitle dengan berbagai bahasa untuk film maupun serial televisi yang dapat diakses secara gratis di internet oleh seluruh masyarakat. Aktivitas user harus didukung secara efisien di situs web yang digunakan. Bagaimana cara menilai apakah suatu situs web dapat digunakan atau tidak? Jawabannya adalah menerapkan metode evaluasi *usability*. Untuk mengetahui seberapa efektif dan efisiennya website subscene.com, dilakukan evaluasi terhadap *usability* website subscene.com. *Usability* menggambarkan sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan mengukur faktor efektivitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang sudah ditentukan [1].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat *usability* pada website subscene.com yang didalamnya termasuk mengukur sejauh mana tingkat kepuasan, tingkat kecepatan, dan tingkat kemudahan user. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan *website* subscene.com.

II. LANDASAN TEORI

A. *Usability*

Nielsen, mendefinisikan bahwa *usability* sebagai ukuran kualitas pengalaman pengguna saat melakukan interaksi dengan produk atau sistem dan lainnya yang digunakan oleh pengguna. Dasar dari penilaian *usability* adalah pengalaman yang dirasakan pengguna ketika menggunakan aplikasi tersebut. Menurut ISO 9421-11 bahwa standar *usability* yang baik ada 3 komponen yaitu, *effective* dapat diukur dari jumlah kesalahan yang dibuat oleh pengguna, *efficient* dapat diukur dengan waktu yang diperlukan oleh pengguna untuk mencapau tujuan yang diinginkan, dan *satisfaction* dapat diukur dari kebebasan yang didapatkan oleh pengguna untuk mencapai kenyamanan dari suatu produk [2].

Menurut Justin Mifsud—*founder UsabilityGeek*—standar ISO 9241-11 mendefinisikan *usability* sebagai "sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai

tujuan yang ditentukan dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu". Keefektifan, efisiensi, dan kepuasan menyatakan bahwa *usability* bukanlah sifat tunggal atau satu dimensi, melainkan kombinasi faktor. Metrik ISO / IEC 9126-4 merekomendasikan bahwa metrik kegunaan harus mencakup [3]:

1. Efektivitas, yaitu keakuratan dan kelengkapan yang digunakan *user* untuk mencapai tujuan yang ditentukan
2. Efisiensi, yaitu sumber daya yang dikeluarkan terkait dengan akurasi dan kelengkapan yang digunakan pengguna untuk mencapai tujuan.
3. Kepuasan, yaitu kenyamanan dan penerimaan penggunaan.

B. *Usability Testing*

Usabiliy testing atau *pengujian usability* adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi sebuah sistem atau produk dimana proses pengujian pengujian langsung pada perwakilan pengguna [4]. Tujuan dari dilakukannya pengujian *usability* yaitu agar dapat melakukan identifikasi permasalahan *usability* yang ada, mendapatkan data untuk penelitian yang berupa data kualitatif dan data kuantitatif, serta mengukur kepuasan yang dimiliki pengguna terhadap sistem tersebut [5].

Nielsen mengatakan dari pengujian *Usability,* akan didapatkan data kualitatif mengenai kesulitan yang dialami oleh pengguna, data ini akan membantu dalam melakukan rekomendasi perbaikan desain antarmuka sebuah aplikasi. Sebelum melakukan pengujian *usability* dan mengamati pengguna, diperlukan sebuah tugas yang nantinya akan dikerjakan oleh pengguna. Dalam merancang sebuah tugas, pertama tama perlu diketahui sebuah tujuan utama yang harus dicapai di dalam aplikasi yang akan diujikan. Pengukuran *usability* dilakukan untuk menilai apakah interaksi antara pengguna dengan aplikasi dapat berjalan denganbaik. Pengukuran dilakukan mengikuti konsep user testing, dengan penekanan pada pengukuran dan bukan pengujian, sebagai berikut [6]:

a. Menentukan tujuan dalam mengeksplorasi pertanyaan.
b. Memilih paradigma dan teknik pengukuran dalam *usability*.
c. Merancang *task* yang akan menjadi sarana pengukuran.
d. Memilih partisipan yang akan menjadi pengguna untuk mencoba aplikasi.
e. Mempersiapkan kondisi pengukuran
f. Merencanakan jalannya pengukuran.
g. Melakukan evaluasi, analisis dan penyajian data.

Poin kuat dalam pengujian *usability* adalah bahwa hubungan antara variabel dan variabel dapat lebih dipahami. Kekurangannya yaitu menghabiskan banyak waktu dan uang [7].

C. *System Usability Scale*

System *Usability* Scale (SUS) dikembangkan oleh Brooke (1996) sebagai skala survei yang “quick and dirty” yang mengizikan praktisi *usability* menilai *usability* dari sebuah produk atau layanan dengan cepat dan mudah. Walaupun ada banyak alternatif lain, SUS memiliki atribut yang membuatnya menjadi pilihan yang tepat untuk digunakan dalam praktisi *usability* secara umum. Pertama, survey ini termasuk survey yang *technology agnostic*, yang membuatnya cukup fleksibel untuk menilai interface teknologi secara luas. Kedua, survey termasuk cepat dan mudah untuk digunakan baik oleh partisipan maupun administrator. Ketiga, survey menyediakan skor tunggal dalam skala yang mudah dimengerti oleh orang banyak (mulai dari project managers sampai ke computer programmers) yang biasanya terlibat dalam pengembangan produk atau layanan yang biasanya terlibat dalam pengembangan produk dan layanan, dan yang mungkin memiliki sedikit atau tidak ada pengalaman dalam *human factors* dan *usability* [8].

System Usability Scale terdiri dari 10 pernyataan (angka ganjil merupakan pernyataan positif; angka genap merupakan pernyataan negatif) dengan pilihan jawaban *sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju, sangat setuju* yang isinya sebagai berikut:

Table 1. *System Usability Scale Form*

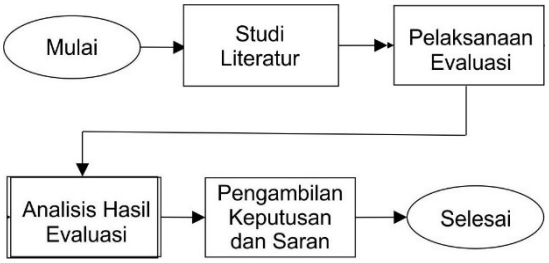
Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Saya pikir saya akan sering menggunakan sistem ini.					
Saya merasa sistem ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana.					
Saya rasa sistem ini mudah untuk digunakan.					
Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini.					
Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam menu yang terintegrasi dengan baik					

dalam sistem.					
Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada sistem ini.					
Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari sistem ini dengan cepat.					
Saya menemukan bahwa sistem ini sangat tidak praktis ketika digunakan.					
Saya sangat yakin dapat menggunakan sistem ini.					
Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan sistem ini					

Untuk menggunakan SUS, perlihatkan pernyataan tersebut kepada peserta sebagai skala 5 poin yang diberi nomor dari 1 (berarti "Sangat tidak setuju") menjadi 5 (berarti "Sangat setuju"). Jika seorang peserta gagal menanggapi suatu item, berikan 3 (pusat skala peringkat). Setelah selesai, tentukan kontribusi skor setiap item, yang akan berkisar dari 0 hingga 4. Untuk item dengan kata positif (1, 3, 5, 7 dan 9), kontribusi skor adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item dengan kata negatif (2, 4, 6, 8 dan 10), itu adalah 5 minus posisi skala. Untuk mendapatkan skor SUS keseluruhan, kalikan jumlah kontribusi skor item dengan 2,5. Dengan demikian, skor SUS berkisar dari 0 hingga 100 dalam peningkatan 2,5 poin [9]. Instrumen SUS yang terdiri dari 10 pernyataan yang dinilai dalam skala 1-5, memiliki nilai akhir dengan range 0 sampai 100 dimana nilai yang lebih tinggi mengindikasikan *usability* yang lebih baik. Karena pernyataan bergantian antara positif dan negatif, maka dalam melakukan penilaian survey harus benar-benar diperhatikan [8].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam evaluasi *usability* pada website subscene.com tahap-tahap penelitiannya yaitu:



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur dan penyebaran kuesioner yang berkaitan dengan *System Usability Testing.* Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, dilakukan analisis terhadap data tersebut.

Studi literatur dilakukan untuk mendukung penyelesaian masalah yang ada dan agar tujuan penelitian tercapai. Langkah ini dilakukan dengan melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian evaluasi *usability* dari buku, jurnal, laporan penelitian, skripsi yang sudah ada, serta hasil pencarian di *internet* [2]. Evaluasi menurut Nielsen dilakukan dengan membagi menjadi dua bagian yaitu pengujian *usability* dan penyebaran kuesioner kepada responden. Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat permasalahan pada website subscene.com serta mengukur tingkat kemudahan user dalam menggunakan website. Dalam pengujian *usability* diperlukan adanya skenario tugas dimana skenario tugas adalah tindakan yang anda minta peserta untuk mengambil antarmuka yang ingin dilakukan pengujian.

Dalam hal ini peneliti melakukan pengujian *usability* dengan bantuan tools uji *usability* bernama *UsabilityHub*. Peneliti membuat skenario tugas dengan menggunakan Navigation Test. Skenario tugas dalam tes tersebut yaitu peneliti meminta responden untuk mencari subtitle dari sebuah film atau serial televisi, mengunduh subtitle berbahasa Indonesia, dan meminta responden untuk kembali ke halaman awal website subscene.com. Kesuksesan *usability* dapat dilihat dari user saat melakukan suatu tugas, serta banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh user. Tugas ini diberikan kepada 25 responden yang ditentukan menggunakan teknik random sampling yaitu di mana pengambilan sampel dilakukan secara acak.dengan persyaratan mereka belum pernah atau jarang membuka website subscene.com. Setelah melakukan pengujian *usability*, kelima responden diminta untuk mengisi kuesioner berisi 10 pertanyaan *System Usability Scale*.

Data yang diperoleh dari pelaksanaan evaluasi diatas lalu diolah agar didapatkan hasil evaluasi dan dari hasil analisis evaluasi tersebut dapat dibuat sebuah kesimpulan dan saran yang ditujukan untuk untuk menyempurnakan penelitian serta sebagai bahan pertimbangan apabila nantinya akan dilakukan penelitian lanjutan.

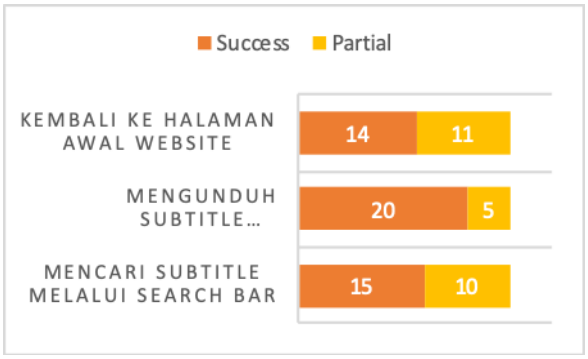
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Standar *usability* yang baik menurut ISO 9421-11 ada tiga komponen yaitu *effective, efficient,* dan *satisfaction.* Dalam penelitian ini, untuk mengetahui apakah website sudah efektif atau belum dilakukan perhitungan *success rate* dengan rumus pada persamaan (1), dan untuk mengetahui apakah website sudah efisien atau belum dilakukan perhitungan *time based efficiency* dengan rumus pada persamaan (2). *Satisfaction* atau tingkat kepuasan *user* dapat diketahui dengan melakukan analisis *System Usability Scale*. Hasil penelitian lebih lengkap akan dijelaskan secara rinci pada bagian dibawah ini.

Nielsen mendefinisikan sebuah *user success rate* kedalam sebuah persentase dari sekumpulan tugas yang dapat diselesaikan dengan baik dan benar oleh peserta atau responden. Saat responden diminta untuk mencari sebuah subtitle film atau serial televisi, mengunduh subtitle berbahasa Indonesia, dan diminta kembali ke halaman awal website subscene.com, hasilnya adalah sebagai berikut:

Table 2. Success Rate

Responden	Tugas		
	Mencari subtitle melalui search bar	Mengunduh subtitle berbahasa Indonesia	Kembali ke halaman awal website
R1	P	S	S
R2	S	S	P
R3	S	S	S
R4	P	P	S
R5	S	S	S
R6	S	P	P
R7	S	P	S
R8	S	S	S
R9	S	S	P
R10	S	S	P
R11	S	S	S
R12	P	S	P
R13	P	S	S
R14	S	S	S
R15	P	S	S
R16	S	P	P
R17	P	S	S
R18	P	S	P
R19	P	S	P
R20	S	S	S
R21	S	P	P
R22	P	S	S
R23	S	S	P
R24	S	S	P
R25	P	S	S



Gambar 2. Grafik Success Rate

$$\text{Success Rate} = \frac{\text{Success Task} + (\text{Partial Success} \times 0.5)}{\text{Total task}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Success Rate} = \frac{49 + (26 \times 0.5)}{75} \times 100\% = 82.7\%$$

Berdasarkan perhitungan dengan persamaan (1) diatas, hasil dari *success rate* yaitu 82.7% dimana *success rate* digunakan untuk menganalisis tugas yang berhasil dilakukan oleh user agar mengetahui tingkat kemudahan user dalam menyelesaikan tugas pada saat menggunakan website. Hal ini menunjukkan bahwa website subscene mudah digunakan oleh *user* yang jarang bahkan belum pernah mengakses website tersebut.

Setelah menghitung *success rate,* langkah selanjutnya yaitu mencari *time based efficiency.*

Table 3. Time Based Efficiency

Responden	Waktu (s)		
	Mencari subtitle melalui search bar	Mengunduh subtitle berbahasa Indonesia	Kembali ke halaman awal website
R1	10	18	2
R2	5	2	8
R3	5	5	2
R4	5	4	6
R5	7	10	1
R6	6	3	5
R7	6	1	6
R8	4	15	8
R9	7	7	4
R10	8	4	2
R11	11	2	5
R12	14	5	6
R13	3	4	3
R14	4	3	4
R15	7	3	9
R16	9	7	11
R17	2	9	5
R18	5	6	11
R19	8	1	9
R20	9	8	8

R21	12	9	3
R22	4	2	8
R23	6	4	6
R24	5	2	1
R25	8	7	3

$$Time\ Based\ Effeciency = \frac{\sum_{j=1}^{R}\sum_{i=1}^{N}\frac{nij}{tij}}{NR} \qquad (2)$$

$$Time\ Based\ Effeciency = \frac{20.4}{75} = 0.27 \text{ goals/sec}$$

Waktu yang dibutuhkan oleh user dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dianalisa oleh *Time based efficiency*. Hasil yang didapat dari perhitungan pada persamaan (2) yaitu 0.27 goals/sec dimana angka ini merupakan merupakan nilai yang absolut dan berguna untuk mengetahui tingkat kecepatan yang diperlukan user dalam mencari informasi yang dibutuhkan saat mengakses website subscene. Hal ini menunjukkan bahwa user dapat melakukan 0.27 tugas dalam waktu satu detik.

Setelah menghitung *success rate* dan *time based efficiency,* dilakukan analisis *System Usability Scale* untuk mengetahui tingkat kepuasan user pada website subscene.com. Table 4 dibawah ini berisi jawaban responden terhadap 10 pernyataan *System Usability Scale*:

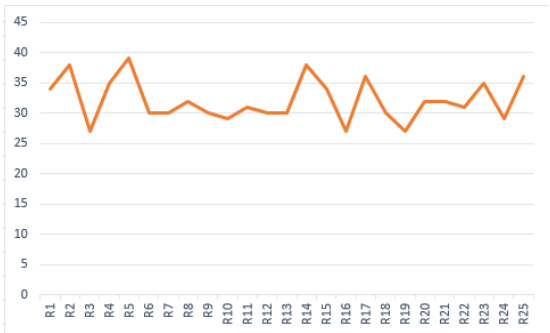
Table 4. Jawaban responden terhadap kuesioner SUS

Responden	Pertanyaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1	5	1	5	2	4	3	5	2	5	2
R2	5	1	5	1	4	1	5	2	5	1
R3	3	2	3	1	3	2	3	2	4	2
R4	4	2	4	1	4	1	5	1	5	2
R5	5	1	4	1	5	1	5	1	5	1
R6	3	1	3	2	3	2	5	2	5	2
R7	4	3	4	2	4	1	4	2	5	2
R8	5	1	5	2	5	2	4	2	2	2
R9	4	3	4	1	3	2	4	1	3	1
R10	3	2	3	2	5	1	3	2	4	2
R11	4	1	4	2	5	2	3	2	4	2
R12	5	2	5	3	4	2	5	3	4	3
R13	5	2	5	3	4	2	4	3	5	3
R14	5	1	5	1	4	1	5	1	3	1
R15	5	3	4	1	5	2	4	1	5	2
R16	5	2	5	2	3	2	3	3	4	4
R17	5	1	5	2	5	3	4	1	5	2
R18	5	2	5	2	5	3	3	3	4	2
R19	3	3	3	2	5	1	3	2	3	2
R20	3	1	3	2	4	1	4	1	5	2
R21	4	1	4	1	5	4	4	3	5	1
R22	4	2	4	2	5	2	5	1	2	2
R23	5	4	5	1	4	1	5	2	5	1
R24	3	2	4	1	3	2	3	2	4	1
R25	4	2	5	1	4	1	5	1	5	2

Table 5 menyatakan nilai *System Usability Scale* masing-masing responden dimana skor tiap pernyataan untuk setiap responden dihitung dengan ketentuan bahwa pernyataan dengan urutan angka ganjil dapat dihitung dengan rumus (xi–1), dan pernyataan dengan urutan angka genap dapat dihitung dengan rumus (5–xi) dimana xi merupakan angka pada skala Likert yang dipilih oleh responden pada kuesioner yang telah diberikan. Langkah selanjutnya yaitu jumlahkan seluruh hasil tiap pernyataan, lalu hasil perjumlahan dikalikan dengan 2,5. Jumlahkan seluruh skor untuk masing-masing responden.

Table 5. Nilai *System Usability Scale*

Respon-den	Pertanyaan										Jml
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R1	4	4	4	3	3	2	4	3	4	3	34
R2	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38
R3	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	27
R4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	35
R5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	39
R6	2	4	2	3	2	3	4	3	4	3	30
R7	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	30
R8	4	4	4	3	4	3	3	3	1	3	32
R9	3	2	3	4	2	3	3	4	2	4	30
R10	2	3	2	3	4	4	2	3	3	3	29
R11	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	31
R12	4	3	4	2	3	3	4	2	3	2	30
R13	4	3	4	2	3	3	3	2	4	2	30
R14	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	38
R15	4	2	3	4	4	3	3	4	4	3	34
R16	4	3	4	3	2	3	2	2	3	1	27
R17	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	36
R18	4	3	4	3	4	2	2	2	3	3	30
R19	2	2	2	3	4	4	2	3	2	3	27
R20	2	4	2	3	3	4	3	4	4	3	32
R21	3	4	3	4	4	1	3	2	4	4	32
R22	3	3	3	3	4	3	4	4	1	3	31
R23	4	1	4	4	3	4	4	3	4	4	35
R24	2	3	3	4	2	3	2	3	3	4	29
R25	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	36



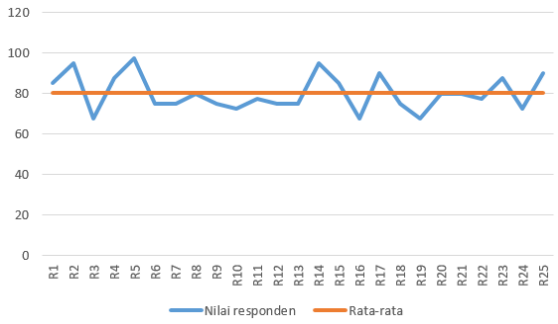
Gambar 3. Grafik nilai *System Usability Scale* masing-masing responden

Setelah diketahui seluruh nilai *System Usability Scale* masing-masing responden, jumlahkan seluruh nilai *System Usability Scale* dan kemudian di cari rata-ratanya. Dalam penelitian ini dengan 25 responden didapat jumlah nilai sebesar 2005 dan jika dibagi 25 maka nilai rata-rata yang didapat adalah

80.2, dimana hasilnya dapat dilihat pada Table 6 di bawah ini. Setelah mendapatkan hasil akhir, selanjutnya adalah menentukan grade hasil penilaian.

Table 6. Hasil akhir *System Usability Scale*

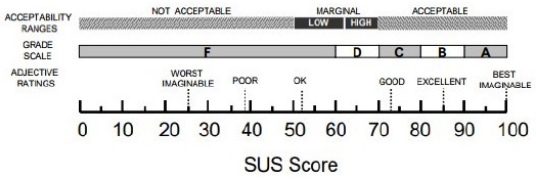
Responden	Jumlah	Nilai	Hasil
R1	34	34 x 2.5	85
R2	38	38 x 2.5	95
R3	27	27 x 2.5	67.5
R4	35	35 x 2.5	87.5
R5	39	39 x 2.5	97.5
R6	30	30 x 2.5	75
R7	30	30 x 2.5	75
R8	32	32 x 2.5	80
R9	30	30 x 2.5	75
R10	29	29 x 2.5	72.5
R11	31	31 x 2.5	77.5
R12	30	30 x 2.5	75
R13	30	30 x 2.5	75
R14	38	38 x 2.5	95
R15	34	34 x 2.5	85
R16	27	27 x 2.5	67.5
R17	36	36 x 2.5	90
R18	30	30 x 2.5	75
R19	27	27 x 2.5	67.5
R20	32	32 x 2.5	80
R21	32	32 x 2.5	80
R22	31	31 x 2.5	77.5
R23	35	35 x 2.5	87.5
R24	29	29 x 2.5	72.5
R25	36	36 x 2.5	90
Rata-rata			80.2



Gambar 4. Grafik perbandingan hasil akhir *System Usability Scale* masing-masing responden dengan rata-rata nilai

Setelah mendapatkan semua nilai, akan dibahas mengenai pengukuran *usability* yang termasuk *effectivity*, *efficiency*, dan *satisfaction*. *Effectivity* merupakan komponen yang mengukur sejauh mana kemudahan user dalam menyelesaikan tugas-tugas pada saat pertama kali menggunakan sistem. Pada penelitian ini, untuk dapat menganalisa tugas yang berhasil dilakukan oleh user penulis menggunakan *success rate*. Dari penelitian ini dapat dikatakan bahwa tingkat kemudahan user dalam menyelesaikan tugas pada saat mengakses website subscene adalah sebesar 82.7% berdasarkan nilai *success rate* yang didapatkan. Hal ini menunjukkan bahwa aspek *effectivity* pada website subscene.com sudah bisa dikatakan baik karena mayoritas *user* sukses dalam mengakses website walaupun baru pertama kali.

Effeciency merupakan komponen yang mengukur kecepatan dan ketepatan user ketika mengakses suatu sistem. *Time based effeciency* digunakan untuk menganalisa waktu yang dibutuhkan oleh user untuk menyelesaikan tugas. Hornbaek mengatakan *effeciency* bisa diukur dengan waktu yang dibutuhkan user untuk menyelesaikan satu aktivitas maka hasil *time based effeciency* dapat merepresentasikan tingkat kecepatan user dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Tingkat kecepatan user dalam mencari menggunakan website subscene adalah sebesar 0,27 *goals*/sec berdasarkan *time based effeciency* yang didapatkan. Hal ini menunjukkan bahwa user dapat menyelesaikan tugas sebanyak 0,27 tiap detiknya.



Gambar 5. SUS Score (Bangor, Kortum & Miller, 2009)

Satisfaction merupakan komponen yang mengukur sejauh mana kepuasan user dengan sistem yang mereka gunakan (Nielsen). Untuk menganalisa kepuasan user terhadap website yang diteliti, penulis menggunakan kuesioner *System Usability Scale* karena menurut penjelasan Sergeev (2010) *satisfaction* bisa diukur dengan kuesioner *system usability scale* maka hasil *system usability scale* dapat merepresentasikan tingkat kepuasan user. Sesuai hasil *satisfaction* yang didapatkan, tingkat kepuasan user terhadap website subscene adalah 80.2%. Berdasarkan SUS score menurut Bangor pada Gambar 5, nilai ini mendapat nilai B. Nilai B masuk kategori acceptable yang artinya dapat diterima oleh user, serta memiliki adjective rating excellent sehingga dapat dikatakan bahwa aspek *satisfaction* pada website subscene sudah baik dan dapat membuat para user puas terhadap website yang mereka gunakan.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada evaluasi *usability* pada website subscene.com menggunakan metode pengujian *usability*, maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu tingkat kemudahan user dalam menyelesaikan tugas pada saat menggunakan website yaitu 82.7% dan hal ini menunjukkan bahwa aspek *learnability* pada

website subscene.com sudah bisa dikatakan baik. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa dalam hal efisiensi tingkat kecepatan user dalam mencari menggunakan website subscene adalah sebesar 0.27 *goals/*sec yang artinya user dapat menyelesaikan tugas sebanyak 0,27 tiap detiknya dan jika dilihat dalam hal *satisfaction* tingkat kepuasan user terhadap website subscene adalah 80.2% dimana berdasarkan SUS score menurut Bangor, nilai ini mendapat nilai B sehingga website dapat diterima oleh user, serta memiliki adjective rating excellent yang menandakan bahwa website subscene.com sudah termasuk dalam kategori baik dan mampu membuat user merasa puas terhadap website yang mereka gunakan.

Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu agar peneliti dapat melakukan penelitian lanjutan dengan metode yang lain serta melakukan pengujian dengan responden yang lebih banyak agar hasil penelitian menjadi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Huda, "Evaluasi Usability Website Stie Putra Bangsa Sebagai Media Informasi Perguruan Tinggi," *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika,* vol. 6 No. 2, p. 11, 2018.

[2] M. I. Farouqi, I. Aknuranda, and A. D. Herlambang, "Evaluasi Usability pada Aplikasi Go-Jek Dengan Menggunakan Metode Pengujian Usability," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,* vol. 2, no. 9, pp. 3110-3117, 2018-01-26 2018.

[3] Usability Geek. (2015, 18 July). *Usability Metrics – A Guide To Quantify The Usability Of Any System*.

[4] S. W. Ningrum, I. Aknuranda, and A. R. Perdanakusuma, "Evaluasi dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile Ojesy Menggunakan Metode Usability Testing dan Use Questionnaire," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,* vol. 3, no. 5, pp. 4825-4834, 2019-06-13 2019.

[5] M. Y. Alfiqie, I. Aknuranda, and N. H. Wardani, "Evaluasi Usability Pada Aplikasi Uber Menggunakan Pengujian Usability," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,* vol. 2, no. 9, pp. 2599-2606, 2018-02-09 2018.

[6] N. Huda, *Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Penilaian Website Rs Siloam Palembang*. 2019, p. 36.

[7] F. Liu, *Usability evaluation on websites*. 2008, pp. 141-144.

[8] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *International Journal of Human–Computer Interaction,* vol. 24, no. 6, pp. 574-594, 2008/07/29 2008.

[9] J. R. Lewis and J. Sauro, "The Factor Structure of the System Usability Scale," in *Human Centered Design*, Berlin, Heidelberg, 2009: Springer Berlin Heidelberg, pp. 94-103.

ISSN 2085-4579

Evaluasi Usability Fitur Webshare Pada Aplikasi Share it Menggunakan Metode Thinking-Aloud

Lusi Rahmi
Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia
lusirahmi777@gmail.com

Diterima 21 Juli 2019
Disetujui 20 Desember 2019

Abstract*— Share it is an application made by Lenovo which is a service for sharing various types of files, for example images, videos, applications or others.Share it, which is currently widely used, has many functions that can help someone when sending and receiving files. One of them is sending files via the Webshare feature in the Share it application. Usability testing is a series of processes or activities that involve Respondents to find out how well a product (system) can be used easily by Respondents. This study discusses how easily Respondents send files via the Webshare feature in the Share it application. The method used here is Thinking-Aloud. The results obtained in this study are respondents who find it difficult when searching for Webshare features in the Share it application. We also provide advice on how to fix this problem with some references that we encountered on the internet

Keywords—usability testing, Webshare, thinking-aloud, Share it.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang terus meningkat sangat membantu dan memudahkan semua orang dalam melakukan apapun. Salah satu contoh perkembangan tersebut yaitu dalam pengiriman file. Sekarang sudah banyak bentuk aplikasi yang merfungsi sebagai alat media pengiriman file tanpa harus menggunakan kabel dan dengan kecepatan transfer file yang cepat dan akurat, salah satunya yaitu aplikasi Share it.

Share it adalah aplikasi buatan Lenovo, dimana software aplikasi ini memungkinkan kita untuk berbagi berbagai jenis file, contohnya gambar, video, aplikasi ataupun yang lainnya. Lenovo menyatakan bahwa kecepatan transfer Share it lebih cepat 60 kali dibandingkan dengan kecepatan transfer bluetooth. Ini karena Share it menggunakan media Wi-Fi untuk mengirimkan file, walaupun Wi-Fi nya tidak tersambung ke internet. Selain itu Share it dapat di install di berbagai sistem operasi, yaitu Android, IOS, dan Windows (PC) dengan syarat hardware PC mendukung Wi-Fi. Salah satu fitur yang disediakan oleh aplikasi Share it yaitu Webshare. Webshare adalah salah satu fitur pada aplikasi Share it dimana fitur ini berguna untuk berbagi file tanpa melakukan instalasi,yaitu penerima tidak perlu memasang aplikasi *Share it*,biasanya cara ini dilakukan saat berbagi dengan PC,tetapi bisa juga dilakukan oleh smartphone.

Aktivitas pengguna harus didukung secara efisien pada aplikasi yang digunakan. Bagaimana cara menilai apakah suatu aplikasi dapat digunakan atau tidak? Jawabannya adalah menerapkan metode evaluasi *usability*. Untuk mengetahui seberapa efektif dan efisiennya fitur Webshare yang ada pada aplikasi Share it, dilakukan evaluasi terhadap *usability* fitur Webshare. *Usability* menggambarkan sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan mengukur faktor efektivitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang sudah ditentukan [1].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat *usability* fitur Webshare pada aplikasi Share it yang didalamnya termasuk mengukur sejauh mana tingkat kepuasan, tingkat kecepatan, dan tingkat kemudahan user. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan aplikasi Share it.

II. LANDASAN TEORI

A. *Usability*

Usability berasal dari kata usable yang secara umum berarti dapat digunakan dengan baik. Sesuatu dapat dikatakan berguna dengan baik apabila kegagalan dalam penggunaannya dapat dihilangkan atau diminimalkan serta memberi manfaat dan kepuasan kepada pengguna. Dalam interaksi antara manusia dengan computer, *Usability* atau disebut "ketergunaan"

berkaitan dengan kemudahan dan keterbacaan informasi sekaligus pengalaman navigasi yang user-friendly. Pembahasan mengenai interface (antarmuka) yang user-friendly biasanya digunakan untuk halaman website atau perangkat lunak (software) agar dapat digunakan secara lebih efisien, mudah, dan memberikan pengalaman yang menyenangkan. Berikut beberapa pendapat menurut para ahli mengenai pengertian dari usability:

- **Menurut Jacob Nielson tahun 1993 (Harrison, dkk, 2013)**, usability didefinisikan sebagai kemampuan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan 5 atribut penilaian, yaitu learnability, efficiency, memorability, errors, dan satisfaction **(Saleh, dkk, 2015)**.
- **Menurut Pressman (2012)**, usability merupakan tingkatan kemampuan antarmuka aplikasi dapat digunakan untuk mempermudah hidup pengguna.
- **Menurut Santoso (2010)**, usability merupakan derajat kemampuan sebuah aplikasi untuk membantu pengguna menyelesaikan sebuah tugas.
- **Standar internasional ISO 9241-11 (Bevan, 1995)**, mendefinisikan usability merupakan sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan effectiveness, efficiency dan satisfaction

Dari beberapa pengertian usability yang didefinisikan para ahli bisa diambil kesimpulan, usability merupakan tingkatan kemampuan sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna secara mudah dan tujuan dalam penggunaan tercapai. Intinya sebuah aplikasi disebut memiliki usability yang baik jika aplikasi tersebut mudah digunakan dan fungsi atau tujuan penggunaannya sesuai dengan yang diinginkan.

B. Usability Testing

artikel dan *style* isi artikel Anda. Seluruh margin, lebar kolom, jarak antar baris, dan jenis tulisan telah diberikan, jangan diubah.

Usabiliy testing atau *pengujian usability* adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi sebuah sistem atau produk dimana proses pengujian pengujian langsung pada perwakilan pengguna. Tujuan dari dilakukannya pengujian *usability* yaitu agar dapat melakukan identifikasi permasalahan *usability* yang ada, mendapatkan data untuk penelitian yang berupa data kualitatif dan data kuantitatif, serta mengukur kepuasan yang dimiliki pengguna terhadap sistem tersebut.

Nielsen mengatakan dari pengujian *Usability,* akan didapatkan data kualitatif mengenai kesulitan yang dialami oleh pengguna, data ini akan membantu dalam melakukan rekomendasi perbaikan desain antarmuka sebuah aplikasi. Sebelum melakukan pengujian *usability* dan mengamati pengguna, diperlukan sebuah tugas yang nantinya akan dikerjakan oleh pengguna. Dalam merancang sebuah tugas, pertama tama perlu diketahui sebuah tujuan utama yang harus dicapai di dalam aplikasi yang akan diujikan. Pengukuran *usability* dilakukan untuk menilai apakah interaksi antara pengguna dengan aplikasi dapat berjalan denganbaik. Pengukuran dilakukan mengikuti konsep user testing, dengan penekanan pada pengukuran dan bukan pengujian, sebagai berikut:

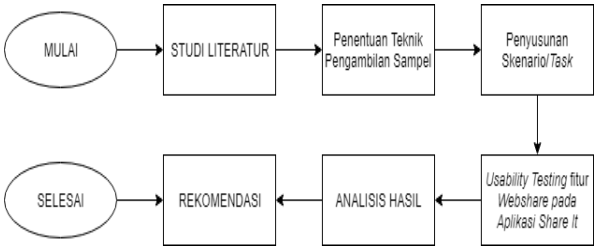
a. Menentukan tujuan dalam mengeksplorasi pertanyaan.
b. Memilih paradigma dan teknik pengukuran dalam *usability*.
c. Merancang *task* yang akan menjadi sarana pengukuran.
d. Memilih partisipan yang akan menjadi pengguna untuk mencoba aplikasi.
e. Mempersiapkan kondisi pengukuran
f. Merencanakan jalannya pengukuran.
g. Melakukan evaluasi, analisis dan penyajian data

C. Thinking-Aloud

Metode *thinking-aloud* merupakan pengujian *usability* yang bersifat praktis dengan cara mendeskripsikan pengamatan situs web berdasarkan evaluasi *usability* secara nyata (*real-life*) atau menampilkan informasi lengkap pada proses evaluasi *usability*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa mudah Responden menggunakan fitur Webshare yang ada pada aplikasi Share it, dengan melakukan percobaan berupa memberikan *task* kepada responden dan melihat secara langsung seperti apa tanggapan dari responden tersebut. Tanggapan dari responden yang didapat akan memberikan gambaran dan rekomendasi dalam pengembangan fitur Webshare pada aplikasi *Share it*.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini hanya pada Analisis *Usability* bagaimana menggunakan fitur Webshare yang merupakan salah satu fitur yang jarang digunakan oleh pengguna aplikasi Share it menggunakan metode *Thinking-Aloud* yang dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

A. *Studi Literatur*

Pada tahap ini dilakukan proses pemahaman, mulai dari pemahaman tentang *Usability*, evaluasi *Usbility*, metode *thinging-aloud* dan menentukan kriteria evaluasi berdasarkan parameter penelitian dalam Paramjeet dan Gupta (2013)

B. *Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel*

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik cluster *random sampling*, teknik ini digunakan apabila populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster. Pada penelitian ini, kami mengambil 10 Responden yang terdiri dari 2 orang pelajar SMP, 2 orang pelajar SMA, dan 6 orang Mahasiswa, dan penulis mengambil secara acak sampel-sampel tersebut terdiri dari pria dan wanita. Hal ini dilakukan untuk membuat hasil penelitian lebih akurat karena objek dari pebelitian ini adalah pelajar dan mahasiswa yang telah memiliki pengalaman dalam menggunakan dan memanfaatkan apikasi Share it.

C. *Teknik dan Alat Pengambilan Data*

Data diambil dari hasil observasi responden yang sebelumnya telah mengetahui dan telah menggunakan aplikasi Share it dan diberi arahan dan pengenalan tentang metode yang digunakan serta tujuan dari penelitian ini dan juga diberikan *task* berupa arahan melakukan sesuatu yaitu bagaimana cara menggunakan dan memanfaatkan fitur Webshare pada aplikasi Share it. Respon langsung yang diberikan responden dicatat dan dianalisis, dan kemudian digunakan sebagai bukti valid.

D. *Teknik dan Alat Analisis Data*

Data yang telah dikumpulkan dari para responden dianalisis dengan cara kualitatif dilihat dari respon langsung yang diberikan oleh responden, baik berupa kata-kata positif maupun negative, dan juga dapat berupa tingkah laku atau gerakan. Selanjutnya responden diberikan pertanyaan mengenai pendapat dan saran untuk system yang dicoba yaitu fitur Webshare salah satu fitur yang ada di aplikasi Share it. Pada penelitian ini, penilaian diukur meggunakan skala likert, dimana skala likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert (1932). Skala Likert digunakan sebagai ukuran dari kepuasan pengguna atau responden dengan menggunakan bobot 1 sampai 10, dengan nilai masing-masing bobot [10].

Bobot Nilai

1 2 = Sangat TIdak Puas

3-4 = Tidak Puas

5-6 = Cukup

7-8 = Puas

9-10 = Sangat Puas

Dengan melakukan perhitungan sebagai berikut:

Nilai = total skor / skor maksimum x 100%

Maka hasil tersebut akan dicocokan dengan interval penilaian dibawah

Indeks 0% – 19,99% : Sangat Tidak Puas

Indeks 20% – 39,99% : Tidak Puas

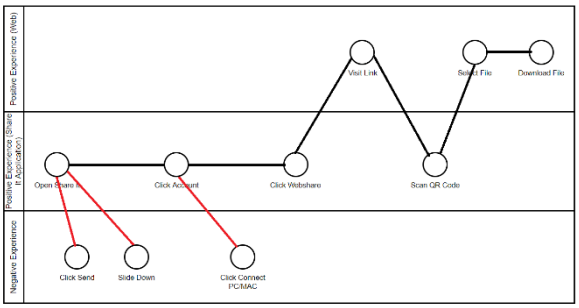
Indeks 40% – 59,99% : Cukup PUas

Indeks 60% – 79,99% : Puas

Indeks 80% – 100% : Sangat Puas

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

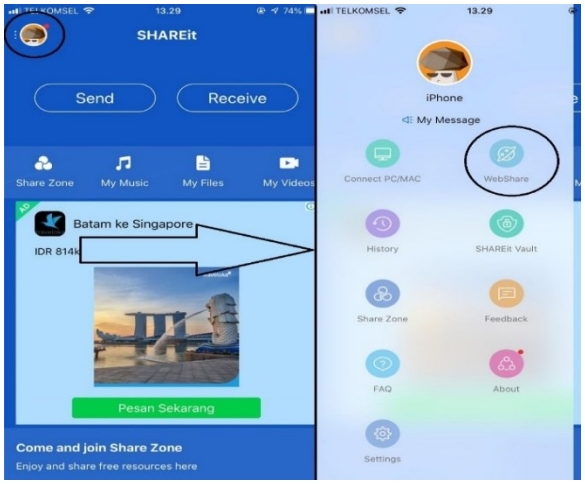
Untuk mencari dan menggunakan fitur Webshare ternyata mudah, berikut langkah-langkah menemukan dan menggunakan fitur Webshare pada aplikasi Share it:



Gambar 2. Peta Penggunaan Fitur Webshare

Untuk dapat melihat dimana timbulnya masalah, metode thinking-aloud merupakan pendekatan yang baik untuk memahami perilaku responden dan melihat serta memahami secara langsung dimana responden merasa langkah-langkah yang dilakukan tidak efektif dan efisien, untuk mengidentifikasi fungsionalitas system pada tingkat tinggi, serta untuk menunjukkan cara responden berinteraksi dengan sistem. Dari peta diatas, anda dapat melihat ada 3 titik negative

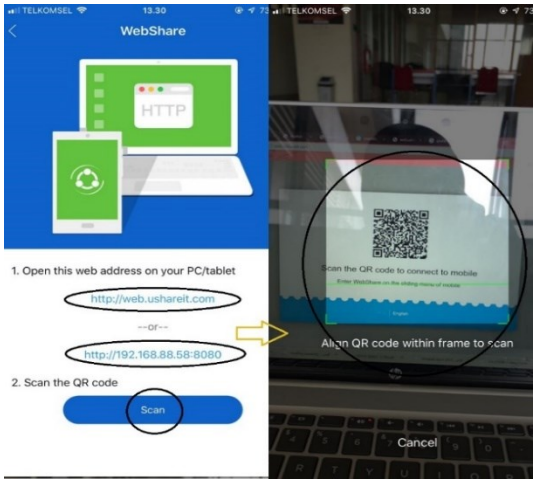
experience, selanjutnya kami jelaskan dengan menampilkan beberapa gambaran hasil uji coba *usability*:



Gambar 3. Mencari Fitur Webshare

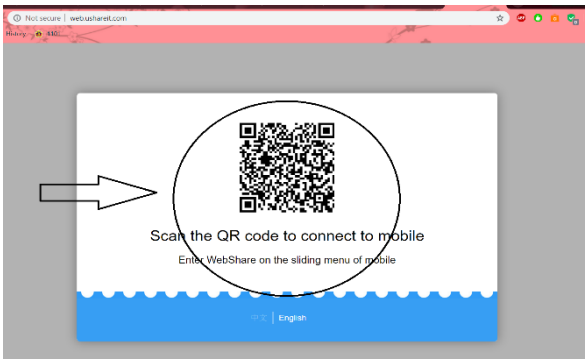
Dari 10 Responden yang telah diberikan *task* untuk mencoba menemukan dan menggunakan fitur Webshare, mereka merasa kebingungan menemukan di mana fitur tersebut berada. Responden berpikir akan menemukannya apabila mengklik tombol "*send*" di bagian menu utama aplikasi Share it. Kemudian, Responden mencoba mencari fitur tersebut dengan meliat semua menu yang ada dihalaman utama. Responden berpikir akan menemukan menu tersebut, tetapi banyak yang tidak mengetahui bahwa pada fitur *account* terdapat banyak fitur-fitur yang disediakan oleh aplikasi Share it selain mengirim dan menerima file melalui handphone,

Yang terjadi selanjutnya yaitu ketika responden membuka menu account, responden terlihat kebingungan memilih antara fitur Webshare dengan fitur connect to PC/MAC karena kedua fitur ini memiliki fungsi yang sangat mirip. Setelah membuka fitur Webshare, beberapa responden tidak memahami arahan atau langkah-langkah yang telah diperintahkan oleh fitur tersebut, banyak yang mencoba menekan link yang disediakan padahal link tersebut berfungsi untuk membuka web yang kemudian dikirimkan file oleh pengguna. Berikut gambaran hasil uji coba usability pada proses ini.



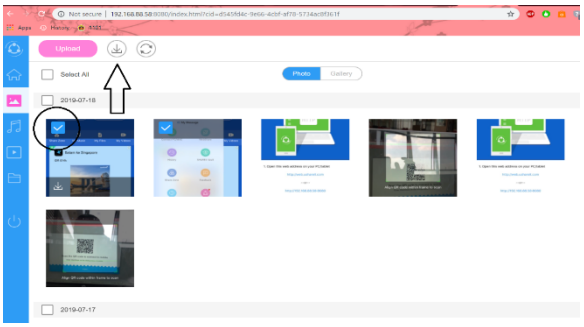
Gambar 4. Cara Menghubungkan Fitur Webshare

Setelah membuka link pada fitur Webshare, maka akan muncul QR Code yang berfungsi untuk menghubungkan antara handphone dengan PC/Tablet yang akan menerima file yang akan dikirimkan, kemudian pada fitur Webshare kita bisa langsung melakukan scanning data dari handphone ke PC/Tablet. Berikut gambaran hasil uji coba Usability pada proses ini.



Gambar 5. Contoh QR Code

Setelah proses scanning data selesai, maka anda bisa memilih file yang akan dipindahkan, kemudian anda bisa langsung mendownload file tersebut. Berikut gambaran hasil uji coba *usability* pada proses ini.

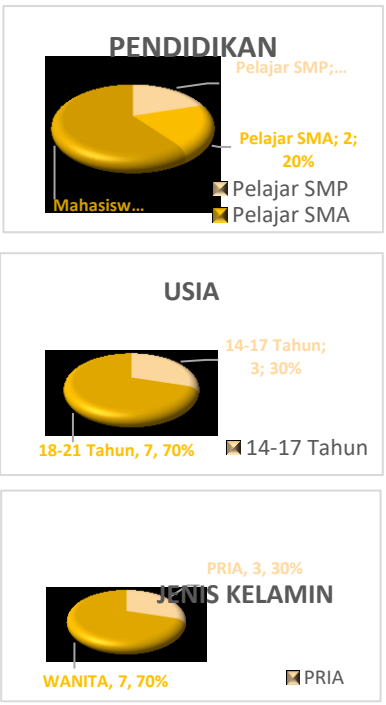


Gambar 6. Contoh Webshare PC/Tablet

Setelah melihat respon dari 10 orang responden, ternyata banyak ditemukan persamaan, yaitu responden tidak mengetahui bahwa aplikasi Share it menyediakan

banyak fitur yang sangat bermanfaat terutama bagi orang yang jarang menggunakan aplikasi Share it dan tidak memahami bagaimana menggunakan teknologi. Alasannya, fitur ini menggunakan Bahasa yang tidak semua orang bisa langsung bisa memahami apa yang dimaksud dan fungsi yang ada pada fitur tersebut. Selain itu, karna fitur utama aplikasi Share it berada di halaman utama, membuat para user tidak mengotak atik fitur lainnya yang disediakan oleh aplikasi Share it. Selanjutnya, pada aplikasi Share it terdapat fitur yang fungsinya mirip dengan fitur Webshare yaitu fitur *connect to PC/MAC* yang membuat para user bingung terutama bagi user yang tidak memahami istilah-istilah dalam menggunakan teknologi.

Berikut deskriptif dan hasil user testing responden menggunakan metode *thingking-aloud:*



Gambar 7. Deskriptif Responden

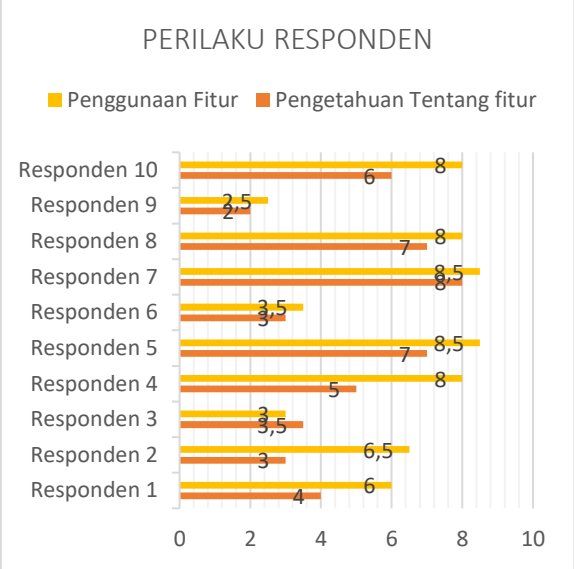
Dari 10 responden yang terdiri dari 7 orang wanita dan 3 orang pria, yang merupakan pelajar SMP, pelajar SMA, dan Mahasiswa, terdapat 4 mahasiswa yang bisa menemukan dan menggunakan fitur Webshare dalam batasan jangka waktu 5 menit. Perilaku Responden dalam usability testing.

Tabel. 1 Data Perilaku Responden

Responden 1	• Bingung memilih link yang akan digunakan saat menghubungkan antara aplikasi Share it dengan web • Responden baru mengetahui tentang fitur Webshare pada aplikasi Share it • Fitur ini sangat berguna karena dapat membantu dan memudahkan responden dalam mentransfer file dengan melihat semua isi file yang terdapat di handphone
Responden 2	• Ketika mencari witur Webshare, responden menekan fitur send karena dominan user menggunakan fitur tersebut • Responden kebingungan dan menekan connect to PC/MAC • Saya tidak mengerti bagaimana cara menghubungkan link yang tersedia saat membuka Webshare
Responden 3	• Tidak mengetahui fitur ini karena jarang menggunakan aplikasi Share it • Langsung menekan tombol send • Kebingungan saat diminta mencari fitur Webshare • Responden merasa kesulitan untuk menghubungkan antara aplikasi dan web
Responden 4	• Responden merasa bingung memilih antara connect to PC/MAC dan Webshare • Responden langsung bisa mengetahui cara memahami arahan yang tertera untuk menghubungkan handphone ke web.
Responden 5	• Responden langsung menemukan fitur Webshare • Responden sama sekali tidak terlihat kebingungan untuk memahami perintah untuk menghubungkan aplikasi dengan web yang telah ada di fitur Webshare • Fitur ini sangat membantu apabila kita ingin memindahkan file ke laptop • Fitur ini bisa sulit ditemukan oleh orang-orang yang jarang menggunakan aplikasi Share it
Responden 6	• Responden langsung menekan send • Responden sangat kesulitan dan tidak bisa menggunakan fitur Webshare
Responden 7	• Responden langsung tau apa yang dimaksud peneliti • Responden tidak mengalami kesulitan sedikitpun dalam menggunakan fitur Webshare pada aplikasi Share it • Fitur ini sangat mudah digunakan dan dapat membantu

	saat memindahkan file baik untuk diri sendiri atau orang lain • Selain itu pengiriman melalui fitur ini sangat cepat
Responden 8	• Responden langsung mencari fitur Webshare dengan membuka semua fitur yang ada di aplikasi Share it • Responden bisa langsung mengetahui maksud dari perintah yang ada di fitur Webshare dan langsung menghubungkan fitur tersebut dengan web • Responden sangat terbantu dengan adanya fitur ini, karna fitur sangat berguna dalam pengiriman file tanpa harus menggunakan kabel
Responden 9	• Responden tidak memahami maksud peneliti karena responden jarang menggunakan aplikasi Share it • Responden tidak bisa membedakan antara fitur connect to PC dengan fitur Webshare • Fitur ini sangat sulit digunakan dan responden tidak memahami bagaimana cara kerja fitur Webshare ini
Responden 10	• Responden merasa tidak yakin bahwa fitur tersebut disediakan oleh aplikasi Share it namun resonden tidak mengalami kesulitan dalam menemukan fitur yang dimaksud • Responden bisa langsung memahami apa yang dimaksud dan diarahkan oleh fitur Webshare

Berikut adalah grafik respon dari responden terhadap fitur Webshare pada aplikasi Share it.



Gambar 8. Perilaku Responden

Dari grafik perilaku responden, kita bisa mengetahui kepuasan user dalam menggunakan fitur *Webshare* sebagai berikut.

Table 2. Skor Responden

RESPONDEN	SKOR
Responden 1	8
Responden 2	4,75
Responden 3	6,25
Responden 4	6,5
Responden 5	7,75
Responden 6	3,25
Responden 7	8,25
Responden 8	7,5
Responden 9	7,25
Responden 10	5,25

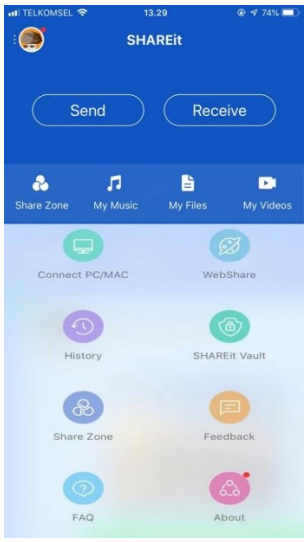
Maka nilai dari skor diatas adalah.

$$Nilai = \frac{8+4{,}75+6{,}25+6{,}5+7{,}75+3{,}25+8{,}25+7{,}5+7{,}25+5{,}25}{100} x100\% = 64{,}75\%$$

Dengan nilai 64,75% berarti kepuasan responden terhadap fitur *Webshare* adalah **Puas**.

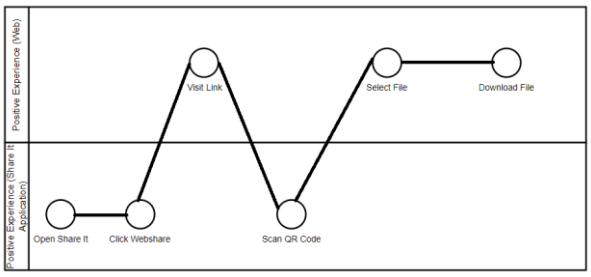
Peneliti membuat desain ulang terhadap halaman utama aplikasi Share it dimana desain ini dibuat dari respon masing-masing responden yang ternyata mengalami kesulitan menemukan fitur Webshare. Maka dari itu, peneliti membuat desain baru dimana

semua fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi Share it diletakkan di halaman utama ysng menjadi focus pengguna aplikasi Share it, selain mempermudah user untuk menemukan fitur tersebut, juga membuat user mengetahui bahwa aplikasi Share it tidak hanya berfungsi sebagai mengirim dan menerima file dari handphone saja, melainkan bisa melalui PC, MAC, Tablet ataupun Web. Berikut gambaran redesign yang dibuat oleh peneliti berdasarkan uji coba *usability*.



Gambar 9. Redesign Fitur Webshare

Desain ulang halaman utama aplikasi Share it ini berfungsi untuk membuat pengguna aplikasi ini menjadi mengetahui bahwa aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai aplikasi untuk mengirim dan menerima file hanya melalui handphone saja, tapi bisa melalui PC, MAC, Tablet maupun melalui Web. Dengan adanya redesign fitur Webshare, maka kita dapat mengurangi *negative experi*ence oleh user, seperti gambaran berikut:



Gambar 10. Redesign Peta Penggunaan Fitur Webshare

V. SIMPULAN

Share it merupakan suatu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media untuk mengirim dan menerima file baik berupa gambar, video, musik, ataupun aplikasi. Aplikasi ini sangat mudah digunakan, hanya dengan menghubungkan wifi antara pengirim dan penerima file, tanpa harus menggunakan kabel sebagai medianya. Selain itu aplikasi Share it juga memiliki kecepatan pengiriman yang lebih cepat dari media pengiriman lainnya seperti bluetooth dll.

Salah satu fitur yang ada pada aplikasi Share it yaitu fitur Webshare yang berfungsi untuk mengirim atau menerima file melalui web. Namun fitur ini belum banyak diketahui oleh pengguna aplikasi Share it karena fiturnya tidak berada dihalaman utama aplikasi tersebut. Fitur ini menggunakan link yang harus di akses oleh PC/Tablet yang akan menerima file, ternyata setelah diteliti kebanyakan user masih bingung untuk mengikuti perintah atau arahan yang ada pada fitur tersebut.

Setelah melakukan penilaian menggunakan *skala Likert* ternyata diperoleh nilai 64,75% yang berarti para responden merasa puas terhadap salah satu fitur yang tersedia pada aplikasi Share it. Walaupun banyak yang belum mengetahui fitur ini, tetapi responden tetap merasa fitur ini sangat bermanfaat dan membantu user dalam memindahkan atau mengirim file ke PC/Tablet.

Selaiain itu metode *Thinking-Aloud* sangat membantu untuk mengetahui seberapa mudah Responden menggunakan fitur Webshare yang ada pada aplikasi Share it dengan melihat langsung tanggapan dari responden yang kemudian dapat memberikan gambaran dan rekomendasi dalam pengembangan fitur Webshare pada aplikasi Share it dengan mencatat semua tindakan user saat melakukan *Task* yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Shidiqy, A. M., Purwono, A., & Purwananto, Y. (2015). Implementasi Personal Preference Pada Sistem Share-It Berbasis Pada Platform Unix. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, *4*(2), 126.

[2] M. Huda, "Evaluasi Usability Website STIE Putra Bangsa Sebagai Media Informasi Perguruan Tinggi," *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika,* vol. 6 No. 2, p. 11, 2018.

[3] Luh, N., Ari, P., Kadek, N., Wirdiani, A., & Purnawan, I. K. A. (2019). Evaluasi Aspek Usability pada Aplikasi Simalu Menggunakan Metode Usability Testing. *7*(2), 113–124.

[4] Yani Nurhadryani et.al. (2013). Pengujian Usability untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi Mobile. *Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika*, *2*(2010), 83–93..

[5] Nurtjahyo, H. K., Maqdisi, T. R., & Moch, B. N. (2017). Evaluasi Usabilitas Desain Interface Meja Pelayanan Pengatur Perjalanan Kereta Api

Jenis Visual Display Unit (VDU). *Jurnal Ergonomi Dan K3*, *2*(1), 1–18.

[6] Mundu, B. P. K. K. (2019). Perancangan User Experience Website Profil Dengan Metode The Five Planes. *01*(01), 11–21.

[7] Huda, M., Winarno, W. W., & Lutfi, E. T. (2017). Evaluasi User Interface Pada Sistem Informasi Akademik di Stie Putra Bangsa Menggunakan Metode User Centered Systems Design. *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika*, *5*(2), 42–59.

[8] Amaliah, K., & Soedijono, B. (2018). Evaluasi Usability Sistem Informasi Hasil Belajar (SISKO) Pada SMAN I Mlati Sleman. 8–9.

[9] Sari, K. R. T. P. (2016). Analisis Usabilitas Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Koperasi (SIMK). *Jurnal Simantec*, *5*(3), 173–178.

[10] Astuti, I., Kusuma, W. A., & Ardiansyah, F. (2016). Analisis usability homepage situs web Perpustakaan Nasional RI menggunakan metode Think-aloud. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, *15*(1–2), 39–47.

[11] M. Y. Alfiqie, I. Aknuranda, and N. H. Wardani, "Evaluasi Usability Pada Aplikasi Uber Menggunakan Pengujian Usability," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,* vol. 2, no. 9, pp. 2599-2606, 2018-02-09 2018.

[12] F. Liu, *Usability evaluation on websites*. 2008, pp. 141-144.

[13] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *International Journal of Human–Computer Interaction,* vol. 24, no. 6, pp. 574-594, 2008/07/29 2008.

[14] J. R. Lewis and J. Sauro, "The Factor Structure of the System Usability Scale," in *Human Centered Design*, Berlin, Heidelberg, 2009: Springer Berlin Heidelberg, pp. 94-103.

[15] N. Huda, *Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Penilaian Website Rs Siloam Palembang*. 2019, p. 36.

PEDOMAN PENULISAN JURNAL ULTIMATICS, ULTIMA INFOSYS, DAN ULTIMA COMPUTING

1. Kriteria Naskah

- Naskah belum pernah dipublikasikan atau tidak dalam proses penyuntingan di jurnal berkala lainnya.
- Naskah yang dikirimkan dapat berupa naskah hasil penelitian atau konseptual.

2. Pengetikan Naskah

- Naskah diketik dengan jarak spasi antar baris 1 pada halaman ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm), margin kiri-atas 3 cm dan kanan-bawah 2 cm, dengan jenis tulisan Times New Roman.
- Naskah dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- Jumlah halaman untuk tiap naskah dibatasi dengan jumlah minimal 4 halaman dan maksimal 8 halaman.

3. Format Naskah

- Komposisi naskah terdiri dari Judul, Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan, Metode, Hasil Penelitian dan Pembahasan, Simpulan, Lampiran, Ucapan Terima Kasih, dan Daftar Pustaka.
- Judul memiliki jumlah kata maksimal 15 kata dalam Bahasa Indonesia atau maksimal 12 kata dalam Bahasa Inggris (termasuk subjudul bila ada).
- Abstrak ditulis dengan Bahasa Inggris paling banyak 200 kata, meskipun bahasa yang digunakan dalam penyusunan naskah adalah Bahasa Indonesia. Isi abstrak sebaiknya mengandung argumentasi logis, pendekatan pemecahan masalah, hasil yang dicapai, dan simpulan singkat.
- Kata Kunci ditulis dengan Bahasa Inggris dalam satu baris, dengan jumlah kata antara 4 sampai 6 kata.
- Pendahuluan berisi latar belakang dan tujuan penelitian.
- Metode dapat diuraikan secara terperinci dan dibedakan menjadi beberapa bab maupun subbab yang terpisah.
- Hasil dan Pembahasan disajikan secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.
- Simpulan menyajikan intisari hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya juga dapat diberikan di sini.
- Lampiran dan Ucapan Terima Kasih dapat dijabarkan setelah Simpulan secara singkat dan jelas.
- Daftar Pustaka yang dirujuk dalam naskah harus dituliskan di bagian ini secara kronologis berdasarkan urutan kemunculannya. Cara penulisannya mengikuti cara penulisan jurnal dan transaction IEEE.
- Template naskah telah disediakan dan dapat diminta dengan menghubungi surel redaksi.

4. Penulisan Daftar Pustaka

- Artikel Ilmiah:
  N. Penulis, "Judul artikel ilmiah," *Singkatan Nama Jurnal*, vol. x, no. x, hal. xxx-xxx, Sept. 2013.

- Buku
  N. Penulis, "Judul bab di dalam buku," di dalam *Judul dari Buku*, edisi x. Kota atau Negara Penerbit: Singkatan Nama Penerbit, tahun, bab x, subbab x, hal. xxx-xxx.

- Laporan
  N. Penulis, "Judul laporan," Singkatan Nama Perusahaan, Kota Perusahaan, Singkatan Nama Negara, Laporan xxx, tahun.

- Buku Manual/ *handbook*
  Nama dari Buku Manual, edisi x, Singkatan Nama Perusahaan, Kota Perusahaan, Singkatan Nama Negara, tahun, hal. xxx-xxx.

- Prosiding
  N. Penulis, "Judul artikel," di dalam *Nama Konferensi Ilmiah*, Kota Konferensi, Singkatan Nama Negara (jika ada), tahun, hal. xxx-xxx.

- Artikel yang Disajikan dalam Konferensi
  N. Penulis, "Judul artikel," disajikan di Nama Konferensi, Kota Konferensi, Singkatan Nama Negara, tahun.

- Paten
  N. Penulis, "Judul paten," HKI xxxxxx, 01 Januari 2014.

- Tesis dan Disertasi
  N. Penulis, "Judul tesis," M.Sc. thesis, Singkatan Departemen, Singkatan

Universitas, Kota Universitas, Singkatan Nama Negara, tahun.

N. Penulis, "Judul disertasi," Ph.D. dissertation, Singkatan Departemen, Singkatan Universitas, Kota Universitas, Singkatan Nama Negara, tahun.

- Belum Terbit
  N. Penulis, "Judul artikel," belum terbit.

  N. Penulis, "Judul artikel," Singkatan Nama Jurnal, proses cetak.

- Sumber online
  N. Penulis. (tahun, bulan tanggal). Judul (edisi) [Media perantara]. Alamat situs: http://www.(URL)

  N. Penulis. (tahun, bulan). Judul. Jurnal [Media perantara]. *volume(issue)*, halaman jika ada. Alamat situs: http://www.(URL)

  Catatan: media perantara dapat berupa media online, CD-ROM, USB, dan sebagainya.

5. Pengiriman Naskah Awal

- Para penulis dapat mengirimkan naskah hasil penelitiannya dalam bentuk .doc atau .pdf melalui surel ke umnjurnal@gmail.com dengan subjek sesuai Jurnal yang dipilih.
- Seluruh isi naskah yang dikirimkan harus memenuhi syarat dan ketentuan yang ditentukan.
- Kami akan menjaga segala kerahasiaan dan Hak Cipta karya Anda.
- Sertakan biodata penulis pertama yang lengkap, meliputi nama, alamat kantor, alamat penulis, telpon kantor/ rumah dan hp, serta No NPWP (bagi yang memiliki NPWP).

6. Penilaian Naskah

- Seluruh naskah yang diterima akan melalui serangkaian tahap penilaian yang melibatkan mitra bestari.
- Setiap naskah akan direview oleh minimal 2 orang mitra bestari.
- Rekomendasi dari mitra bestari yang akan menentukan apakah sebuah naskah diterima, diterima dengan revisi minor, diterima dengan revisi major, atau ditolak.

7. Pengiriman Naskah Final

- Naskah yang diterima untuk diterbitkan akan diinformasikan melalui surel redaksi.
- Penulis berkewajiban memperbaiki setiap kesalahan yang ditemukan sesuai saran dari mitra bestari.
- Naskah final yang telah direvisi dapat dikirimkan kembali ke surel redaksi beserta hasil scan Copyright Transfer Form yang telah ditandatangani.

8. Copyright dan Honorarium

- Penulis yang naskahnya dimuat harus membaca dan menyetujui isi Copyright Transfer Form kepada redaksi.
- Copyright Transfer Form harus ditandatangani oleh penulis pertama naskah.
- Naskah yang dimuat akan mendapatkan honorarium sebesar Rp 1.000.000,- per naskah, setelah dipotong pajak 2.5% (bila penulis pertama yang memiliki NPWP) dan 3% (tanpa NPWP).
- Honorarium akan ditransfer ke rekening penulis pertama (tidak dapat diwakilkan) paling lambat 2 minggu setelah jurnal naik cetak dan siap didistribusikan.
- Penulis yang naskahnya dimuat akan mendapatkan copy jurnal sebanyak 2 eksemplar.

9. Biaya Tambahan

- Permintaan tambahan copy jurnal harus dibeli seharga Rp 50.000,- per copy.
- Permintaan penambahan jumlah halaman dalam naskah (maksimal 8 halaman) akan dikenai biaya sebesar Rp 25.000,- per halaman.

10. Alamat Redaksi

d.a. Koordinator Riset
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Multimedia Nusantara
Gedung Rektorat Lt.6
Scientia Garden, Jl. Boulevard Gading Serpong, Tangerang, Banten -15333
Surel: **ftijurnal@umn.ac.id**

Judul Paper

Sub Judul (jika diperlukan)

Nama Penulis A[1], Nama Penulis B[2], Nama Penulis C[2]
[1] Baris pertama (dari afiliasi): nama departemen organisasi, nama organisasi, kota, negara
Baris kedua: alamat surel jika diinginkan
[2] Baris pertama (dari afiliasi): nama departemen organisasi, nama organisasi, kota, negara
Baris kedua: alamat surel jika diinginkan

Diterima dd mmmmm yyyy
Disetujui dd mmmmm yyyy

***Abstract*—This electronic document is a "live" template which you can use on preparing your IJNMT 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 commas**

I. PENDAHULUAN

Dokumen ini, dimodifikasi dalam MS Word 2007 dan disimpan sebagai dokumen Word 97-2003, memberikan panduan yang diperlukan oleh penulis untuk mempersiapkan dokumen elektroniknya. Margin, lebar kolom, jarak antar baris, dan jenis-jenis format lainnya telah disisipkan di sini. Penulis berkewajiban untuk memastikan dokumen yang dipersiapkannya telah memenuhi format yang disediakan.

Isi Pendahuluan mengandung latar belakang, tujuan, idenfikasi masalah dan metode penelitian yang dipaparkan secara tersirat (implisit). Kecuali bab Pendahuluan dan Simpulan, penulisan judul bab sebaiknya eksplisit sesuai dengan isi yang dijelaskan, tidak harus implisit dinyatakan sebagai Dasar Teori, Perancangan, dan sebagainya.

II. PENGGUNAAN YANG TEPAT

A. Memilih Template

Pertama, pastikan Anda memiliki *template* yang tepat untuk artikel Anda. *Template* ini ditujukan untuk Jurnal ULTIMATICS, ULTIMA InfoSys, dan ULTIMA Computing. *Template* ini menggunakan ukuran kertas A4.

B. Mempertahankan Keutuhan Format

Template ini digunakan untuk mem-format artikel dan *style* isi artikel Anda. Seluruh margin, lebar kolom, jarak antar baris, dan jenis tulisan telah diberikan, jangan diubah.

III. PERSIAPKAN ARTIKEL ANDA

Sebelum Anda mulai mem-format artikel Anda, tulislah terlebih dahulu artikel Anda dan simpan sebagai *text file* lainnya. Setelah selesai baru lakukan pencocokkan *style* dokumen. Jangan tambahkan nomor halaman di bagian manapun dari dokumen ini. Perhatikan pula beberapa hal berikut saat melakukan pengecekan tulisan.

A. Singkatan

Definisikan singkatan pada saat pertama kali digunakan di dalam isi tulisan, walaupun singkatan tersebut telah didefinisikan di dalam abstrak. Singkatan seperti IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, dan rms tidak harus didefinisikan. Singkatan yang menggunakan tanda titik tidak boleh diberi spasi, seperti "C.N.R.S.", bukan "C. N. R. S." Jangan gunakan singkatan di dalam Judul Artikel atau Judul Bab, kecuali tidak dapat dihindari.

B. Unit

- Gunakan baik SI (MKS) atau CGS sebagai unit primer.
- Jangan menggabungkan kepanjangan dan singkatan dari unit, yang tepat seperti "Wb/m2" atau "webers per meter persegi," bukan "webers/m2."
- Gunakan angka nol di depan suatu bilangan desimal, seperti "0,25" bukan ",25."

C. Persamaan

Format persamaan merupakan suatu pengecualian di dalam spesifikasi *template* ini. Anda harus menentukan apakah akan menggunakan jenis tulisan Times New Roman atau Symbol (jangan jenis tulisan yang lain). Bila Anda membuat beberapa persamaan berbeda, akan lebih baik bila Anda mempersiapkan persamaan tersebut sebagai gambar dan menyisipkannya ke dalam artikel Anda setelah diberi *style*.

Beri penomoran untuk persamaan Anda secara berurutan. Nomor persamaan berada dalam tanda kurung seperti (1), dan diletakkan pada bagian kanan dengan menggunakan suatu *right tab stop*.

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

Perhatikan bahwa persamaan di atas diposisikan di bagian tengah dengan menggunakan suatu *center tab stop*. Pastikan bahwa simbol-simbol yang digunakan dalam persamaan Anda didefinisikan sebelum atau sesudah persamaan. Gunakan "(1)," bukan "Persamaan (1)," kecuali pada awal sebuah kalimat, seperti "Persamaan (1) merupakan …."

D. Beberapa Kesalahan Umum

- Perhatikan tata cara penulisan Bahasa Indonesia yang benar, perhatikan penggunaan kata depan dan kata sambung yang tepat, seperti "di depan" dan "disampaikan".
- Kata-kata asing yang belum diserap ke dalam Bahasa Indonesia dapat dicetak miring, atau diberi garis bawah, atau dicetak tebal (pilih salah satu), seperti "*italic*", "underlined", "**bold**".
- Prefiks seperti "non", "sub", "micro", "multi", dan "ultra" bukan kata yang berdiri sendiri, oleh karenanya harus digabung dengan kata yang mengikutinya, biasanya tanpa tanda hubung, seperti "subsistem".

IV. MENGGUNAKAN TEMPLATE

Setelah naskah artikel Anda selesai di-*edit*, artikel Anda dapat dipersiapkan untuk *template*. Gandakan template ini dengan menggunakan perintah Save As dan simpan dengan penamaan berikut:

- ULTIMATICS_namaPenulis1_judulArtikel.
- ULTIMAInfoSys_namaPenulis1_judulArtikel.
- ULTIMAComputing_namaPenulis1_judulArtikel.

Selanjutnya Anda dapat meng-*import* artikel Anda dan mempersiapkannya sesuai *template* yang diberikan. Perhatikan beberapa hal berikut pada saat melakukan pengecekan.

A. Penulis dan Afiliasi

Template ini didesain untuk tiga penulis dengan dua afiliasi yang berbeda. Penamaan afiliasi yang sama tidak perlu berulang, cukup afiliasi yang berbeda yang ditambahkan. Berikan alamat surel resmi afiliasi atau penulis jika diinginkan.

B. Penamaan Judul Bab dan Subbab

Bab merupakan suatu perangkat organisatorial yang memandu pembaca untuk membaca isi artikel Anda. Terdapat dua jenis bab: bab utama (bab) dan subbab.

Bab utama mengidentifikasikan komponen-komponen yang berbeda dalam artikel Anda dan tidak memiliki hubungan isi yang erat satu sama lainnya. Sebagai contoh PENDAHULUAN, DAFTAR PUSTAKA, dan UCAPAN TERIMA KASIH. Penulisan judul bab utama menggunakan huruf kapital dan penomoran angka Romawi.

Subbab merupakan isi yang dijabarkan lebih terstruktur dan memiliki relasi yang kuat. Penamaan subbab ditulis dengan menggunakan cara penulisan judul kalimat utama (*Capitalize Each Word*) dan penomorannya menggunakan huruf alfabet kapital secara berurutan. Untuk subsubbab, penamaan dan penomoran mengikuti cara penamaan dan penomoran subbab diikuti angka Arab, seperti "A.1 Penulis", "A.1.1 Afiliasi Penulis".

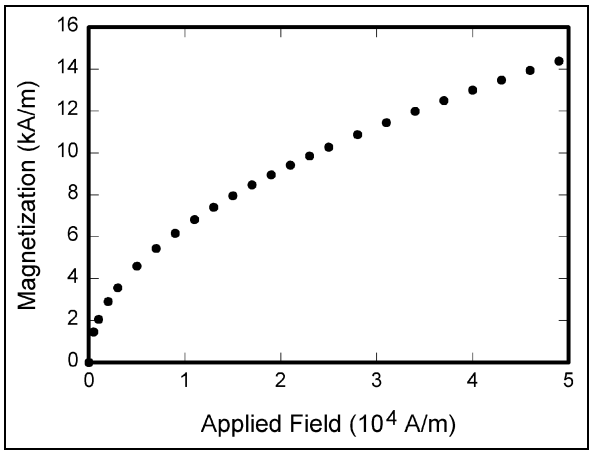
C. Gambar dan Tabel

Letakkan gambar dan tabel di atas atau di bawah kolom. Hindari posisi di tengah kolom. Gambar dan tabel yang besar dapat mengambil area dua kolom menjadi satu kolom. Judul gambar harus diletakkan di bawah gambar, sedangkan judul tabel harus diletakkan di atas tabel. Masukkan gambar dan tabel setelah mereka dirujuk di dalam isi artikel.

Tabel 1. Contoh tabel

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

Penamaan judul gambar dan tabel menggunakan cara penulisan kalimat biasa (*Sentence case*). Berikan jarak baris sebelum dan sesudah gambar atau tabel dengan kalimat penyertanya.



Gambar 1. Contoh gambar

V. SIMPULAN

Bagian simpulan bukan merupakan keharusan. Meskipun suatu simpulan dapat memberikan gambaran mengenai intisari artikel Anda, jangan menduplikasi abstrak sebagai simpulan Anda. Sebuah simpulan dapat menekankan pada pentingnya penelitian yang Anda lakukan atau saran pengembangan penelitian selanjutnya yang dapat dikerjakan.

LAMPIRAN

Jika diperlukan, Anda dapat menyisipkan lampiran-lampiran yang digunakan dalam artikel Anda sebelum UCAPAN TERIMA KASIH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Di bagian ini Anda dapat memberikan pernyataan atau ungkapan terima kasih pada pihak-pihak yang telah membantu Anda dalam pelaksanaan penelitian yang Anda lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Untuk penamaan daftar pustaka, gunakan tanda kurung siku, seperti [1], secara berurutan dari awal rujukan dilakukan. Untuk merujuknya dalam kalimat, cukup gunakan [2], bukan "Rujukan [3]", kecuali di awal sebuah kalimat, seperti "Rujukan [3] menggambarkan …."

Penomoran catatan kaki dilakukan secara terpisah dengan *superscripts*. Letakkan catatan kaki tersebut di bawah kolom dimana catatan kaki tersebut dirujuk. Jangan letakkan catatan kaki di dalam daftar pustaka.

Kecuali terdapat enam atau lebih penulis, jabarkan nama penulis tersebut satu-satu, jangan gunakan "dkk". Artikel yang belum diterbitkan, meskipun sudah dikirim untuk diterbitkan, harus ditulis "belum terbit" [4]. Artikel yang sudah dikonfirmasi untuk diterbitkan, namun belum terbit, harus ditulis "proses cetak" [5]. Gunakan cara penulisan kalimat (*Sentence case*) untuk penulisan judul artikel.

Untuk artikel yang diterbitkan dalam jurnal terjemahan, tuliskan terlebih dahulu rujukan hasil terjemahannya, diikuti dengan jurnal aslinya [6].

[1] G. Eason, B. Noble, dan I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. A247, hal. 529-551, April 1955.

[2] J. Clerk Maxwell, A Treatise on Electricity and Magnetism, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, hal.68-73.

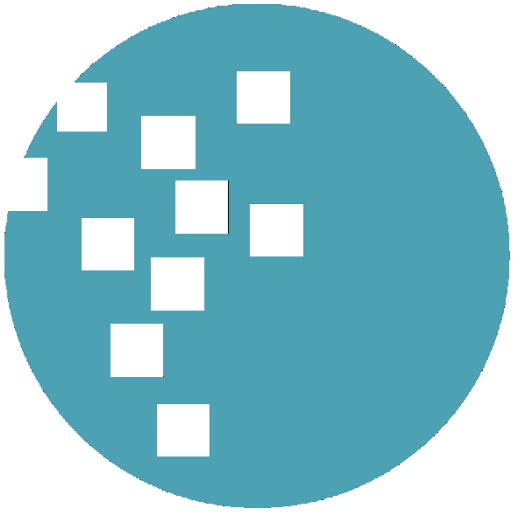
[3] I.S. Jacobs dan C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in Magnetism, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, hal. 271-350.

[4] K. Elissa, "Title of paper if known," belum terbit.

[5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," J. Name Stand. Abbrev., proses cetak.

[6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, dan Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," IEEE Transl. J. Magn. Japan, vol. 2, hal. 740-741, Agustus 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetics Japan, hal. 301, 1982].

[7] M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989.



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ISSN 2085-4579

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