

RealTime Pendaftaran Pasien Berbasis Web Service dan SMS Gateway : Pada Masa PSBB di Klinik Karisma Medika

Cynthia Hayat^{[1]*}

Program Studi Sistem Informasi^[1]
Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA)
Jakarta, Indonesia
cynthia.hayat@ukrida.ac.id

Abstract— The current COVID-19 pandemic has an impact on all sectors of life where the government has set a policy of Large-Scale Social Restrictions (PSBB). The existence of restrictions on activities known as 3M requires Karisma Medika Clinic to adapt its operational workflow by utilizing information technology to adapt patient registration. To make it easier for patients to register and get a queue number by developing a web service-based application and SMS Gateway. The application is developed based on a web service using the Codeigniter framework with a flow of information procedures regarding the attending physician, then after selecting a doctor, will go to the registration section to fill in personal data and symptoms and complaints for consultation. The data entered in the application will be stored in the Gammu SMS engine database and through the SMS gateway, patients will receive a queue number for consultation at the clinic in real time which will continue to be updated. User response tests from 25 respondents showed that it was easy for patients to register by paying attention to health protocols of 92.25% (very easy), 5% (easy), and 2.75 % quite easy. While the satisfaction indicator is 95% (very satisfied) and 5% of respondents (satisfied).

Keywords— Patient Registration, PSBB, Realtime, Web Service, SMS Gateway

Abstrak— Pandemi COVID-19 yang terjadi saat ini berdampak di semua sektor kehidupan dimana pemerintah menetapkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Adanya pembatasan kegiatan yang dikenal dengan istilah 3M, mengharuskan Klinik Karisma Medika mengadaptasi alur kerja operasional dengan memanfaatkan teknologi informasi guna mengadaptasi pendaftaran pasien. Untuk mempermudah pasien melakukan registrasi dan mendapatkan nomor antrian dengan mengembangkan aplikasi berbasis *web service* dan SMS Gateway. Aplikasi yang dikembangkan dengan berbasis *web service* dengan menggunakan *framework* Codeigniter dengan alur prosedur informasi mengenai dokter jaga, kemudian setelah memilih dokter, akan menuju ke bagian registrasi untuk mengisi data pribadi dan gejala maupun keluhan untuk melakukan konsultasi. Data-data yang diisi pada aplikasi akan tersimpan pada database Gammu SMS engine dan lewat SMS gateway, pasien akan memperoleh nomor antrian untuk konsultasi di klinik secara *realtime* yang akan terus *diupdate*. Uji respon pengguna dari 25 responden menunjukkan kemudahan bagi pasien dalam

melakukan pendaftaran dengan memperhatikan protokol kesehatan sebesar 92.25%(sangat mudah), 5% (mudah), dan 2.75% cukup mudah. . Sedangkan pada indikator kepuasan sebesar 95% (angat puas) dan 5% responden (puas).

Kata Kunci—Pendaftaran Pasien, PSBB, Realtime, Web Service, SMS Gateway

I. PENDAHULUAN

Tahun 2020, *World Health Organization (WHO)* menetapkan *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* sebagai ancaman pandemi global.[1] Pandemi COVID-19 yang terjadi saat ini berdampak di semua sektor kehidupan manusia dan menimbulkan kekhawatiran dari beragam kalangan, khususnya pemerintah. Lonjakan kasus yang cukup cepat, mengharuskan pemerintah mengambil langkah strategis dengan menetapkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dimulai dari bulan April 2020.[1] PSBB sendiri merupakan sebuah penyelenggaraan pembatasan kegiatan-kegiatan di tempat umum dan mengkarantinakan diri sendiri didalam rumah. Pembatasan kegiatan di tempat umum dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dengan melakukan 3M (memakai masker, mencuci tangan,dan menjaga jarak). Tahapan PSBB dimulai dari PSBB jilid 1, PSBB Jilid 2, kemudian berpindah ke PSBB Transisi, PSBB Ketat, dan kembali lagi ke fase PSBB Transisi yang kemudian istilah ini diganti dengan PPKM sampai dengan sekarang. [2][3]

Klinik sebagai fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan kepada masyarakat diharuskan juga mengadaptasi alur kerja operasional dengan menerapkan protokol kesehatan seperti yang diinstruksikan oleh pemerintah.[1] Berbagai pedoman telah disosialisasikan pemerintah dengan melibatkan penggunaan teknologi untuk membantu berkomunikasi dan beradaptasi selama masa PSBB diterapkan. Pemanfaatan teknologi informasi di berbagai sektor pelayanan semakin tidak bisa dihindari, seiring dengan kebutuhan untuk tetap bertahan di tengah pandemi. Teknologi informasi merupakan kunci penting transformasi digital pada

Industri 4.0, terutama di saat kebijakan PSBB diimplementasikan.[4][1]

Klinik Karisma Medika adalah klinik kesehatan yang telah berdiri sejak tahun 1976. Pada masa pandemi Covid-19 ini, saat yang tepat bagi fasilitas kesehatan seperti klinik untuk memanfaatkan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan proses administrasi sehingga mudah untuk diakses dari mana saja dan kapan saja oleh masyarakat yang ingin berobat. [5] Klinik Karisma Medika memanfaatkan teknologi informasi untuk mempermudah pasien melakukan pendaftaran dan mendapatkan nomor antrian dengan mengembangkan aplikasi berbasis *web service* dan *SMS Gateway* yang diperuntukkan bagi pelayanan klinik. [6][7]

SMS (Short Message Service) sendiri bukan hal yang baru di dunia teknologi *mobile*, tetapi fungsionalitas sudah berakar dan tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat kita.[7] Saat ini SMS telah banyak diimplementasikan pada program komputer seperti kuis, *SMS gateway*, *polling* dan forum. SMS dimanfaatkan sebagai sarana komunikasi sehari-hari karena biaya yang murah dan terjangkau. [8] Pemilihan fitur notifikasi dengan menggunakan *SMS Gateway* pada pengembangan aplikasi pendaftaran pasien berbasis *webservice* dilihat dari sisi admin Klinik yang dapat melakukan akses kontrol disposisi langsung kepada pasien yang mendaftar. Selain itu, dilihat dari biaya operasional untuk *SMS gateway* yang dihitung per 1 SMS kredit per 160 kata yang lebih murah dibandingkan dengan berlangganan paket notifikasi dengan fitur pesan sejenisnya (*whatsapp*) yang dihitung bulanan dan per token.

SMS gateway merupakan sebuah sistem aplikasi yang digunakan untuk mengirim dan atau menerima SMS, dimana biasanya digunakan pada aplikasi bisnis, baik untuk kepentingan *broadcast* informasi terhadap pengguna. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Alfiah dengan judul “Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan dengan Terintegrasi *SMS Gateway* Pada Puskesmas Puger” memanfaatkan fitur pengiriman pesan terjadwal kepada pasien untuk melakukan konsultasi berkala di Puskesmas Puger. Penelitian Ni Luh Putu Merawati berjudul “Penerapan *SMS Gateway* Pada Aplikasi Pendaftaran Siswa Baru Di Sman 1 Tanjung” dengan mengkombinasikan fitur *SMS gateway* dengan aplikasi E-Seleksi Penerimaan Siswa Baru (PSB). [9]

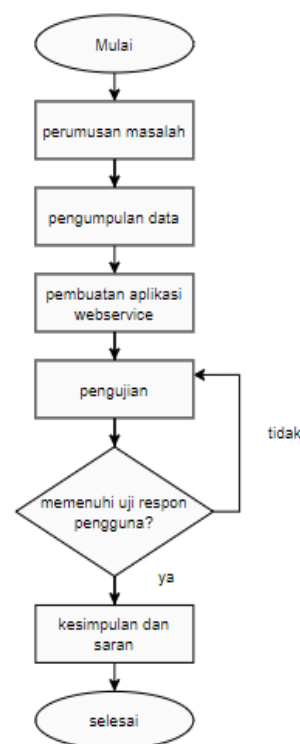
Adanya fitur *autoreply*, pengiriman *massal/ broadcast message*, dan pengiriman terjadwal pada *SMS gateway* menjadi kelebihan tersendiri dari pengembangan aplikasi pendaftaran pasien berbasis *web service* dan *SMS gateway* di Klinik Karisma Medika. Diharapkan dengan pengembangan aplikasi *realtime* untuk pendaftaran pasien dapat meningkatkan kualitas serta waktu pelayanan bagi masyarakat. Pasien dapat melakukan pendaftaran pasien secara online, mengetahui jadwal praktek dokter, mendapatkan nomor antrian di Klinik Karisma Medika dengan memperhatikan protokol Kesehatan yang telah ditetapkan pemerintah.

II. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian terlihat pada gambar 1, dimana dimulai dari proses perumusan masalah dengan melakukan observasi awal dan wawancara pendahuluan dengan pihak *stakeholder* Klinik Karisma Medika. Dari observasi awal dan wawancara pendahuluan, kemudian diperoleh usulan penyelesaian masalah dengan mengembangkan aplikasi *webservice* untuk mempermudah pasien melakukan pendaftaran pasien secara *online*, mengetahui jadwal praktek dokter, mendapatkan nomor antrian dan mengetahui tentang Klinik Karisma Medika. Selain itu penggunaan aplikasi *webservice* ini juga diharapkan dapat mempermudah dokter untuk mengetahui data-data pasien, keluhan pasien dan mengetahui alergi pasien.

Pengembangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall* siklus hidup klasik dengan menerapkan pendekatan yang sistematis dan berurut antar langkah satu dengan langkah berikutnya. Tahapan pengembangan akan ditutup dengan melakukan uji respon pengguna untuk mengetahui tingkat kemudahan pasien dalam melakukan pendaftaran online.



Gambar 1. Alur Penelitian

Teknik pengumpulan data untuk pengembangan aplikasi terdiri atas 2 bagian, yaitu :

a. Wawancara Terstruktur

Dengan melakukan wawancara terhadap penanggung jawab klinik. Jenis wawancara yaitu wawancara terstruktur dimana sudah disiapkan daftar pertanyaan beurpa poin-poin

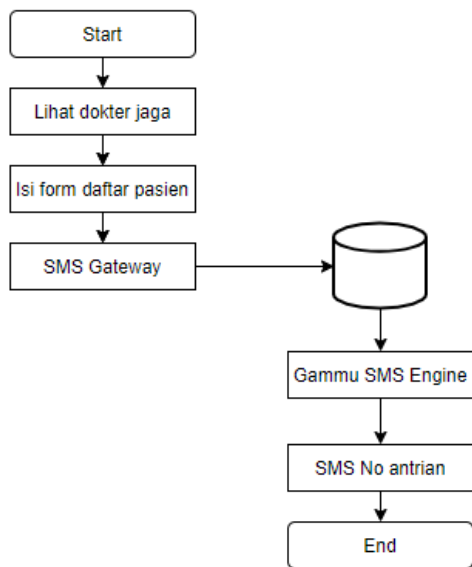
penting atau garis besar pertanyaan yang akan diajukan sehingga proses wawancara akan terarah dengan baik. Tempat wawancara dilakukan di Klinik Karisma Medika pada tanggal 10-17 April 2020 secara online melalui aplikasi Zoom.

b. Observasi Terstruktur

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung untuk melakukan verifikasi data yang didapat sesuai dengan fakta di lapangan dan juga informasi alur proses bisnis yang nantinya digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis website dan SMS gateway pada Klinik Karisma Medika. Jenis observasi yang dilakukan adalah observasi tidak terstruktur dengan melakukan pengamatan secara bebas dengan memerhatikan protokol kesehatan yang dilakukan pada tanggal 12 April 2020.

B. Proses Pengembangan Aplikasi

Pengembangan dilakukan dengan membuat aplikasi dengan menggunakan framework Codeigniter berbasis web service. Aplikasi yang akan dikembangkan dimana pasien dapat melihat informasi mengenai dokter jaga yang dibutuhkan, kemudian setelah memilih dokter yang diinginkan, pasien akan menuju ke bagian registrasi untuk mengisi data untuk melakukan konsultasi di klinik. Data yang diisi selain data pribadi, juga mengisi gejala awal yang dirasakan. Data-data yang diisi pada aplikasi akan tersimpan pada database Gammu SMS engine dan lewat SMS gateway, pasien akan memperoleh nomor antrian untuk konsultasi di klinik secara realtime yang akan terus diupdate.[10] Alur proses aplikasi pendaftaran pasien bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Proses Aplikasi RealTime Pendaftaran Pasien

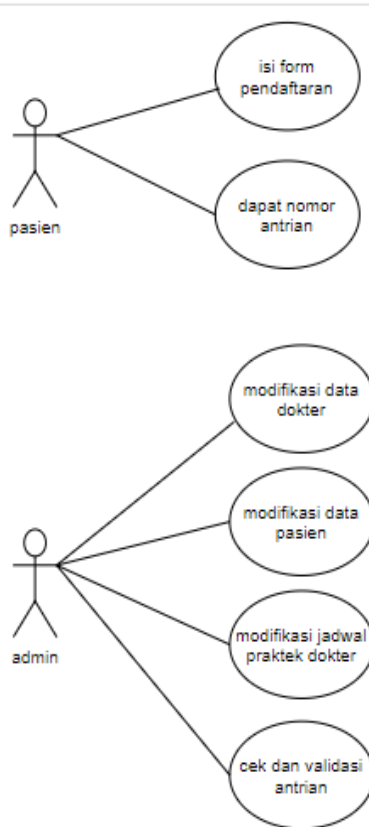
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Proses Bisnis

Analisis use case diagram dilakukan untuk mendeskripsikan fungsi-fungsi yang ada dalam aplikasi yang akan dikembangkan dilihat dari perspektif pengguna. Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang direpresentasikan dengan simbol grafis fungsi sebuah sistem dalam hal pelaku/actor, menggunakan case dan hubungan.[11] Dalam pembuatan aplikasi ini, actor yang terlibat adalah :

- a. Administrator adalah pihak dari Klinik Karisma Medika yang memiliki hak akses secara penuh terhadap calon-calon pasien.
- b. Pasien adalah user yang telah terdaftar ataupun belum terdaftar yang membutuhkan pengobatan atau informasi pengobatan.

Adapun diagram use case untuk Administrator terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

Administator melakukan beberapa tugas fungsi CRUD (edit, tambah, hapus) data dokter, data pasien, data jadwal praktek dokter, dan melakukan konfirmasi nomor urut pasien.

Penjelasan detailnya terlihat pada tabel 1 use case description untuk administrator.

TABEL 1. USE CASE DESCRIPTION ADMINISTRATOR

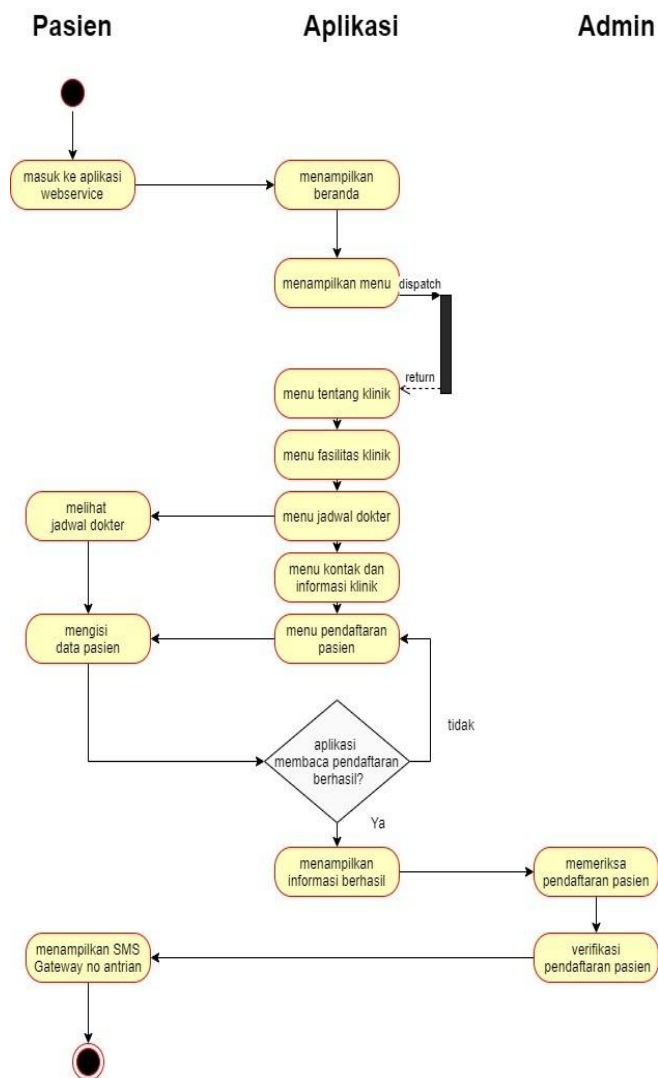
Use Case Administrator	Use Case diagram untuk Admin
Actor	Admin
Description	Aksi yang bisa dilakukan oleh Admin seperti menambah, mengedit, dan menghapus data pasien, mengedit, menambah dan menghapus jadwal dokter, mengetahui dan mengkonfirmasi nomor urut pasien.

Pasien melakukan beberapa tugas fungsi dengan mengisi form pendaftaran dan memperoleh nomor urut pasien yang sudah divalidasi oleh administrator. Penjelasan detailnya terlihat pada tabel 2 use case description untuk pasien.

TABEL 2. USE CASE DESCRIPTION PASIEN

Use Case	Use Case Diagram untuk Pasien
Actor	Pasien
Description	Pasien dapat melihat beranda, tentang klinik, fasilitas klinik, jadwal dokter, kontak klinik, dan melakukan pendaftaran pasien.

Sedangkan untuk usulan rancangan aplikasi pendaftaran webservice yang diusulkan, terlihat pada gambar 4 activity diagram proses bisnis. Proses bisnis menjelaskan alur proses pasien pada saat melakukan proses pendaftaran secara online.



Gambar 4. Activity Diagram

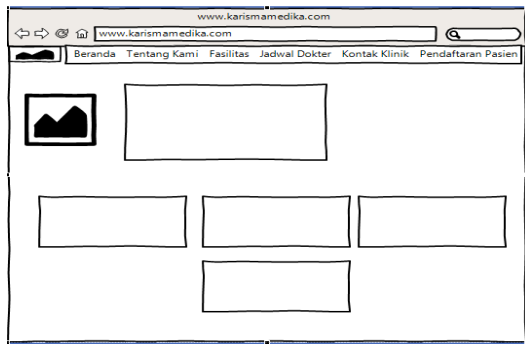
Proses dimulai dengan pasien mengakses website Klinik Karisma Medika terlebih dahulu. Pada saat mengakses, akan diarahkan menuju tampilan beranda dengan beberapa pilihan menu diantaranya: menu tentang klinik, menu fasilitas klinik, menu jadwal dokter, menu kontak dan informasi klinik, dan menu pendaftaran pasien. Sebelum melakukan pendaftaran, pasien bisa melihat jadwal dokter praktek pada menu jadwal dokter kemudian barulah melakukan pendaftaran. Proses pendaftaran pasien dilakukan dengan mengisi form pendaftaran berupa beberapa informasi yang diperlukan. Jika proses pendaftaran berhasil dilakukan, pasien menunggu no antrian dan jam kunjungan melalui SMS yang akan diberikan oleh admin Klinik.

B. Rancangan Wireframe

Sebelum melakukan pengembangan aplikasi pendaftaran, terlebih dahulu dilakukan design kerangka wireframe. Wireframe adalah tahapan awal dalam merancang user

interface halaman website atau istilah lain adalah kerangka dasar pembuatan desain halaman website.[12] Membuat kerangka wireframe, dapat memberikan gambaran tampilan awal dari aplikasi yang akan dirancang, sehingga memudahkan developer pada saat melakukan coding. Kerangka wireframe juga berguna untuk memudahkan pengadaptasian layout.[12], [13].

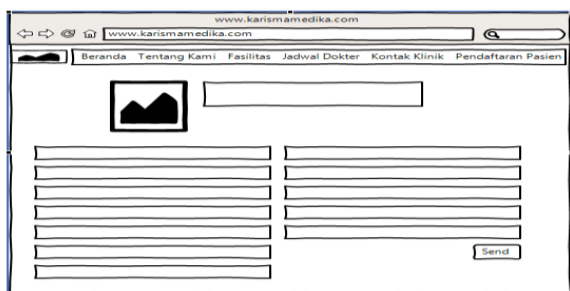
Berikut beberapa tampilan kerangka wireframe pada aplikasi pendaftaran pada halaman jadwal dokter terlihat pada gambar 4.



Gambar 5. Desain Wireframe pada Perancangan Jadwal Dokter

Pada menu tentang jadwal dokter terdapat: Logo Karisma, Beranda, Tentang Kami, Fasilitas, Jadwal Dokter, Kontak Kami, Pendaftaran Pasien, Logo Kedokteran, Jadwal Dokter Informasi jadwal dokter. Menu ini juga mengakomodasi apabila dokter yang bersangkutan berhalangan praktek, pasien dapat menghubungi *customer care* dari klinik untuk memastikan jadwal dokter secara akurat.

Kerangka wireframe pada aplikasi pendaftaran pada halaman pendaftaran pasien terlihat pada gambar 5.

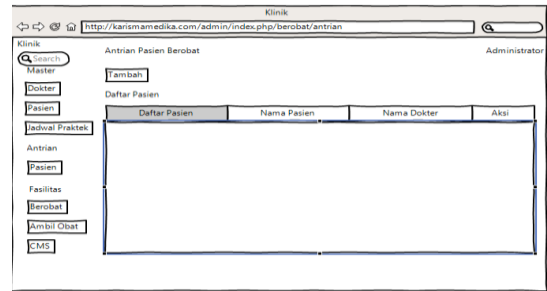


Gambar 6. Desain Wireframe pada Perancangan Pendaftaran Pasien

Keterangan pada kontak terdapat Logo Telepon, Beranda, Tentang Kami, Fasilitas, Jadwal Dokter, Kontak Kami, Pendaftaran Pasien, Form Kontak, Nama Lengkap Pasien, Umur Pasien, Jenis Kelamin, Tgl Lahir, Email, Tinggi Badan, Berat Badan, Tekanan darah, Pertanyaan mengenai kesehatan secara umum. Apakah Bapak / ibu mempunyai keluhan saat ini? Apakah Bapak / ibu mempunyai sakit maag/lambung? Apakah Bapak / ibu mempunyai alergi obat

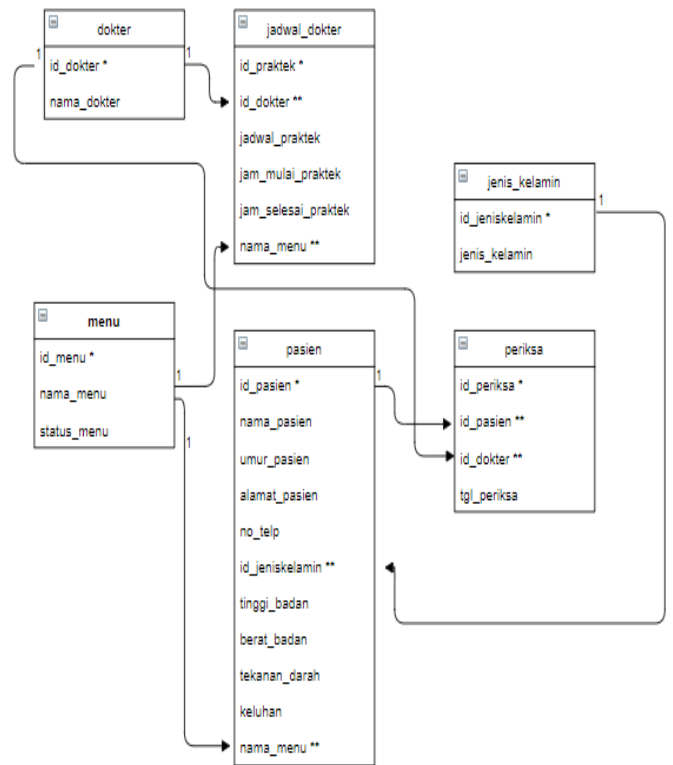
tertentu? Apakah Bapak / ibu pernah menderita penyakit tertentu di masa lalu?

Kerangka *wireframe* pada aplikasi pendaftaran pada halaman daftar antrian pasien dari sisi administrator terlihat pada gambar 6.



Gambar 7. Desain Wireframe Antrian Pasien dari sisi Administrator

C. Class Diagram



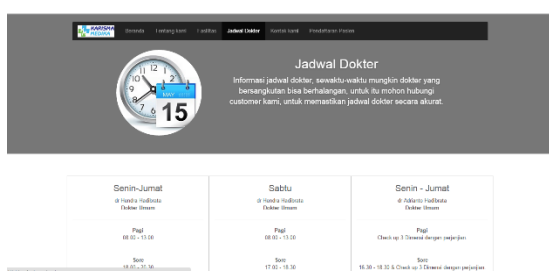
Gambar 8. Rancangan Database

Rancangan basis data yang digunakan terdiri dari tabel: *tbl*dokter, *tbl*jadwaldokter, *tbl*jeniskelamin, *tbl*login, *tbl*menu, *tbl*pasien, dan *tbl*periksa. *Tbl*dokter merupakan tabel yang berisi seluruh data dokter berupa id dan nama dokter yang ada di Klinik Karisma Medika. *Tbl*jadwaldokter merupakan tabel yang berisi jadwal dokter berupa id praktek, id dokter, hari praktek dokter, jam mulai, dan jam selesai dokter yang ada di Klinik Karisma Medika. *Tbl*kelamin merupakan tabel yang membagi jenis kelamin pendaftar berdasarkan id kelamin. *Tbl*menu merupakan tabel yang berisi menu-menu yang ada di

aplikasi. Tblmenu terdiri dari idmenu, namamenu, dan status menunya yang dinyatakan aktif atau tidak aktif. Tblpasien merupakan tabel yang berisi data detail pada saat melakukan pendaftaran berupa data diri, dan gejala penyakit dan keluhan. Tblmenu dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini. Tblperiksa merupakan tabel yang berisi data idperiksa, idpasien, iddokter, tglperiksa, dan resep dokter.

D. Implementasi

Proses dalam memulai aplikasi mengharuskan pengguna terkoneksi dengan jaringan internet dan web server untuk SMS gateway menggunakan Gammu. Fungsi memeriksa koneksi internet perangkat, fungsi memeriksa koneksi ke database MySQL pada Web Server, fungsi koneksi ke Gammu SMS Engine.[14], [15]. Tampilan yang menjelaskan detail jadwal praktek dokter bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 9. Tampilan Jadwal Dokter

Jadwal dokter yang tertera disesuaikan dengan jadwal praktek dan jam operasional dari klinik. Pada setiap pengembangan perangkat lunak juga dilakukan *error handling* yang dapat menginformasikan secara mendetail mengenai kesalahan yang terjadi.

Tampilan untuk melakukan pendaftaran pasien bisa dilihat pada gambar 8.

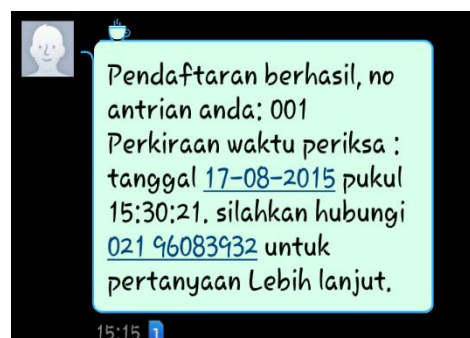


Gambar 10. Tampilan Pendaftaran Pasien

Form pendaftaran pasien yang harus diisi berupa data diri, keluhan penyakit, dan riwayat penyakit sebelumnya. Data ini nantinya akan terintegrasi bukan hanya kepada admin, tetapi

juga kepada admin rekam medis yang menyimpan data medis pasien.

Jika pendaftaran sudah berhasil dilakukan, tampilan untuk SMS nomor antrian pasien yang diterima bisa dilihat pada gambar 9.



Gambar 11. Tampilan Nomor Antrian dari SMS

SMS yang diterima berupa nomor antrian dan waktu periksa konsultasi sehingga pasien bisa memprediksi waktu kunjungan ke klinik sesuai dengan jadwal yang diberikan. Jika pasien mendaftar bukan pada jam operasional klinik, maka pendaftaran tidak bisa dilakukan. Bisa terlihat pada gambar 10.



Gambar 12. Tampilan Pendaftaran pada Saat Klinik Tutup

E. Pengujian dan Uji Respon Pengguna

Pengujian *black box* ini dilakukan dengan menggunakan semua jenis *smartphone android* dengan sistem operasi minimal 4.4 *Kitkat*. [13], [16] Aplikasi ini sudah di pengujian di beberapa *smartphone* dengan *spesifikasi* yang berbeda sebagai berikut :

- Handphone Samsung Galaxy Grand Prime - Operating system Android 4.4.4 Kitkat - Memory RAM 1 GB*
- Handphone Samsung Galaxy J5 -Operating system Android 6.0.1 Marshmallow - Memory RAM 2 GB.*
- Handphone Xiaomi Redmi 3 Pro -Operating system Android 5.1 Lolipop -Memory RAM 3 GB*

TABEL 3. PENGUJIAN BLACK BOX

Kasus diuji	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
Halaman jadwal dokter	Memilih jadwal dokter	Ketika mengklik jadwal, akan masuk ke list dokter yang tersedia	Sesuai
Halaman pendaftaran	Setelah memilih jadwal lalu mengklik halaman pendaftaran	Ketika mengisi seluruh data informasi di form yang tersedia, akan muncul message box pendaftaran berhasil	Sesuai
Halaman admin	Setelah admin mengisi username dan password lalu klik login	Ketika mengklik login admin berhasil masuk ke halaman selanjutnya	Sesuai
Halaman SMS	Notif SMS berupa nomor antrian	Ketika selesai melakukan pendaftaran, masuk notif SMS	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian *black box* testing untuk aplikasi realtime pendaftaran pasien berbasis web service dan SMS gateway, maka hasil pengujian sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadinya kesalahan suatu saat pada saat pengiriman notifikasi SMS dari Gammu SMS Enginee.

Sedangkan untuk hasil dari uji respon pengguna dengan indikator kemudahan aplikasi dan kepuasan pengguna kepada 25 responden yang menggunakan aplikasi registrasi *webservice*. Butir pernyataan pada indikator kemudahan diantaranya; kemudahan aplikasi dioperasikan, kemudahan akses setiap menunya, kemudahan dalam melakukan registrasi. Butir pernyataan pada indikator kepuasan diantaranya; kepuasan dalam menggunakan aplikasi, kesukaan pada aplikasi, keinginan menggunakan aplikasi pendaftaran *webservice* di kemudian hari.

Hail dari uji respon pengguna pada indikator kemudahan bagi pasien dalam melakukan pendaftaran dengan memperhatikan protokol kesehatan sebesar 92.25% responden (sangat mudah), 5% responden (mudah), dan 2.75% responden cukup mudah. Sedangkan pada indikator kepuasan sebesar 95% (angat puas) dan 5% responden (puas).

IV. KESIMPULAN

Pengembangan aplikasi pendaftaran pasien dengan menerapkan dapat diaplikasikan secara realtime di klinik Karisma Medika pada masa PSBB dilaksanakan. SMS yang diterima pasien berupa nomor antrian dan waktu periksa konsultasi sehingga pasien bisa memprediksi waktu kunjungan ke klinik sesuai dengan jadwal yang diberikan. Hail dari uji respon pengguna pada indikator kemudahan bagi pasien dalam melakukan pendaftaran dengan memperhatikan protokol kesehatan sebesar 92.25% responden (sangat mudah), 5% responden (mudah), dan 2.75% responden cukup mudah. Sedangkan pada indikator kepuasan sebesar 95% (angat puas)

dan 5% responden (puas). Untuk pengembangan aplikasi pendaftaran berbasis *webservice*, bisa dengan menambah lagi fitur notifikasi pesan teks lainnya yang saat ini lebih sering digunakan masyarakat, seperti whatsapp atau telegram.

REFERENSI

- [1] P. L. Permadi and I. M. Sudirga, "Problematika Penerapan Sistem Karantina Wilayah Dan PSBB Dalam Penanggulangan Covid-19," *J. Kertha Semaya*, vol. 8, no. 9, 2020.
- [2] H. Saputra and N. Salma, "Dampak PSBB dan PSBB Transisi di DKI Jakarta dalam Pengendalian COVID-19," *Media Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 16, no. 3, 2020, doi: 10.30597/mkmi.v16i3.11042.
- [3] E. Sri Sulasih, "Ketidakefektifan Penerapan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) di Daerah Khusus Ibukota Jakarta," *Binamulia Huk.*, vol. 9, no. 1, 2020, doi: 10.37893/jbh.v9i1.104.
- [4] R. Komalasari, "MANFAAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DI MASA PANDEMI COVID 19," *TEMATIK*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.38204/tematik.v7i1.369.
- [5] T. Hidayat, T. A. Priambodo, and D. Agustine, "Perancangan Website Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar (Studi Kasus : SDS Arya Jaya Sentika – Tigaraksa Kabupaten Tangerang)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, 2019, doi: 10.33372/stn.v4i2.394.
- [6] A. H. Arribathi and F. D. M. Rosita, "Design Sistem Informasi Pelayanan Keluhan Jaringan Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Tangerang," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.33372/stn.v5i1.456.
- [7] H. Fitriani, S. Nurmiati, and A. N. Utomo, "Pengembangan Aplikasi Website Perpustakaan Dengan SMS Gateway," *J. Rekayasa Inf.*, vol. 5, no. 1, 2016.
- [8] M. R. Meta, I. E. Putra, and A. Urfa, "Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Online Dengan Sms Gateway di STMIK Indonesia Padang," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.582.
- [9] N. L. P. Merawati, A. Bachtiar, and A. Apriani, "Penerapan SMS Gateway pada Aplikasi Pendaftaran Siswa Baru di SMAN 1 Tanjung," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 18, no. 1, 2018, doi: 10.30812/matrik.v18i1.333.
- [10] C. Hayat, E. Rahardja, and F. Pasamboan, "Implementasi Model View Controller Pada Aplikasi Pemesanan Makanan Platform Sistem Operasi Android," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.33372/stn.v5i1.445.
- [11] S. Samsudin and A. Abdullah, "Rancang Bangun Aplikasi Online Global-net Elektronik Berbasis Web," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, 2018, doi: 10.33372/stn.v4i1.289.
- [12] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, "Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn," *J. Mepati*, vol. 7, no. 3, 2019.
- [13] M. W. H. Barri, A. S. M. Lumenta, A. Wowor, and J. T. Elektro-ft, "Perancangan Aplikasi Sms Gateway Untuk Pembuatan Kartu Perpustakaan Di Fakultas Teknik Unsrat," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [14] "PERANCANGAN APLIKASI SMS GATEWAY PELAPORAN NILAI SISWA," *TRANSMISI*, vol. 15, no. 2, 2013, doi: 10.12777/transmisi.15.2.87-93.
- [15] D. Y. Sahyadi and I. Harsanti, "RANCANG BANGUN TES KRAEPELIN BERBASIS WEBSITE," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 23, no. 3, 2018, doi: 10.35760/ik.2018.v23i3.2377.
- [16] K. Y. Marco, A. S. M. Lumenta, and Y. D. Y. Rindengan, "Rancang Bangun Aplikasi Warta Jemaat Berbasis SMS Gateway," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, 2018, doi: 10.35793/jti.13.2.2018.22493.