

Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru (SISFOTBPARU) Berbasis Android Gateway

Information Sistem for Pulmonary TB Patient Treatment Monitoring (SISFOTBPARU) Based on Android Gateway

Sri Indra Trigunarso ¹✉, Zainal Muslim ², Helina Helmy ³, Riyanto Riyanto ⁴

^{1, 2, 3, 4} Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia

⁴ Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia

Article Info

Received November 18, 2022

Revised December 20, 2022

Accepted December 27, 2022

Keyword:

Information system; monitoring; pulmonary tuberculosis treatment; SISFOTBPARU.

Abstract

Introduction: The efforts made by the government to deal with TB to eliminate the incidence of TB through various policies and programs have yet to be able to answer the existing problems. An information technology-based application innovation program needs to be developed for sustainable community empowerment and development, accompanied by monitoring efforts from local health workers. **Purpose:** This study will develop an Android Gateway-Based Pulmonary Tuberculosis Patient Treatment Monitoring Information System (SISFOTBPARU) application in the Health Center of Kampung Sawah Bandar Lampung City. **Methods:** The type of reaction is action research in the form of the system development of the SISFOTBPARU application. The research subjects consisted of 5 respondents: the head of the infectious disease control section, the management of pulmonary TB at the Health Office, and 3 officers of pulmonary TB at the Public Health Center. Data was collected by observation, in-depth, interviews, and a questionnaire. The stages of application development use FAST (Framework for application of system engineering) using the SISFOTBPARU Android Gateway application method. **Results:** The study obtained the results of developing a web-based information system application with the Android Gateway feature with the SISFOTBPARU application label. In the SISFOTBPARU application, patients can see their treatment schedule, schedule for taking medication, and schedule based on the date desired by the officer. Sending reminder messages (SMS) is easier to do to the patient's cellphone, and there is a recapitulation of pulmonary TB patient treatment reports and patient treatment charts. **Conclusion:** Measurement of the SISFOTBPARU application with 4 types of systems obtained system usefulness, information quality, and interface quality, including the Eligible category. The overall satisfaction measurement shows that the Overall satisfaction information system for Monitoring Pulmonary TB Patient Treatment is in the Eligible category so that the SISFOTPARU application can continue to the trial stage.

Kata kunci:

Sistem informasi; pemantauan; pengobatan tuberculosis paru; SISFOTBPARU.

✉ Correspondence:

Sri Indra Trigunarso; Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia;

Jl. H. Mena No. 100, Hajimena, Kec. Natar Kab. Lampung Selatan, Lampung, 35145, Indonesia
Email:

trigunarsosriindra@mail.com

Abstrak

Latar Belakang: Upaya-upaya yang dilakukan pemerintah untuk menangani TB sampai menghilangkan angka kejadian TB melalui berbagai macam kebijakan dan berbagai program belum mampu menjawab permasalahan yang ada. Sebuah program inovasi aplikasi berbasis teknologi informasi perlu dikembangkan untuk pemberdayaan dan pengembangan masyarakat yang dilakukan secara berkelanjutan disertai upaya pemantauan dari petugas kesehatan setempat. **Tujuan:** Mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien Tuberculosis Paru (SISFOTBPARU) berbasis Android Gateway di Puskesmas Kampung Sawah kota Bandar Lampung. **Metode:** Jenis penelitian adalah *actions research* berupa pengembangan sistem (sistem development) aplikasi SISFOTBPARU. Subjek penelitian terdiri atas 5 responden yang terdiri atas kepala seksi penanggulangan penyakit menular, pengelola TB Paru di Dinas Kesehatan dan 3 orang petugas TB Paru Puskesmas. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara mendalam serta menggunakan kuesioner. Tahapan pengembangan aplikasi menggunakan FAST (Framework for application of sistem tehniq) menggunakan metode aplikasi SISFOTBPARU Android Gaetway. **Hasil:** Studi memperoleh hasil pengembangan aplikasi sitem informasi berbasis web dengan fitur Android Gateway dengan label aplikasi SISFOTBPARU. Dalam aplikasi SISFOTBPARU pasien dapat dilihat jadwal pengobatan, jadwal minum obat dan jadwal ambil obat berdasarkan tanggal yang diinginkan oleh petugas. Pengiriman pesan pengingat (SMS) lebih mudah dilakukan ke handphone pasien, dan terdapat rekapitulasi laporan pengobatan pasien TB Paru, dan grafik pengobatan pasien. **Simpulan:** Pengukuran aplikasi SISFOTBPARU dengan 4 jenis sistem diperoleh sistem *usefulness*, *information quality*, dan interface quality termasuk kategori Layak. Pengukuran secara keseluruhan *overall satisfaction* menunjukkan bahwa sistem informasi *Overall satisfaction* Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru termasuk kategori Layak. Sehingga, aplikasi SISFOTPARU dapat dilanjutkan ke tahap uji coba.



How to cite:
(APA)



Trigunarso, S. I., Muslim, Z., & Helmy, H., Riyanto, R. (2022). Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru (SISFOTBPARU) Berbasis Android Gateway. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*. 15(2), 141-153. DOI: <http://dx.doi.org/10.26630/jkm.v15i2.3654>

Published by Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia. Copyright Holder © Author(s) (2022).

The Published Article is Licensed Under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) sebagai masalah kesehatan publik tertua untuk penyakit infeksi di dunia sampai sekarang dan menjadi pembunuh utama yang kedua penyakit infeksi di dunia setelah Covid-19 pada tahun 2021 (Lougheed, 2017; WHO 2022). Penyakit TB sampai sekarang sebagai isu kesehatan global, termasuk di Indonesia. Insiden kasus TB menurut data WHO (2020) dalam *Global Tuberculosis Report 2020* diestimasi tahun 2019 jumlah terbanyak di Asia Tenggara (44%), kemudian Afrika terdapat 25%, dan Pasifik Barat sekitar 18%. TB juga menjadi masalah besar di Indonesia hingga saat ini. Indonesia tahun 2019 menjadi beban TB terbanyak kedua di dunia, setelah India. Sedangkan, tahun 2020 turun menempati ketiga (WHO, 2022; Isbaniah, 2021).

Estimasi insidensi TB tahun 2021 di Indonesia berjumlah 969.000 kasus atau satu orang setiap 33 detik, dibandingkan tahun sebelumnya terjadi peningkatan 17%, yaitu 824 kasus. Sehingga, penderita TB dapat diperkirakan terdapat 354 kasus per 100.000 penduduk dengan *fatal mortality rate* penyakit TB tahun 2020 terdapat 93.000 kasus dan tahun 2021 meningkat menjadi 150.000 kasus (meningkat 60%) atau setiap 4 menit terjadi kasus kematian TB satu orang (WHO, 2022).

Penemuan kasus TB di Indonesia tahun 2021 juga masih rendah, yaitu 45,7% dari 969.000 kasus tahun 2021 atau terdapat 54,3% masih belum terdiagnosis dan dilaporkan. Sedangkan, hasil perkiraan global dari data WHO sebanyak 10,6 juta kasus TB dilaporkan dan mendapat pelayanan pengobatan 6,4 juta (60,3%) orang, selebihnya 4,2 juta (39,7%) kasus lainnya masih belum terdiagnosis dan tercatat (WHO, 2022). Adapun target strategi penanganan TB di Indonesia 2020-2024, yaitu mencapai penurunan kasus TB 190 per 100.000 penduduk tahun 2024 dari 319 per 100.000 penduduk tahun 2017 dan mencapai penurunan angka mortalitas yang disebabkan oleh TB pada tahun 2024 dengan target 37 per 100.000 penduduk dari tahun sebelumnya 2017 42 per 100.000 (Kemenkes RI, 2020).

Bandar Lampung adalah salah satu kota di Provinsi Lampung yang terbagi ke dalam 20 kecamatan dan 126 kelurahan. Jumlah penduduk Kota Bandar Lampung sebanyak 997.728 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 3.370,7 per KM² (Dinkes Provinsi Lampung, 2017). Jumlah kasus TB paru di Kota Bandar Lampung dari tahun 2014 sampai 2016 terus mengalami peningkatan yaitu berturut-turut sebesar, 1.621 kasus, 2.012 kasus, dan 2.094 kasus (Dinkes Kota Bandar Lampung, 2015-2016). Padahal pemerintah menargetkan pada tahun 2020 penurunan angka kesakitan karena tuberkulosis sebesar 30% dibandingkan angka kesakitan pada tahun 2014 (Kemenkes RI, 2016).

Situasi insiden TB di Indonesia, walaupun sudah beberapa dasa warsa penanggulangan TB dilakukan belum menunjukkan tren penurunan hingga sekarang disebabkan terganggu dengan penanganan pandemik Covid-19 (Isbaniah, 2021). Hasil penelitian sebelumnya menemukan bahwa indikator keberhasilan pengendalian dan penurunan TB dipengaruhi oleh multifaktor. Faktor-faktor tersebut adalah implementasi program pengobatan TB dengan pendekatan DOTS belum terlaksana optimal yang terjadi karena kerja sama masih kurang dan berkelanjutan dari pihak Puskesmas, komitmen kader kesehatan, Pemantau minum obat (PMO) tidak optimal, pengetahuan penyintas TB, efek samping obat, dan adanya pandemik Covid-19 (Ilfaiza & Wuryaningsih, 2022; Widya & Maharani, 2022; Mellania & Melania, 2022); fungsi afektif keluarga (Iksan, 2020), penyuluhan, dan promosi kesehatan terbatas (Kumalasari & Prabawati, 2021).

Berbagai upaya lain pengendalian TB selain program DOTS, telah dikembangkan sistem informasi dengan memanfaatkan ilmu dan teknologi (IT) melalui berbagai penelitian. Penelitian oleh Jannatin (2021) yang merancang aplikasi berbasis *mobile health* berbasis android "Berantas TB: Beraksi Bersama Tuntaskan TB mampu sebagai inovasi untuk peningkatan pasien TB patuh minum obat, membantu penjadwalan control pemeriksaan pasien TB dan memberikan motivasi terapi. Fudholi

(2020) merancang model sistem informasi pemantauan dan peringatan pengobatan penyakit TB yang terkomputerisasi dan terintegrasi, diperoleh inovasi mempermudah pihak puskesmas dalam monitoring terapi penyakit TB. Penelitian Budi et al. (2019), membuat sistem informasi manajemen pendamping minum obat pasien tuberkulosis paru berbasis Android. Hasil penelitian diperoleh aplikasi sistem informasi yang memberikan bantuan bagi pengawas minum obat untuk mengingatkan pasien TB secara rutin minum obat sesuai dosis pemberian program pengobatan TB.

Penelitian ini merancang aplikasi sistem informasi pemantauan pengobatan pasien tuberkulosis paru (SISFOTBPARU). Teknologi ini telah lama dikenal dan di gunakan oleh masyarakat, sebelum muncul teknologi-teknologi pengiriman pesan yang sekarang beragam jenisnya. Data dari Kementerian Komunikasi dan Informasi menyebutkan bahwa di Indonesia pada tiga tahun terakhir terjadi peningkatan penggunaan alat komunikasi seluler ada, tahun 2019 terdapat 341,3 juta orang, meningkat pada tahun 2020 menjadi 355,6 juta orang, dan tahun 2021 berjumlah 374,9 juta orang (BPS, 2021). Studi pendahuluan dan analisis terhadap pencatatan pengobatan pasien TB paru terdapat beberapa kelemahan, antara lain: jadwal minum pasien yang dicatat pada lembar TB 01 disimpan di Puskesmas. Sedangkan, jadwal pengambilan obat kembali dan jadwal pemeriksaan dahak ulang disimpan oleh pasien. Kondisi ini menyebabkan petugas mengalami kendala dalam memantau jumlah pasien yang harus kembali dan jadwal pemeriksaan dahak pasien. Oleh karena itu, penelitian ini merancang inovasi aplikasi sistem informasi yang dapat menghasilkan informasi tentang jadwal pengambilan obat, jadwal minum obat, dan jadwal pemeriksaan dahak ulang untuk keberhasilan pengobatan TB Paru di kota Bandar Lampung. Penelitian sebelumnya masih jarang memasukkan variabel jadwal pemeriksaan dahak ulang dalam mengembangkan sistem aplikasi pemantauan pengobatan TB. Ia penting sekali untuk memantau dan menentukan pasien TB masih harus mengikuti program pengobatan berlanjut atau sudah bisa dinyatakan sembuh.

Pemantauan kemajuan dan hasil pengobatan dilaksanakan dengan pemeriksaan ulang dahak secara mikroskopis. Untuk memantau kemajuan pengobatan dilakukan pemeriksaan dua contoh uji dahak (sewaktu dan pagi). Hasil pemeriksaan dinyatakan negative, bila ke-2 contoh uji dahak tersebut negatif. Bila salah satu contoh uji positif, hasil pemeriksaan ulang dahak tersebut dinyatakan positif. Pemeriksaan ulang dahak pasien TB BTA positif merupakan suatu cara terpenting untuk menilai hasil kemajuan pengobatan. Pada semua pasien TB Paru BTA positif, pemeriksaan ulang dahak selanjutnya dilakukan pada bulan ke-5 (Isbaniah et al., 2021).

Sistem dirancang menggunakan aplikasi Android SMS Gateway. SMS Gateway merupakan sistem yang digunakan untuk mempermudah seseorang atau sebuah perusahaan mengirimkan pesan SMS yang sama dalam waktu yang bersamaan pada banyak orang. SMS Gateway dapat terhubung ke media lain seperti perangkat SMSC dan server milik Content Provider melalui link IP untuk memproses suatu layanan SMS. Sebuah sistem SMS Gateway, umumnya terdiri komponen hardware (server/komputer yang dilengkapi dengan perangkat jaringan) dan software (Aplikasi yang digunakan untuk pengolahan pesan). Untuk sebuah sistem yang besar umumnya dapat menggunakan database untuk penyimpanan data (Wilieyem & Sevani, 2013; Hamzah & Winardi, 2014). Keunggulan dan kemudahan sistem aplikasi Android Gateway menjadi pilihan dalam rancangan penelitian ini dengan tujuan memperoleh metode aplikasi SISFOTBPARU (sistem informasi pemantauan pengobatan pasien tuberkulosis paru) berbasis Android Gateway. SISFOTBPARU dapat bermanfaat memberikan informasi kepada pasien dan petugas dalam memantau pengobatan pasien, jadwal minum obat, jadwal ambil obat, dan jadwal pemeriksaan dahak berdasarkan tanggal yang diinginkan oleh petugas. Selain itu, SISFOTBPARU merupakan bentuk mengikutsertakan petugas di tingkat Puskesmas dengan masyarakat,

seperti anggota keluarga dalam pengawasan atau pemantauan minum obat berbasis IT. Di Indonesia penanganan kasus TB dengan menggunakan aplikasi sistem informasi pemantauan pengobatan pasien tuberkulosis paru (SISFOTBPARU) belum ada. Fokus utama SISFOTBPARU adalah penyembuhan pasien. Sehingga, Aplikasi ini dapat direkomendasikan untuk pengendalian TB dengan memutus penularan TB sebagai upaya penurunan dan strategi *stop* TB di masyarakat.

Metode

Jenis penelitian adalah actions research berupa pengembangan sistem (*system development*) aplikasi SISFOTBPARU, sebagai kelanjutan dari penelitian sebelumnya dengan metode penelitian, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode *kualitatif* digunakan untuk membantu proses identifikasi idetifikasi pada setiap tahapan pengembangan sistem. Hasil akhir terbentuk suatu rancangan sistem informasi pemantauan pengobatan pasien di Puskesmas Kampung Sawah kota Bandar Lampung. Sedangkan, Metode kuantitatif digunakan untuk melakukan evaluasi kualitas ketergunaan sistem informasi setelah dikembangkan.

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kampung Sawah kota Bandar Lampung pada Februari – September 2022. Subyek penelitian ini terdiri atas 1 orang Kepala seksi penanggulangan penyakit menular, 1 orang wakil supervisor TB Paru di Dinas Kesehatan, 3 orang pemegang Program TB Paru di Puskesmas. Adapun untuk evaluasi ketergunaan sistem informasi sebanyak 12 petugas TB Paru di Puskesmas.

Metode pengembangan sistem menggunakan metodologi tahapan FAST (*Framework for application of system tehniqye*). Tahapan FAST meliputi studi pendahuluan, analisis masalah, analisis kebutuhan, analisis keputusan, tahap perancangan sistem, tahap pembangunan sistem, tahap penerapan atau ujicoba sistem dan evaluasi sistem (Mulyanto, 2009; Jeffery & Kevin, 2004). Pengembangan sistem informasi (SI) menggunakan Android *Gatway* Sistem, sehingga menghasilkan aplikasi SISFOTBPARU meliputi: (1) SI yang mampu memonitor jadwal pengobatan pasien kapan minum obat, kapan pengambilan obat, dan kapan pemeriksaan BTA ulang, dan (2) *Output* dari SI ini dalam bentuk pesan pengingat (SMS), rekapan dalam bentuk tabel, dan grafik.

Hasil dan Pembahasan

Pengembangan dilakukan pada sistem Informasi pemantauan pengobatan pasien TB paru, yaitu dengan memperbaiki sistem yang ada. Faktor-faktor yang mendorong pengembangan sistem yang lama adalah adanya masalah, peluang dan arahan dari pemegang program di Puskemas. Tahapan yang digunakan dalam pengembangan pada sistem ini dengan menggunakan metode Aplikasi SISFOTBPARU Android *Gaetway*.

1. Identifikasi Model Sistem

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah awal yang dilakukan pada tahapan analisis masalah. Hasil identifikasi masalah inilah yang dijadikan dasar dalam melakukan pengembangan sistem tersebut dari *input*, proses, dan *output* dari sitem saat ini. Hasil wawancara mendalam masalah yang ada dalam pemantauan pengobatan pasien TB paru diperoleh: (1) kendala tentang informasi jadwal pengobatan, jadwal pengambilan obat dan jadwal pemeriksaan dahak; (2) pencatatan dalam lembaran kertas, sehingga untuk menyajikan *out put* belum sesuai kebutuhan pimpinan; dan (3) keterlambatan informasi penyampaian pesan kepada pasien.

Peluang dapat dilihat dari keinginan para petugas yang terkait dengan sistem informasi program TB untuk meningkatkan mutu kegiatan pelayanan kesehatan penderita TB dengan mengoptimalkan

fungsi teknologi saat ini dengan adanya *computer*, internet dan telepon, karena selama ini untuk melihat dan mengingatkan pasien harus melihat secara manual dari berkas-berkas catatan manual.

Hasil observasi dan wawancara diperoleh hasil ruang lingkup cakupan pengembangan sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru adalah jadwal minum obat, jadwal pengambilan obat dan jadwal pemeriksaan dahak ulang yang dapat menghasilkan *out put* berupa pesan kepada pasien TB Paru tentang jadwal pengobatannya, rekapan pelaporan program TB Paru berupa tabel, grafik penderita TB Paru per kelurahan atau desa, dan pemetaan penyebaran pasien di Puskesmas.

Kelayakan untuk pengembangan sistem informasi ini di dukung oleh kelayakan teknis, berupa fasilitas *CPU*, laptop, server, printer dan petugas di Puskesmas. Sedangkan, untuk kelayakan operasi didukung oleh kemampuan petugas yang bisa mengoperasikan komputer, kemampuan sistem menghasilkan informasi dan efisiensi waktu petugas dalam mengingatkan pasien. Selain kelayakan teknis dan operasional, dilihat dari sistem informai juga melihat kelayakan ekonomi. Hal ini digunakan untuk mengukur apakah sistem informasi ini dapat dibiayai dan memberikan manfaat dalam membangun sistem ini. Hasil wawancara diperoleh bahwa Puskesmas mempunyai anggaran dan pemeliharaan, sedangkan evaluasi sistem dilakukan pada saat evaluasi program triwulanan.

2. Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

Model pengembangan sistem informasi yang dikembangkan dilakukan melalui pendekatan *top down*. Pendekatan ini dengan melibatkan pengguna dari petugas TB Paru di Puskesmas Kampung Sawah, kota Bandar Lampung dalam proses desainnya, sehingga model sistem informasi yang dikembangkan mudah dipahami dan diterima pengguna (Wilieyam & Sevani, 2013). Sistem informasi ini meliputi: (1) Sistem informasi yang dapat memantau jadwal pengobatan pasien dalam minum obat, pengambilan obat kembali dan pemeriksaan dahak ulang, dan (2) *Output* dari sistem informasi ini berupa pesan pengingat, tabel, dan grafik.

Sistem operasi merupakan program yang bertindak sebagai perantara antara pemakai komputer dan perangkat keras komputer. Tujuan sistem operasi adalah menyediakan lingkungan yang memungkinkan pemakai dapat menjalankan program apapun dengan mudah (Kadir, 2003). Pada penelitian ini penentuan sistem operasi pada sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru di Puskesmas Kampung Sawah Kota Bandar Lampung menggunakan sistem operasi *Microsoft (MS) Windows*. Sistem ini dipilih karena dari hasil pengamatan pengoperasian perangkat computer dipuskesmas menggunakan sistem ini untuk pekerjaan sehari-hari, sehingga petugas sudah terbiasa dengan sistem operasi ini. Sedangkan, *software (tools)* yang dapat digunakan untuk membangun sistem informasi program TB antara lain *Microsoft Visual Basic (MS VB)*, *Hypertext Preprocessor (PHP)*, *Borland Delphi*. Kelebihan bahasa pemrograman adalah PHP:

- a. PHP dikategorikan sebagai bahasa pemrograman yang mudah dimengerti oleh manusia dan berbasis visual;
- b. PHP merupakan bahasa pemrograman yang *open source* (gratis) (Sommerville, 2003).

Untuk basis data menggunakan *MySQL*, karena sesuai dengan sistem operasi *MS Windows* dan *open source*. Berdasarkan hasil identifikasi maka model sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru dapat dikembangkan seperti pada Gambar 1.

Entitas yang terdapat pada sistem informasi imunisasi di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Puskemas

Entitas ini melakukan *Log In* terlebih dahulu, kemudian menginput data pasien yang berobat, menginput jadwal tanggal pengambilan obat, tanggal pengambilan obat kembali, dan jadwal pemeriksaan dahak. Selanjutnya, sistem menyediakan data *list* pasien yang sedang dalam

pengobatan, jadwal pengiriman pesan pengingat, rekap pasien TB Paru yang berobat, dan grafik pengobatan per kelurahan atau desa.

2) Pasien TB Paru

Entitas ini menerima pesan berdasarkan jadwal pengobatan yang disediakan oleh sistem informasi.

Sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru dapat dibagi atas tiga komponen penting, yaitu:

a) *Input*

Pada proses *input* ini, yang memasukkan data ke dalam sistem informasi dilakukan oleh petugas pengelola data TB Paru di Puskesmas. Data yang dimasukkan meliputi data NIK, nama pasien, alamat pasien, nomor hp, tanggal mulai minum obat, tanggal gambilan obat kembali, tanggal pemeriksaan dahak ulang, dan hasil pengobatan.

b) *Proses*

Proses atau transaksi adalah kegiatan mengolah data *input* berupa menjumlah, merekap, dan lain-lain yang menghasilkan *output* berupa laporan pengobatan pasien TB paru, pengiriman pesan pengingat kepada pasien TB tentang jadwal pengobatan.

c) *Output*

Output adalah hasil dari proses yang pada sistem ini menyediakan *output* dalam bentuk pesan pengingat pengobatan, tabel, grafik maupun pemetaan untuk informasi penyebaran pasien TB Paru. sedangkan *output* dalam bentuk tabel saja untuk laporan pengobatan pasien dan data *list* pasien.

a. Tahap pengembangan Sistem

Tujuan dari tahap ini adalah membangun (pemrograman) dan menguji sistem sesuai kebutuhan dan spesifikasi rancangan, mengimplementasikan *interface* sistem baru. Sistem yang dikembangkan terdiri atas proses yang terdiri atas *input* data pasien, jadwal pengobatan, jadwal pengambilan obat dan jadwal pemeriksaan dahak ulang. Setelah diproses oleh sistem informasi, *output* yang dihasilkan adalah pesan kepada pasien TB Paru tentang jadwal pengobatannya, rekap *list* pasien puskesmas, rekap pasien semua puskesmas, dan grafik. Tampilan hasil pengembangan sistem informasi pemantauan pengobatan Pasien TB Paru pada gambar-gambar di bawah.

1) Menu login dapat dilihat pada [Gambar 2](#).

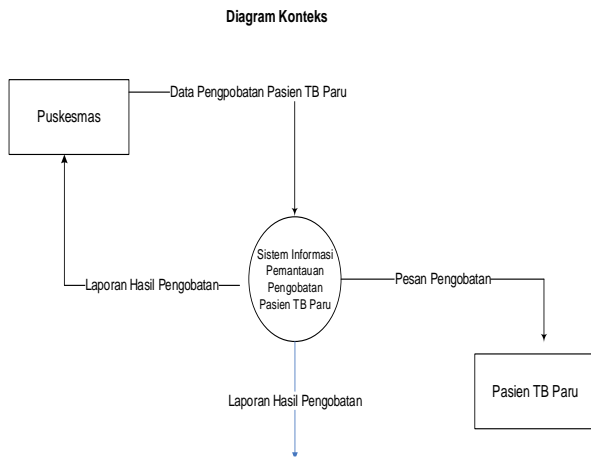
Halaman login digunakan untuk membatasi hak akses penggunanya dalam hal melakukan pengoperasian sistem untuk mendukung keamanan data dan informasi dari pengaksesan yang tidak diinginkan. Pada system ini terdapat dua level pengguna, yaitu Puskesmas dan Dinas Kesehatan.

2) Menu beranda

Setelah *login* dengan memasukkan username dan *password* untuk level puskesmas maka akan muncul tampilan menu utama sebagai puskesmas yang menyajikan menu data *input*, laporan, grafik, pemetaan, *setting* data pengguna, *Android Gateway* dan *log out* ([Gambar 3](#)).

3) Menu *input* pasien

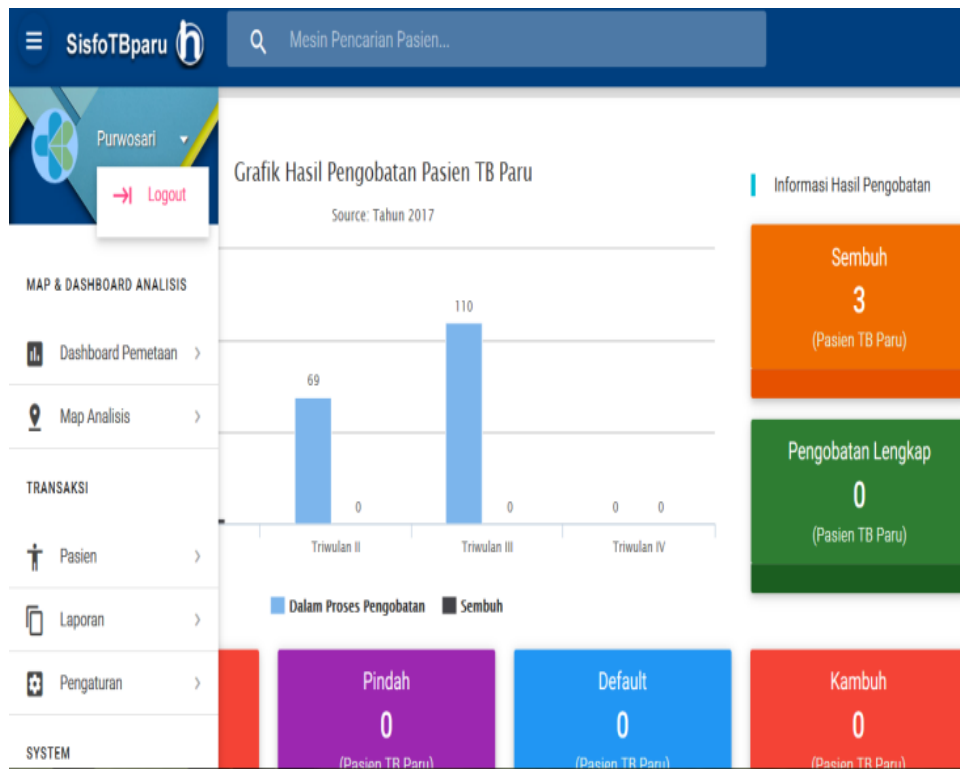
Pada tampilan menu *input* pasien adalah NIK, nama, tempat tanggal lahir, alamat, nomor handphone, triwulan pengobatan, jadwal pengobatan, jadwal minum obat, jadwal pengambilan obat dan jadwal pemeriksaan dahak ([Gambar 3](#)).



Gambar 1. Diagram Konteks Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru



Gambar 2. Menu Login Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru



Gambar 3. Menu Utama Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

4) Menu *List* Pasien

Pada menu untuk melihat *list* pasien yang sedang dalam masa pengobatan di Puskesmas. Disamping itu petugas dapat mengedit data pasien apabila diperlukan untuk mengubah tanggal jadwal minum obat, jadwal pengambilan obat dan jadwal pemeriksaan dahak selanjutnya. Dengan menginput edit jadwal, Petugas dapat melihat rincian setiap pasien jadwal pengobatan masing-masing pasien TB, sehingga Petugas terbantu dalam memantau masing-masing pasien (Gambar 5).

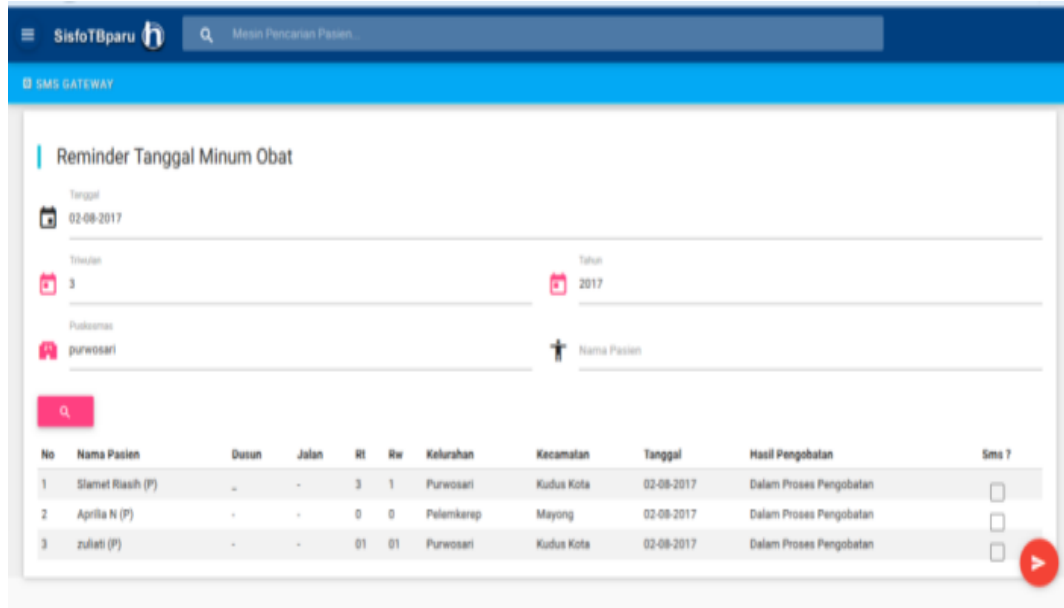
Gambar 4. Gambar Menu *Input* Pasien Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

| No | Nama Pasien | Jenis Kelamin | Dusun | Jalan | Rt | Rw | Kelurahan | Kecamatan | Kabupaten | Jml Kunjungan | Hasil Terakhir |
|----|---------------|---------------|-------|-------|----|----|-----------------|------------|------------|---------------|-------------------------|
| 1 | Slamet Riasih | Perempuan | - | - | 3 | 1 | Purwosari | Kudus Kota | Kab. Kudus | 1 | Dalam Proses Pengobatan |
| 2 | Zuliaty | Perempuan | 0 | 0 | 1 | 1 | Purwosari | Kudus Kota | Kab. Kudus | 1 | Dalam Proses Pengobatan |
| 3 | Muh Anas1 | Laki-Laki | - | - | 01 | 01 | Kauman | Kudus Kota | Kab. Kudus | 1 | Dalam Proses Pengobatan |
| 4 | Yannu Pranata | Laki-Laki | - | - | 03 | 06 | Purwosari | Kudus Kota | Kab. Kudus | 1 | Dalam Proses Pengobatan |
| 5 | Masriah | Perempuan | - | - | 9 | 4 | Prambatan Kidul | Kalliwungu | Kab. Kudus | 1 | Dalam Proses Pengobatan |
| 6 | Nur Fajrin | Laki-Laki | - | - | 1 | 7 | Purwosari | Kudus Kota | Kab. Kudus | 2 | Dalam Proses Pengobatan |

Gambar 5. Menu *List* Pasien Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

5) Menu Android *Gateway*

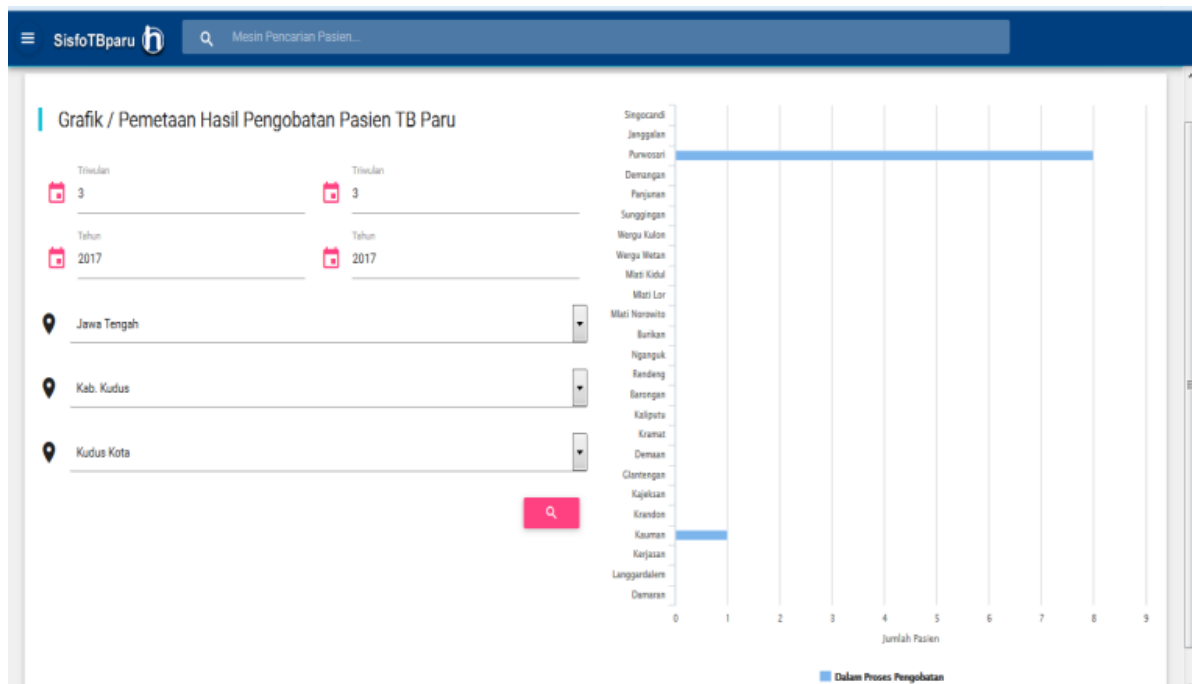
Pada menu pengingat minum obat pasien, petugas dapat menginputkan tanggal yang dikehendaki untuk melihat pasien mana saja yang harus minum obat pada tanggal yang dikehendaki. Selain itu, petugas juga dapat melihat tanggal dan nama pasien yang dikehendaki di menu pencarian, sehingga dengan menu ini petugas dapat langsung mengirimkan pesan pengobatan tanpa harus mengentrykan nomor HP, karena sudah tersimpan di data *base* (Gambar 6).



Gambar 6. Tampilan menu Pengingat Minum Obat Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

6) Menu Grafik

Pada menu Grafik, petugas dapat menginputkan periode triwulan dan tahun yang dikehendaki untuk melihat grafik jumlah perdesa pasien penderita TB Paru (Gambar 7).



Gambar 7. Menu Grafik Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

b. Hasil ujicoba sistem informasi

Setelah dilakukan ujicoba sistem, para pengguna diminta mengisi kuesioner ketergunaan sistem informasi dengan cara memberikan *cek list* pada tingkat persetujuan dengan score tertinggi tujuh. Aspek *usability* ini terdiri atas empat aspek, yaitu ketergunaan sistem (*system usefulness*), kualitas informasi (*Infqual*), kualitas antarmuka (*interqual*), dan kepuasan secara keseluruhan (*overall*). Berdasarkan hasil penghitungan rata-rata tertimbang dengan hasil di bawah ini.

1) Ketergunaan sistem (*SysUse*)

Ujicoba pada variabel *Sysuse* bertujuan untuk mengukur kelayakan tingkat penggunaan setelah Sistem informasi pemantauan pengobatan TB Paru diujicobakan (Tabel 1). **Tabel 1** memperlihatkan hasil perhitungan kelayakan sebesar 72,32%. Selanjutnya dibandingkan dengan kategori penilaian pada **tabel 2** tentang penyesuaian interpretasi skala Likert. Hasil skor yang didapatkan berdasarkan tabel maka *system usefullnes* sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru termasuk kategori **Layak**.

2) Kualitas informasi (*InfoQual*)

Pada variabel *infoqual*, bertujuan untuk menilai kelayakan informasi Sistem oleh pengguna setelah sistem ini diujicobakan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada **tabel 2**, selanjutnya dibandingkan dengan kategori penilaian tentang penyesuaian interpretasi skala *Likert*. Hasil skor yang didapatkan adalah 71,12%, artinya berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa *information quality* sistem informasi imunisasi termasuk kategori **Layak**.

Tabel 1.

Rekapitulasi hasil ujicoba *Sysuse* Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

| Responden | PERTANYAAN | | | | | | | | TOTAL |
|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | |
| R1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 15 |
| R2 | 7 | 7 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 51 |
| R3 | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 52 |
| R4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 48 |
| R5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 5 | 28 |
| R6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 34 |
| R7 | 7 | 7 | 3 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 49 |
| R8 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 38 |
| R9 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 30 |
| R10 | 7 | 7 | 3 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 49 |
| R11 | 5 | 6 | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 43 |
| R12 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 49 |
| JUMLAH SKOR | 61 | 64 | 47 | 53 | 60 | 64 | 68 | 69 | 486 |
| JUMLAH SKOR TERTINGGI | = 8 X 7 X 12 | | | | | | | | 672 |
| PERSENTASE KELAYAKAN | = 486 / 672 X 100% | | | | | | | | 72.32 |

Tabel 2.

Rekapitulasi hasil ujicoba *Infoqual* Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

| Responden | PERTANYAAN | | | | | | | TOTAL |
|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 | |
| R1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 12 |
| R2 | 4 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 43 |
| R3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 42 |
| R4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 39 |
| R5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 24 |
| R6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 26 |
| R7 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 40 |
| R8 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 36 |
| R9 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 27 |
| R10 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 40 |
| R11 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 40 |
| R12 | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 41 |
| JUMLAH SKOR | 49 | 46 | 57 | 67 | 66 | 66 | 59 | 410 |
| JUMLAH SKOR TERTINGGI | = 7 X 7 X 12 | | | | | | | 588 |
| PERSENTASE KELAYAKAN | = 410 X 588 / 100% | | | | | | | 69.73 |

3) Kualitas Antarmuka (*InterQual*)

Ujicoba pada variabel *interqual* bertujuan untuk mengukur kelayakan tingkat kualitas antarmuka sistem oleh pengguna. Hasil perhitungan pada **tabel 3** dan selanjutnya dibandingkan dengan kategori penilaian tentang penyesuaian interpretasi skala Likert. Hasil skor yang didapatkan adalah 69,84% dan berdasarkan tabel maka *interface quality* sistem informasi pemantauan pengobatan pasien TB Paru termasuk kategori **Layak**.

4) Kepuasan secara keseluruhan (*Overall*)

Hasil rekapitulasi untuk variabel sistem secara keseluruhan oleh pengguna. Hasil perhitungan pada tabel 4 dan selanjutnya dibandingkan dengan kategori penilaian tentang penyesuaian interpretasi skala *Likert*. Hasil skor yang didapatkan adalah 71,43% dan berdasarkan tabel 3, maka *over all satisfaction* sistem informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru termasuk kategori **Layak**.

Tabel 3.

Rekapitulasi hasil ujicoba interqual Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

| RESPONDEN | PERTANYAAN | | | TOTAL |
|------------------------------|---------------------------|------|------|--------------|
| | Q 16 | Q 17 | Q 18 | |
| R1 | 3 | 3 | 2 | 8 |
| R2 | 6 | 5 | 6 | 17 |
| R3 | 5 | 5 | 6 | 16 |
| R4 | 6 | 5 | 6 | 17 |
| R5 | 6 | 6 | 6 | 18 |
| R6 | 4 | 4 | 4 | 12 |
| R7 | 5 | 5 | 6 | 16 |
| R8 | 5 | 5 | 6 | 16 |
| R9 | 3 | 3 | 4 | 10 |
| R10 | 5 | 5 | 6 | 16 |
| R11 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| R12 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| JUMLAH SKOR | 58 | 56 | 62 | 176 |
| JUMLAH SKOR TERTINGGI | = 3 X 7 X 12 | | | 252 |
| PERSENTASE KELAYAKAN | = 176 / 252 X 100% | | | 69.84 |

Tabel 4.

Rekapitulasi hasil ujicoba Overall Sistem Informasi Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru

| RESPONDEN | PERTANYAAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 | Q18 | Q19 | |
| R1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 36 |
| R2 | 7 | 7 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 4 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 118 |
| R3 | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 117 |
| R4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 110 |
| R5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 76 |
| R6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 77 |
| R7 | 7 | 7 | 3 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 112 |
| R8 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 96 |
| R9 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 71 |
| R10 | 7 | 7 | 3 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 112 |
| R11 | 5 | 6 | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 104 |
| R12 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 111 |
| R13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ SKOR | 61 | 64 | 47 | 53 | 60 | 64 | 68 | 69 | 49 | 46 | 57 | 67 | 66 | 66 | 59 | 58 | 56 | 62 | 68 | 1140 |
| Σ SKOR TERTINGGI | = 19 X 7 X 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1596 |
| % KELAYAKAN | = 1140 / 1596 X 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 71.43 |

Simpulan

Sistem informasi sebelum dikembangkan menggunakan pencatatan pengobatan manual, dimana jadwal minum obat pasien disimpan oleh petugas puskesmas, sedangkan jadwal pemeriksaan dahak ulang dan pengambilan obat dibawa oleh pasien. Sistem pemantauan pengobatan pasien TB paru yang dikembangkan berbasis *website* dengan pemrograman menggunakan *PHP* dengan sistem operasi *MS Windows*. Setelah sistem ini dikembangkan, petugas menjadi lebih mudah dalam memantau jadwal pengobatan pasien karena pasien sudah terbagi berdasarkan tanggal pengobatan, baik dalam jadwal minum obat, jadwal pengambilan obat maupun jadwal pemeriksaan dahak ulang. Selain itu, dalam mengirim pesan petugas lebih mudah karena nomor hp pasien sudah tersimpan dalam basis data.

Evaluasi sistem informasi ini menggunakan metode evaluasi berdasarkan *usability* dengan menggunakan PSSUQ yang dilihat dari respon responden diperoleh hasil pengukuran 4 macam, yaitu *sistem usefullnes* yang menghasilkan skor 72,32%, *information quality* hasil skor yang diperoleh 69,73%, *interface quality* mendapatkan skor 69,84% termasuk kategori **Layak**. Kemudian pada pengukuran secara keseluruhan *overall satisfaction* menghasilkan skor 71,43%. Keadaan ini menunjukkan bahwa sistem informasi *Overall satisfaction* Pemantauan Pengobatan Pasien TB Paru termasuk kategori **Layak**. Selanjutnya, SISFOTBPABU dapat dilanjutkan dan ditingkatkan pada tahap uji coba di Puskesmas yang berbeda, dievaluasi efektifitasnya, dinilai, dan dilakukan penyempurnaan dari kekurangan yang ditemukan.

Referensi

- BPS. (2021). Jumlah Pelanggan Telepon Indonesia menurut Jenis Penyelenggaraan Jaringan Seluler, 2019-2021. BPS. <https://www.bps.go.id/indikator/2/983/1/jumlah-pelanggan-telepon-indonesia-menurut-jenis-penyelenggaraan-jaringan.html>
- Budi, I. S., Ardillah, Y., & Rosyada, A. (2019). Sistem informasi manajemen pendamping minum obat pasien tuberkulosis paru. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(6), 225-231. <https://doi.org/10.22146/bkm.44981>
- Dinkes Kota Bandar Lampung. (2016). *Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2016*. Dinkes kota Bandar Lampung
- Dinkes Provinsi Lampung. (2017). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2016*. Dinkes Provinsi Lampung. https://dinkes.lampungprov.go.id/wpfd_file/profil-kesehatan-provinsi-lampung-tahun-2017/
- Fudholi, D. H. (2020). Model Sistem Informasi Pemantauan dan Peringatan Pengobatan Penyakit TB Studi Kasus UPTD Puskesmas Rawat Inap Rawa Pitu. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28954>
- Hamzah, H., & Winardi, S. (2015). Sistem Informasi Layanan SMS Gateway Bagi Bidan Dalam Program Pemantauan Kesehatan Ibu dan Anak (PWS KIA) di Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *JURNAL INFOTEL*, 7(1), 29-38. <https://doi.org/10.20895/infotel.v7i1.27>
- Ifaiza, S. N., & Wuryaningsih, C. E. (2022). Pelaksanaan Program Directly Observed Treatment Short-Course (DOTS) Selama Pandemi COVID-19 di Wilayah Puskesmas Depok Jaya. *Perilaku dan Promosi Kesehatan: Indonesian Journal of Health Promotion and Behavior*, 4(2), 57-70. <http://dx.doi.org/10.47034/ppk.v4i2.6345>
- Iksan, R., Muhaimin, T., & Anwar, S. (2020). Fungsi – Fungsi Keluarga dengan Hasil Pengobatan Tuberculosis Program DOTS. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 638-647. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v3i2.1118>
- Isbaniah, F., Burhan, E., Sinaga, B. Y. M., Behtri, D., Yanifitri, Y., Handayani, D., Harsini, H., Agustin, H., Artika, I N., Aphridasari, J., Lasmaria, R., Russilawati, R., Soedarsono, S., Sugiri, Y. J. R. (2021). Tuberculosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. <https://klikdpi.com/bukupdpi/wp-content/uploads/2022/08/BUKU-GUIDELINE-TB-2021.pdf>
- Jannatin, I. S., Pical, R. B., Wulandari, R. D., & Wekadigunawan, C. S. P. (2021). Inovasi Rancang Bangun Aplikasi Mobile Health Berbasis Android “Berantas TB: Beraksi Bersama Tuntaskan TB!”. In *Prosiding Forum Ilmiah Tahunan (FIT) IAKMI*. <http://jurnal.iakmi.id/index.php/FITIAKMI/article/view/197>
- Jeffery, L. W, Lonnie, D. B., & Kevin, V. D. (2004). *Metode Desain & Analisa Sistem*. Edisi 6. Andi Offset
- Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi Offset.
- Kemendes RI. (2020). Strategi nasional penanggulangan tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. Kemendes RI. https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/stranas-tb-2010-2014.pdf?sfvrsn=aa7e44a9_2
- Kumalasari, F. M., & Prabawati, I. (2021). Implementasi Kebijakan Penanggulangan Tuberculosis Dengan Strategi Directly Observed Treatment Short-Course (Dots) Di Puskesmas Kecamatan Bangsal Kabupaten Mojokerto. *Publika*, 9(2), 201-214. <https://doi.org/10.26740/publika.v9n2.p201-214>
- Mellania, V., & Zainafree, I. (2022). Analysis of the DOTS Strategy implementation During Covid-19. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 13(2). <https://doi.org/10.33666/jitk.v13i2.497>
- Mulyanto, A. (2009). *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar.

- Lougheed, K. (2017). *Catching Breath: The Making and Unmaking of Tuberculosis*. Bloomsbury Publishing. <https://www.amazon.com/Catching-Breath-Unmaking-Tuberculosis-Bloomsbury/dp/1472930339>
- Sommerville, I. (2003). *Software Engineering: Rekayasa Perangkat Lunak Edisi 6*. Erlangga
- WHO (2020). *Global Tuberculosis Report 2020*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>
- WHO (2022). *Global Tuberculosis Report 2022*. WHO. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>
- Widya, R. R., & Maharani, C. (2022). Evaluasi Strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short Course) di Puskesmas Tlogomulyo Kabupaten Temanggung Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(4), 485-492. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i4.34460>
- Wilieyam & Sevani, G.N., (2013). Aplikasi SMS Reminder Pengobatan Pasien Berbasis SMS Gateway. *INKOM* 7(1), 11-20. <https://media.neliti.com/media/publications/66569-ID-aplikasi-reminder-pengobatan-pasien-berb.pdf>