

# *User Center Design Dalam Perancangan Smartclinic di Nima Medical and Rehabilitation Center Yogyakarta*

Syarah Mazaya Fitriana<sup>1</sup>, Nurwestu Rusetiyanti<sup>2</sup>, Sunandar Hariyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Kebijakan dan Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>1</sup>syarah.m.f@mail.ugm.ac.id

Received: 17 Desember 2021

Accepted: 4 Juli 2022

Published online: 1 Agustus 2022

## **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah meliputi hampir seluruh bidang kehidupan manusia, tidak terkecuali di bidang kesehatan. Seiring dengan perkembangan teknologi, fasilitas kesehatan termasuk didalamnya yaitu Klinik mempunyai kewajiban untuk menyelenggarakan rekam medis dan melaksanakan sistem rujukan dengan tepat. Sistem pelayanan di klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* masih belum menggunakan sistem informasi sehingga belum efektif dan efisien.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan jenis penelitian UCD (*User Centered Design*) yang berfokus pada dokumentasi medis pada poli anak dan poli kulit dan kelamin. UCD merupakan sebuah metode yang digunakan untuk pengembangan sistem yang berfokus pada tampilan pengguna.

**Hasil:** Kebutuhan klinik akan dokumentasi medis yang dinamis dengan melakukan perancangan rekam medis dan pendaftaran pasien. Dokumentasi medis berbasis gambar dibuat untuk menggambarkan kondisi kelainan medis pada pasien yang dinamis untuk memberikan informasi yang terkini. Digitalisasi rekam medis elektronik memberikan akses potensial ke banyak informasi medis. Ada dua keuntungan yang signifikan dari menggabungkan foto dengan studi pencitraan, antara lain mengurangi kesalahan medis dan peningkatan kemampuan diagnostik. Penggunaan standar data pada dokumentasi medis, terutama untuk terminologi kelainan medis. Pencitraan (*Imaging*) semakin banyak digunakan dalam dermatologi untuk dokumentasi, diagnosis, dan manajemen penyakit kulit. Kurangnya standar untuk pencitraan dermatologis merupakan hambatan untuk pengambilan tindak lanjut klinis. Dokumentasi berbasis gambar dapat dijadikan terminologi standarisasi laporan. Data klinis selalu dibentuk oleh persyaratan khusus seperti komunikasi antara profesional kesehatan, billing atau manajemen mutu. Interpretasi data klinis sangat bergantung pada implisit konteks sebagian besar tidak terstruktur, semi terstruktur bahkan terstandarisasi.

Interoperabilitas data mendapat perhatian lebih karena ekspektasi yang besar mengenai nilai analisis data prediksi skala besar, hal ini menyoroti kebutuhan standar data untuk membuat data klinis dapat dioperasikan dan dapat dibagikan dalam siklus perbaikan berkelanjutan yang baik.

**Kesimpulan:** Dalam sistem informasi manajemen klinik ini dapat mempermudah dalam penulisan, penambahan, perubahan dan pembuatan laporan klinik. Sehingga dengan kemudahan tersebut akan mengurangi risiko kesalahan pencatatan yang diakibatkan tidak atau kurang jelasnya informasi yang didapat agar pekerjaan lebih efektif dan efisiensi.

**Kata kunci:** Perancangan#1, rekam medis elektronik#2, Sistem Informasi#3, prototipe#4

## **ABSTRACT**

**Background:** Today's rapid technological developments have covered almost all areas of human life, including the health sector. Along with technological developments, health facilities, including clinics, have an obligation to maintain medical records and implement a proper referral system. The service system at the Nima *Medical and Rehabilitation Center* clinic is still not effective and efficient. The clinic does not yet use an information system. Administrative services carried out are still using the manual method.

**Methods:** This research uses the type of research UCD (*User Centered Design*). UCD (*User Centered Design*) is a method used for system development that focuses on the user interface.

**Results:** Clinical needs will document dynamic medical by designing medical records and patient registration. Image-based medical documentation is created to describe medical conditions in dynamic patients to provide up-to-date information. The digitization of electronic medical records provides potential access to a wealth of medical information. There are two significant advantages of combining photographs with imaging studies, including reduced medical errors and increased

*diagnostic capabilities. Use of standard data in medical documentation, especially for the terminology of medical disorders. Imaging is increasingly being used in dermatology for the documentation, diagnosis, and management of skin diseases. The lack of standards for dermatological imaging is an obstacle to clinical follow-up. Image-based documentation can be used as terminology for standardization of reports. Clinical data is always shaped by specific requirements such as communication between healthcare professionals, billing or quality management. Interpretation of clinical data relies heavily on implicit contexts, mostly unstructured, semi-structured or even standardized. Data interoperability is getting more attention than the high expectations for the value of large-scale predictive data analysis, this necessitates the need for standardized data to make data clinically interoperable and shareable in a virtuous cycle of continuous improvement.*

**Conclusions:** *In this clinical management information system can make it easier to write, add, change and make clinical reports. So that with this convenience it will reduce the risk of recording errors caused by lack of clarity or lack of clarity in the information obtained so that work is more effective and efficient.*

**Keywords:** *Planning#1, elektronik medical record#2, Information Systems#3, Prototype#4*

## PENDAHULUAN

Fasilitas pelayanan kesehatan selalu mendapat tantangan untuk dapat memperbaiki pelayanan medis, mengurangi kesalahan medis, penyediaan akses informasi yang tepat waktu, dan pada saat yang sama harus bisa memonitor aktifitas pelayanan serta mengandalikan biaya operasional. Untuk dapat memenuhi tuntutan ini, institusi kesehatan harus memiliki sistem informasi manajemen (SIM) terintegrasi yang bisa sharing informasi real-time, tepat dan akurat. Sistem informasi manajemen ini tidak bisa berjalan secara otomatis apabila tidak didukung sistem perangkat lunak (*software systems*) atau sistem enterprise (*enterprise software*) yang sudah tertanam dalam server rumah sakit tersebut. Sistem Informasi Kesehatan adalah seperangkat tatanan yang meliputi data, informasi, indikator, prosedur, teknologi, perangkat, dan sumber daya manusia yang saling berkaitan dan dikelola secara terpadu untuk mengarahkan tindakan atau keputusan yang berguna dalam mendukung pembangunan

kesehatan. (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2013)

Klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialisik. Berdasarkan jenis pelayanan, Klinik dibagi menjadi Klinik pratama dan Klinik Utama. Klinik Pratama merupakan klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik dasar baik umum maupun khusus. Sedangkan Klinik Utama merupakan klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik spesialisik atau pelayanan medik dasar dan spesialisik. Setiap tenaga kesehatan yang bekerja di Klinik harus bekerja sesuai standar profesi, standar prosedur operasional, standar pelayanan, etika profesi, menghormati hak pasien, serta mengutamakan kepentingan dan keselamatan pasien. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2014)

Setiap klinik mempunyai kewajiban memberikan informasi yang benar tentang pelayanan yang diberikan. Memberikan pelayanan yang efektif, aman, bermutu dan non-diskriminasi dengan mengutamakan kepentingan terbaik pasien sesuai standar profesi, standar pelayanan dan standar prosedur operasional. Klinik juga mempunyai kewajiban untuk menyelenggarakan rekam medis, melaksanakan sistem rujukan dengan tepat, menghormati dan melindungi hak-hak pasien dan memberikan informasi yang benar, jelas dan jujur mengenai hak dan kewajiban pasien serta melaksanakan kendali mutu dan kendali biaya berdasarkan ketentuan peraturan perundangan. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2014)

Rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, tindakan, pengobatan, dan pelayanan lain yang diberikan kepada pasien di fasilitas pelayanan kesehatan. Fasilitas pelayanan kesehatan adalah tempat yang dipergunakan untuk menyelenggarakan upaya kesehatan baik untuk rawat jalan atau rawat inap yang dikelola oleh pemerintah atau swasta. Pada hal ini, kita akan

membahas rekam medis untuk rawat jalan di Klinik Swasta. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2008)

Penerapan TIK di bidang kesehatan telah menjadi tuntutan organisasi/institusi kesehatan tidak saja di sektor pemerintah tetapi juga di sektor swasta dalam menjalankan operasional pelayanannya agar lebih efisien. Beberapa inisiatif implementasi e-kesehatan, yaitu (1) untuk mendukung layanan kesehatan individu (sistem elektronik untuk pencatatan dan pelaporan rumah sakit, Puskesmas, dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, serta telemedicine), (2) layanan kesehatan masyarakat (sistem elektronik untuk surveilans penyakit, penanggulangan krisis kesehatan), dan (3) layanan dukungan administrasi kesehatan (sistem elektronik untuk manajemen sumber daya manusia, logistik obat dan perbekalan kesehatan dan jaminan kesehatan). Di Indonesia pelaksanaan e-kesehatan masih terbatas pada cakupan dan wilayah dan sub sistem kesehatan tertentu. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2017).

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah meliputi hampir seluruh bidang kehidupan manusia, tidak terkecuali di bidang kesehatan. Harapan pasien dari sebuah pelayanan kesehatan adalah mendapatkan layanan yang cepat dan nyaman Tingkat mobilitas pasien yang tinggi menuntut adanya komunikasi yang cepat antara pasien dengan fasilitas kesehatan, yang kemudian antara pasien dan dokter. Dalam mengelola dan menghasilkan informasi yang cepat dan tepat dibutuhkan media elektronik sebagai alat bantu. Kecanggihan teknologi bukan merupakan jaminan akan terpenuhinya informasi, melainkan sistem yang terstruktur handal dan mampu mengakomodasi semua informasi yang dibutuhkan dapat menjawab tantangan yang dihadapi. Peranan teknologi informasi sebagai alat bantu mutlak dibutuhkan dalam beberapa proses dibidang kesehatan. Teknologi informasi merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi oleh suatu perusahaan atau organisasi untuk mempertahankan kelangsungan usahanya (Adiguna, Saputra Chandra and Pradana, 2018). Sistem

informasi merupakan sarana untuk menyediakan informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan organisasi dan menambah pengetahuan sehingga dapat mengurangi ketidak pastian bagi para pemakai informasi (Oktamianiza and Leonard, 2019).

Informasi yang didapatkan dari petugas bahwa Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* belum menggunakan sistem informasi, sistem pelayanan di klinik masih menggunakan cara manual. Beberapa layanan konsultasi sudah menggunakan video call dan pendaftaran sudah online menggunakan aplikasi *whatsapp*. Pada pelaporan keuangan masih dipisahkan antara apotek dan kasir, Nomor rekam medis pada pasien poli anak dan poli kulit berbeda, sehingga dengan adanya sistem informasi klinik nantinya laporan keuangan dan nomor rekam medis dapat menjadi satu. Selain itu, diharapkan dengan adanya implementasi sistem informasi klinik dapat memudahkan user dalam pengelolaan data sebagai pelaporan baik internal maupun eksternal, dan dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan.

Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* bekerjasama dengan Lab Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES) untuk membuat Sistem Informasi klinik (*Smartclinic*). Lab SIMKES sudah mempunyai sistem informasi, namun belum sesuai dengan kondisi di klinik karena sistem informasi yang sudah ada seperti layanan umum, layanan gigi, layanan KIA, sedangkan di Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* ini layanan yang tersedia spesialis anak, spesialis kulit dan kelamin, fisioterapi, okupasi terapi, terapi wicara dan apotek. Sehingga perlu adanya perancangan sistem informasi sesuai dengan analisis kebutuhan yang sesuai dengan kondisi klinik.

## **METODE PENELITIAN (12)**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian UCD (*User Centered Design*) yang berfokus pada dokumentasi medis pada poli anak dan poli kulit dan kelamin. UCD merupakan sebuah metode yang

digunakan untuk pengembangan sistem yang berfokus pada tampilan pengguna. Metode UCD mengartikan pengguna sebagai pusat dari pengembangan sistem, hal ini dilakukan dengan menjadikan pengalaman pengguna sebagai rancangan tampilan untuk pengguna sesuai dengan kebutuhan dan kegunaan aplikasi yang akan dibuat. Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan ketika menggunakan metode UCD yaitu (Widhiarso, Jessianti and Sutini, 2007):

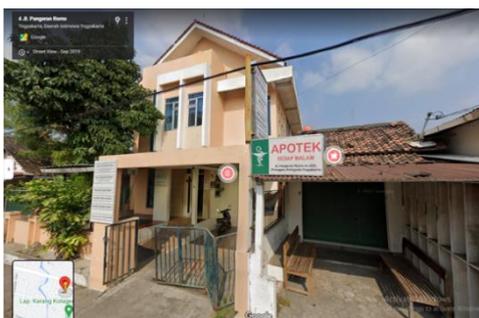
- a. Berfokus pada pengguna dan menjadikan pengguna sebagai subjek dari perancangan desain aplikasi.
- b. Perancangan desain harus melibatkan pengguna hingga produk selesai dibuat.
- c. Validasi yang berkelanjutan atau dilakukan secara bertahap dan melakukan observasi terkait karakteristik atau tingkah laku pengguna.
- d. Rancangan yang interaktif harus melalui beberapa kali validasi agar memperoleh hasil yang sesuai dengan kebutuhan penggunanya.

Ketika ada penambahan variabel sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan keinginan user, maka sistem akan dengan mudah dikembangkan sesuai dengan *clinical documentation*.

## 1. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* beroperasi sejak tahun 1980 yang merupakan praktik dokter spesialis anak di jalan Pangeran Romo no. 17. Kemudian tahun 2006, pindah ke Jl. Pangeran Romo no.4 dengan tambahan layanan fisioterapi, okupasi terapi, terapi wicara, Spesialis Kulit dan Kelamin serta Apotek.



### 1) Gambaran Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center*

Kebutuhan masyarakat yang tinggi atas layanan anak berkebutuhan khusus dan kulit kelamin maka Prof. dr. Sunartini Hapsara, Sp.A(K), Ph.D mendirikan klinik tersebut.

- a) Susunan Pengurus
  - (1) Penasehat : Prof. dr. Sunartini Hapsara, Sp.A(K), Ph.D
  - (2) Penanggungjawab Klinik (Medis) : dr. Nurwestu Rusetiyanti, M.Kes., Sp.KK.
  - (3) Penanggungjawab Klinik (Non-Medis) : Astri Yuwanita Puspitaningrum, ST.
- b) Macam2 poli
  - (1) Macam-macam Poli :
    - (a) Poli Anak
    - (b) Poli Kulit
  - (2) Pelayanan penunjang medis
    - (a) Poli Fisioterapi
    - (b) Poli Okupasi Terapi
    - (c) Poli Terapi wicara

### b. Definisi Implementasi Sistem Informasi

- 1) Definisi Implementasi  
Implementasi merupakan suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna. Implementasi bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan atau adanya mekanisme suatu sistem, implementasi bukan sekedar aktivitas, tapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. (Nurdin Usman, 2002)
- 2) Definisi Sistem  
Sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. Sekelompok komponen dikaitkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Syarat-syarat sistem antara lain (Indrajit, 2001):
  - a. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan masalah
  - b. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan
  - c. Adanya hubungan diantara elemen sistem
  - d. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem
  - e. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen

## 3) Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam satuan organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogiyanto, 2005)

## c. Definisi Rekam Medis

Rekam medis merupakan sumber informasi yang paling penting untuk meningkatkan mutu pelayanan dan digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan medis. Dokter dan perawat dalam memberikan pelayanan salah satu komponen utama yang menentukan mutu rekam medis adalah kelengkapan pengisian rekam medis (Hatta, G, 2008). Rekam medis adalah himpunan fakta-fakta yang berhubungan dengan riwayat hidup dan kesehatan seorang pasien, termasuk masa sekarang dan masa lampau dan tindakan-tindakan yang diberikan untuk pengobatan atau peraturan kepada pasien tersebut (Huffman, 1994).

## 1) Berkas Rekam Medis

Berkas rekam medis merupakan bukti tertulis mengenai apa yang dikerjakan oleh rumah sakit. Sangatlah penting dalam pencatatan dokumentasi dan waktu yang tepat harus tersedia untuk setiap pasien dengan penyediaan pelayanan kesehatan (Huffman, 1994).

## 2) Data Pasien

Pasien adalah setiap orang yang melakukan konsultasi masalah kesehatannya untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diperlukan, baik secara langsung maupun tidak langsung di Rumah Sakit. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2018)

Data pasien adalah informasi utama mengenai pasien, seperti nama, alamat, telepon, tanggal lahir, jenis kelamin dan status pasien, apakah pasien pribadi (pasien umum) atau pasien yang biaya kesehatannya ditanggung oleh perusahaan (pasien perusahaan). (Haryanto and Siti Fatimah, 2018)

## 3) Data Dokter

Dokter dan Dokter Gigi adalah dokter, dokter spesialis, dokter gigi, dan dokter gigi spesialis lulusan pendidikan kedokteran atau kedokteran gigi baik di dalam maupun di luar negeri yang diakui oleh Pemerintah Republik Indonesia sesuai dengan peraturan perundang-undangan. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2018)

Data dokter adalah informasi utama mengenai dokter, seperti nama, alamat, telepon, tanggal lahir, jenis kelamin dan status dokter, apakah dokter anak, dokter umum, dokter gigi ataupun dokter yang lainnya. (Haryanto and Siti Fatimah, 2018)

## 4) Klinik

Klinik menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang bersifat promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Pelayanan kesehatan yang bersifat promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif dilaksanakan dalam bentuk rawat jalan, rawat inap, pelayanan satu hari (one day care) dan/atau home care. (Peraturan Menteri Kesehatan, 2014)

## 5) Kartu Pasien

Kartu Pasien adalah kartu tanda pengenal sebagai pasien yang berisi identitas pasien dan nomor rekam medis. Dibawa oleh pasien dan setiap kali berobat harus dibawa, dimana kegunaannya sebagai alat untuk mencari rekam medis serta sebagai bukti pernah berobat atau pasien lama. Kartu pasien dapat dibuat secara manual maupun komputer. (Haryanto and Siti Fatimah, 2018)

## 6) Laporan Data Rekam Medis

Laporan data rekam medis adalah kegiatan pencatatan dan pelaporan mengenai data rekam medis, dan upaya pelayanan kesehatan di instansi pelayanan kesehatan baik itu klinik, puskesmas rumah sakit, dan lain-lain. (Haryanto and Siti Fatimah, 2018)

## HASIL

## 1. ANALISA KEBUTUHAN

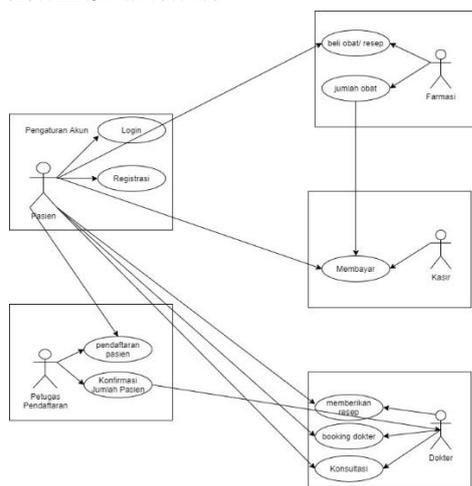
Sistem informasi milik Lab Simkes belum sesuai dengan kondisi klinik, maka diperlukan analisis kebutuhan.

- a. Memasukkan Profil Klinik yang sesuai
- b. Menambah user pengguna *Smartclinic*.
- c. Membuat desain tampilan *dashboard* klinik yang relevan sesuai dengan kebutuhan
- d. Menambah modul poli anak, poli kulit kelamin, fisioterapi, okupasi terapi dan terapi wicara.
- e. Melakukan customisasi master data. menambah master data disabilitas pada modul objektif
- f. Menambah diagnosis ICPC dan diagnosis naratif pada modul Asessment
- g. Menambah master data obat, vaksin dan tindakan.

- h. Membuat desain tampilan *dashboard* tumbuh kembang anak yang diproyeksikan pada grafik Z-Score.
  - i. Menambahkan daftar gambar bagian tubuh manusia untuk dokumentasi klinik dengan gambar
  - j. Menambahkan fitur pedigree (silsilah keluarga) dalam dokumentasi klinik.
2. ANALISIS SISTEM

Sistem yang dikomputerisasi merupakan alat bantu untuk membantu pemakai untuk menginputkan data secara cepat. Sistem data digambarkan dengan DFD (Data Flow Diagram) yang akan menjelaskan mengenai aliran data, proses informasi, hasil data dan sumber tujuan data yang dilakukan oleh sistem. tingkat atau level data flow diagram (DFD) dimulai dari diagram konteks, yaitu menjelaskan dan menggambarkan mengenai sistem secara umum yang terdiri dari beberapa eksternal entity (elemen-elemen yang diluar sistem) yang memberika input kedalam sistem. Diagram konteks tersebut akan di uraikan kedalam beberapa level diagram yang ada dalam sistem sehingga menghasilkan uraian sistem yang lebih rinci. (Haryanto and Siti Fatimah, 2018)

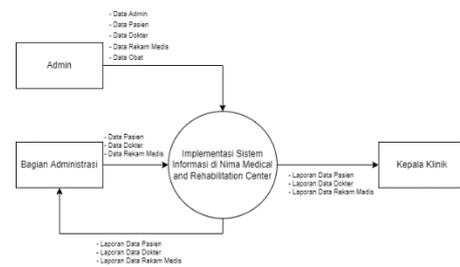
Berikut merupakan gambar *use case diagram* dari sistem *Smartclinic*



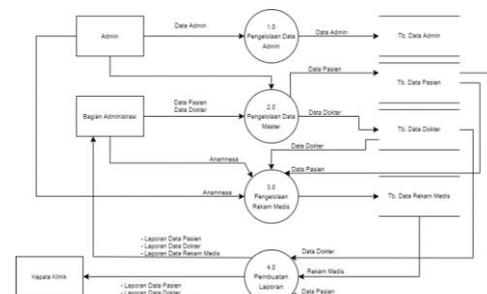
Gambar 1. Use Case Diagram

Admin dalam sistem ini mempunyai akses terhadap semua transaksi yang ada di klinik. Petugas administrasi/petugas pendaftaran mempunyai hak akses data pasien, data dokter dan data rekam medis. Setelah semua data tersebut diolah menjadi laporan, maka laporan tersebut

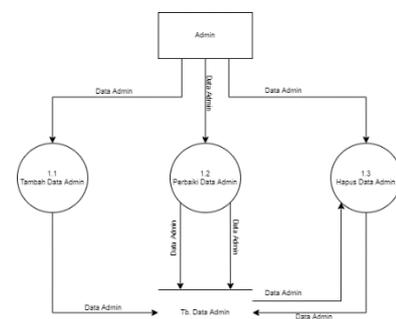
dilaporkan ke Kepala Klinik yang satu diantaranya untuk pengambilan kebijakan.



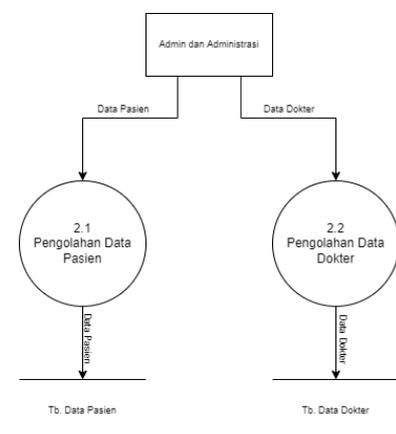
Gambar 2. Diagram Konteks



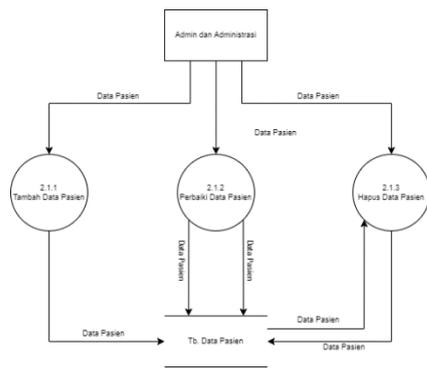
Gambar 3. DFD Level 0



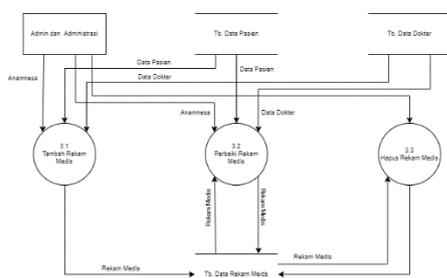
Gambar 4. DFD Level 1 Proses 1



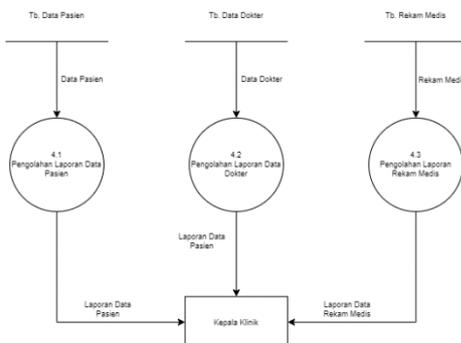
Gambar 5. DFD Level 1 Proses 2



Gambar 6. DFD Level 2 Proses 2.1



Gambar 7. DFD Level 2 Proses 2.2



Gambar 8. DFD Level 1 Proses 3

### 3. PERANCANGAN SISTEM

#### a. Konfigurasi Perangkat Lunak

Aplikasi yang digunakan adalah *Smartclinic* yang merupakan salah satu perangkat lunak yang berjalan diatas platform sistem operasi microsoft windows dan bisa juga berjalan di linux. Kelebihan yang dimiliki *Smartclinic* antara lain sistem ini merupakan sistem *cloud* berbasis *SAAS (software as a service)* sehingga dapat dengan mudah menyesuaikan kebutuhan dari pengguna. Sistem ini memiliki sistem *back end* yaitu proses yang terjadi di belakang layar dan *front end* yaitu

menggunakan pendekatan visual untuk merancang user interface dalam bentuk form.

#### b. Konfigurasi Perangkat Keras

Berikut spesifikasi perangkat keras untuk kebutuhan program dengan sistem operasi windows

- 1) Spesifikasi Server Quad Core. Processor Quad Core 3 GHz
- 2) RAM 16GB
- 3) Hardisk SSD 256GB
- 4) Monitor 14” SVGA
- 5) Keyboard PS-2
- 6) Mouse PS-2
- 7) Printer Jenis Ink Jet

#### c. Pedoman Pengoperasian Sistem

Untuk mengoperasikan aplikasi ini, langkah awal dengan membuka browser, kemudian memasukkan alamat domain <http://smartclinic.simkes.id> setelah itu memasukkan username dan password. Setelah masuk, tampilan awal pada aplikasi ini adalah *dashboard* dan terdapat beberapa menu untuk pengolahan data diantaranya data admin, data dokter, data pasien, data obat dan data rekam medis.

### 4. USER INTERFACE

Prototype yang sudah ada di Lab SIMKES adalah sebagai berikut



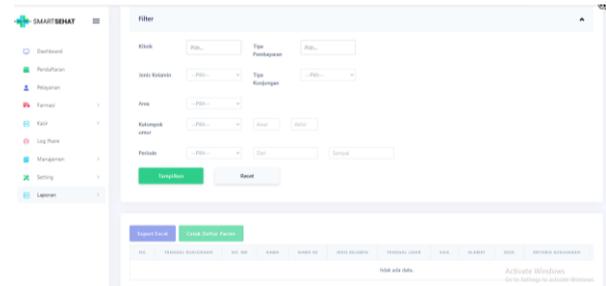
Gambar 9. Login



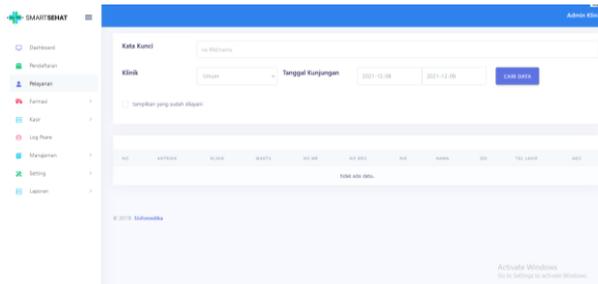
Gambar 10. Dashboard



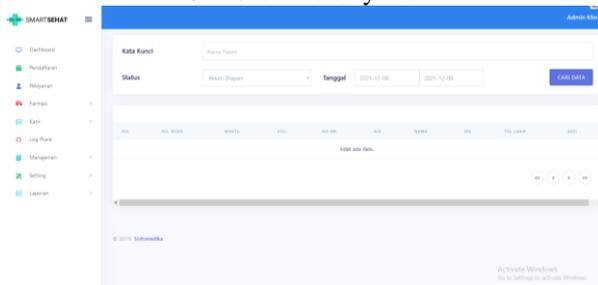
Gambar 11. Pendaftaran



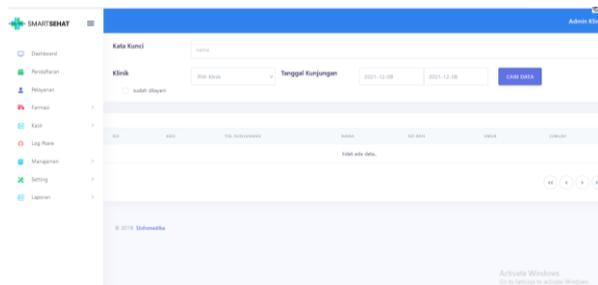
Gambar 16. Laporan



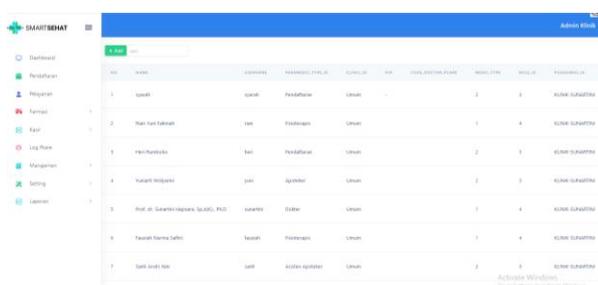
Gambar 12. Pelayanan



Gambar 13. Farmasi



Gambar 14. Kasir



Gambar 15. Manajemen -> user

## PEMBAHASAN

1. Kebutuhan klinik akan dokumentasi medis yang dinamis.

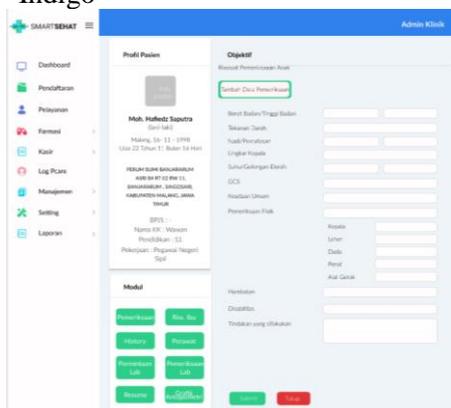
- a. Perancangan Rekam Medis dan Pendaftaran pasien

Klinik memiliki peran yang penting dalam memberikan pelayanan promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif kepada masyarakat. Dalam menjalankan fungsinya, tentu klinik memerlukan dokumen catatan pemeriksaan pasien yang disebut rekam medis. Berkas rekam medis merupakan berkas vital yang berisikan informasi penting mengenai kondisi pasien. Rekam medis tercipta seiring dengan kegiatan pelayanan yang diberikan klinik kepada pasien. Semakin banyak pasien yang datang ke klinik untuk melakukan pemeriksaan maka jumlah berkas rekam medis juga akan semakin bertambah, maka secara otomatis akan terwujud arsip dinamis rekam medis. Klinik mempunyai kewajiban untuk menyelenggarakan rekam medis dan dikelola sesuai dengan kebijakan yang berlaku. Kebijakan tersebut dapat berupa standar operasional prosedur yang dapat dijadikan sebagai acuan atau pedoman dalam kegiatan pengelolaan arsip rekam medis yang dilaksanakan oleh semua petugas yang ada di klinik. Di Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* belum terdapat standar operasional prosedur mengenai pengelolaan arsip rekam medis.

Data yang tertulis dan disimpan ke dalam rekam medis bersumber kepada pasien. Semua tindakan yang didapatkan oleh pasien saat melakukan pemeriksaan di klinik akan tercatat dan terekam dalam berkas rekam medis. Isi rekam medis kemudian disesuaikan dengan jenis pelayanan yang ada di klinik seperti pada poli kulit dan kelamin membutuhkan objek berupa gambar untuk proses perawatan pasien,

wujud gambar berkaitan dengan penyebab tertentu sehingga dokumentasi berbentuk gambar akan lebih mempermudah dokter untuk pemeriksaan klinis dan melihat perkembangan perawatan pasien, kemudian pada poli anak dengan melakukan customisasi master data. menambah master data disabilitas pada modul objektif. Master data disabilitas yang dimasukkan ke dalam sistem ini sesuai dengan Program Direktorat PLB tahun 2006 (Cindy Natasha, 2015)

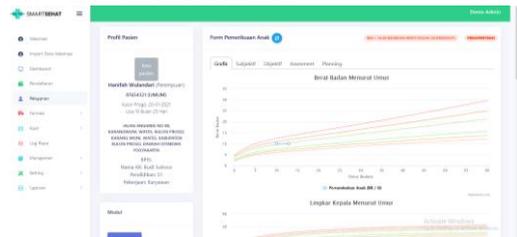
- a. Tunanetra
- b. Tunarungu
- c. Tunagrahita (down syndrom)  
C tunagrahita ringan (IQ= 50-70)  
C1 tunagrahita sedang (IQ = 25-50)  
C2 tunagrahita berat (IQ = <25)
- d. Tunadaksa  
D tunadaksa  
D1 tunadaksan sedaan
- e. Tunalaras (dysruptive)
- f. Tunawicara
- g. Tunaganda
- h. HIV/AIDS
- i. Gifted : Potensi kecerdasan istimewa (IQ >125)
- j. Talented : Potensi bakat istimewa (multiple intelligence : langue, logico-mathematic, visuo-spatial, bodily-kinesthetic, musical, interpersonal, intrapersonal, natural, spiritual)
- k. Kesulitan belajar (antara lain hiperaktif, ADD/ADHD, dyslexia/baca, dysgraphia/tulis, dyscalculia/hitung, dysphasia/bicara, dyspraxia/motorik)
- l. Lambat belajar (IQ = 70-90)
- m. Autis
- n. Korban penyalahgunaan narkoba
- o. Indigo



Gambar 20. Modul Objektif Pada Poli Anak

Setelah itu membuat desain tampilan *dashboard* tumbuh kembang anak yang diproyeksikan pada grafik Z-Score. Terdapat tampilan *dashboard* tumbuh kembang anak antara lain:

- a. Berat badan menurut umur
- b. Lingkar kepala menurut umur
- c. Tinggi badan menurut umur
- d. Tinggi badan menurut berat badan
- e. IMT menurut umur



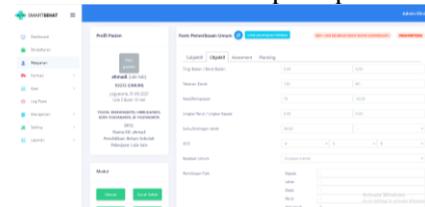
Gambar 22. Grafik Z-Score

Menambahkan fitur *pedigree* (silsilah keluarga) dalam dokumentasi klinik pada poli anak. Fitur *pedigree* yang ditambahkan ke dalam sistem adalah relasi keluarga, mulai dari kakek, nenek, bapak, ibu, om, tante, saudara (kakak/adik), sepupu, dan cucu. Setelah itu memasukkan nama, alamat, tanggal lahir, umur, dan *chronic disease*. Pada menu *chronic disease* petugas dapat menambahkan penyakit lebih dari satu.



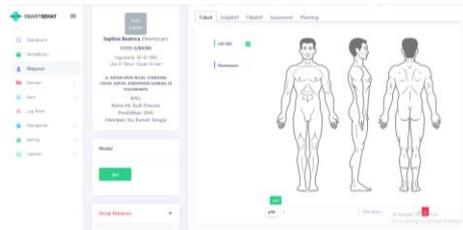
Gambar 23. Entri Pedigree

Menambahkan variabel lingkar kepala pada menu Objektif dan status imunisasi pada poli anak.

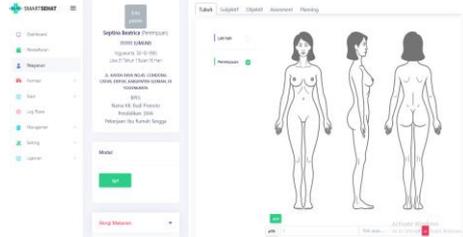


Gambar 26. Modul Objektif Poli Anak

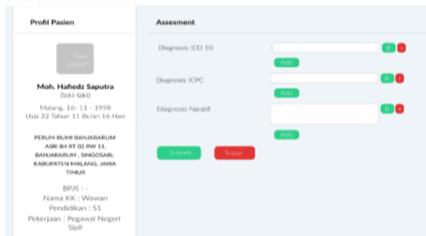
Isi rekam medis pada Poli Kulit berbeda dengan Poli Anak, dalam modul Poli Kulit menambahkan daftar gambar bagian tubuh manusia untuk dokumentasi klinik dengan gambar pada poli kulit dan kelamin. Pada pemeriksaan bagian ini, dokter dapat memilih gambar tubuh sesuai jenis kelamin pasien dan bagian tubuh dari pasien dengan skala permukaan area yang sakit.



Gambar 21. Gambar Tubuh Laki-laki



Gambar 22. Gambar Tubuh Perempuan  
Menambah diagnosis ICPC dan diagnosis naratif pada modul Asessment di poli anak dan poli kulit

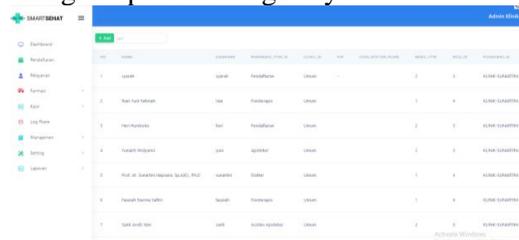


Gambar 21. Modul Asessment

Penyesuaian form sesuai dengan analisis kebutuhan tersebut sesuai dengan Permenkes 269 tahun 2008 BAB II pasal 2 dan pasal 3 yang menjelaskan mengenai jenis-jenis apa saja yang seharusnya dituliskan dalam berkas rekam medis. Rekam medis menyimpan data-data pasien mulai dari pemeriksaan, pengobatan, pemeriksaan penunjang dan rencana tindak lanjut pengobatan pasien yang terdiri dari dua bentuk yaitu bentuk fisik rekam medis dan elektronik. Pada saat ini, Klinik Nima *Medical and Rehabilitation Center* melakukan penyimpanan berkas rekam medis dengan bentuk fisik berupa berkas yang berisikan lembaran rekam medis dan rencana setelah implementasi sistem akan melakukan penyimpanan dalam bentuk elektronik dan akan melakukan pemindahan data ke komputer (menginput) yang dilakukan oleh petugas rekam medis. kegiatan tersebut sudah sesuai dengan Permenkes 269 tahun 2008 bab 2 pasal 2 butir 1 mengenai jenis dan isi rekam medis yang menyebutkan bahwa rekam medis harus dibuat secara tertulis.

b. Penggunaan Rekam Medis

Rekam medis merupakan berkas yang bersifat rahasia, tidak semua orang dapat mengakses rekam medis. Isi yang terdapat dalam rekam medis dapat dijadikan pertanggungjawaban kepada pasien dan dapat dijadikan bukti hukum yang sah. Hak akses yang diberikan setiap orang berbeda-beda sesuai dengan profesinya sehingga perlu menambah user pengguna *Smartclinic*. Terdapat 25 pengguna *Smartclinic* yang diinputkan ke dalam sistem dengan role akses menu yang berbeda sesuai dengan tipe dan kategorinya.

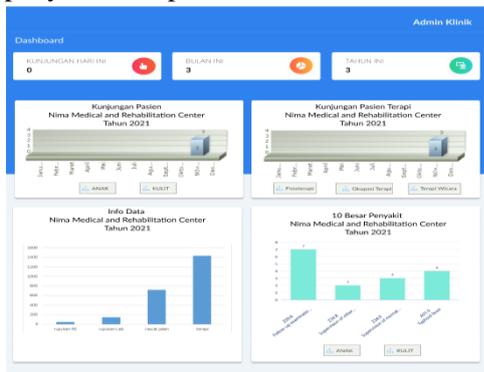


Gambar 18. User Pengguna *Smartclinic*

Hak akses rekam medis sangat terbatas, pihak lain hanya diizinkan mengakses rekam medis jika ada keperluan tertentu seperti penelitian, lembaga hukum, dokter penanggungjawab yang disertai dengan persetujuan dan kepala rekam medis. hal tersebut sesuai dengan Permenkes 269 tahun 2008 BAB IV yang menyebutkan bahwa meskipun informasi tentang identitas, diagnosis, riwayat penyakit, riwayat pemeriksaan dan riwayat pengobatan pasien harus dijaga kerahasiaannya oleh klinis, petugas pengelola dan pimpinan kesehatan, namun informasi rekam medis dapat dibuka antara lain untuk memenuhi permintaan aparaturnya penegak hukum atas perintah pengadilan dan memenuhi permintaan institusi atau lembaga sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.

Dalam pengolahan rekam medis, data yang sudah ada dapat diolah dan dijadikan laporan. Laporan pada sistem informasi yang dibuat terletak pada *dashboard* yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan klinik. Menambahkan jumlah kunjungan pasien poli anak dan poli kulit di Nima *Medical and Rehabilitation Center*. Menambahkan *dashboard* kunjungan pasien terapi berdasarkan kategori fisioterapi, okupasi terapi dan terapi wicara. Menambahkan *dashboard* info data rujukan pasien ke RS, rujukan pasien ke Laboratorium, kunjungan rawat jalan dan

terapi. Menambahkan *dashboard* 10 besar penyakit setiap bulan.



Klinik selalu berupaya memberikan pelayanan yang baik kepada pasien. Akan tetapi, banyak fasilitas yang disediakan dan diberikan terkadang masih mengalami kekurangan dalam kasus pengobatan tertentu. Oleh karena itu, pasien dapat melakukan pemindahan perawatan ke rumah sakit, atau pasien dapat melakukan pemeriksaan penunjang pada Laboratorium yang sudah bekerjasama dengan klinik.

#### c. Penyimpanan Arsip Rekam Medis

Penyimpanan rekam medis berbasis gambar dapat mendukung pelayanan medis sesuai dengan kebutuhan poli masing-masing. Pada poli anak misalnya dalam kasus fisioterapi, dokter dapat dengan mudah melihat perkembangan pasien dan dapat memberikan intervensi untuk terapi berikutnya. *Clinical documentation* pada poli kulit dapat mempermudah dokter dalam melihat perkembangan pasien dan memberikan terapi apa yang akan diberikan untuk saat ini dan kedepan. Sistem informasi rekam medis berbasis gambar ini disimpan dalam *cloud* dan kerahasiaan rekam medis terjaga karena setiap orang sudah mempunyai hak akses dan role pelayanan sesuai dengan profesinya.

#### 2. Dokumentasi medis berbasis gambar untuk menggambarkan kondisi kelainan medis pada pasien

Rekam medis elektronik merupakan sistem informasi yang memiliki framework lebih luas dan memenuhi satu set fungsi serta memenuhi kriteria antara lain mengintegrasikan data dari berbagai sumber (*integrated data from multiple source*), mengumpulkan data pada titik pelayanan (*capture data at the point of care*), mendukung pemberi pelayanan dalam pengambilan keputusan (*support caregiver decision making*) (Amatayakul, 2013).

Rekam medis elektronik terdapat dalam sistem yang dirancang untuk mendukung pengguna dengan berbagai kemudahan fasilitas untuk kelengkapan dan keakuratan data, memberi tanda waspada/peringatan (*alert*), memiliki sistem untuk mendukung keputusan klinik dan menghubungkan data dengan pengetahuan medis serta alat bantu lainnya. Hal-hal yang dapat disimpan dalam rekam medis elektronik antara lain teks (kode, narasi, *report*), gambar (komputer grafik, gambar yang di *scan*, hasil foto rontgen digital), suara (suara jantung, suara paru), dan video (proses jalannya operasi) (Hatta, G, 2008). Dengan adanya rekam medis elektronik pelayanan dapat menjadi lebih efektif dalam penyimpanan maupun pencarian berkas rekam medis karena sudah digitalisasi. Pada poli kulit dan kelamin membutuhkan dokumentasi berbasis gambar untuk melihat progres perawatan pasien. Wujud dokumentasi berbasis gambar dapat berkaitan dengan penyebab tertentu dari suatu penyakit.

a. Dokumentasi medis berbasis gambar dapat menjadikan dokumen yang dinamis untuk memberikan informasi yang terkini.

Dalam penelitian Curry (2016) *Coronary Artery Disease Reporting and Data System (CAD-RADS)* bertujuan untuk membuat terminologi standarisasi laporan untuk *coronary CT angiography (CTA)*, meningkatkan komunikasi hasil untuk merujuk dengan cara yang jelas dan konsisten dengan penilaian akhir dan saran untuk manajemen lebih lanjut. CAD-RADS dapat dijadikan “dokumen hidup” yang mengalami pengembangan lanjutan untuk memberikan informasi terkini, berbasis bukti rekomendasi untuk mencapai tujuannya yaitu menjadi alat pencitra yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan dokter dan untuk menyampaikan pesan singkat temuan menggunakan terminologi yang tidak ambigu dan standar (Cury *et al.*, 2016). Rekam medis berbasis gambar dapat mendukung pelayanan medis poli kulit dan kelamin dan poli anak. Misalnya pada poli anak, pasien dirujuk untuk melakukan fisioterapi, maka dokter spesialis dapat memberikan intervensi untuk dilakukan prosedur fisioterapi sesuai dengan kebutuhan pasien. Pada poli kulit dan kelamin dapat menunjukkan perubahan dari prosedur terapi yang sudah diberikan.

b. Digitalisasi rekam medis elektronik memberikan akses potensial ke banyak informasi medis.

Composite models yang menggabungkan pencitraan medis dengan rekam medis elektronik (RME) meningkatkan daya prediksi jika dibandingkan dengan model tradisional yang menggunakan pencitraan saja. Digitalisasi RME menghadirkan tantangan baru dalam desain dan inferensi algoritma. Studi sebelumnya, seperti *Phenome Wide Association Study (PheWAS)* telah menunjukkan bahwa data RME dapat digunakan untuk menyelidiki hubungan antara genotipe dan kondisi klinis. Pada penelitian *Phenome –Disease Association* memperluas kemampuan statistik perangkat lunak PheWAS melalui paket Phyton khusus yang membuat tanda tangan RME diagnostik untuk menangkap komorbiditas di seluruh sistem untuk populasi penyakit dalam interval waktu tertentu. Tanda tangan RME merekapitulasi komorbiditas yang diketahui dengan diabetes seperti glukosa abnormal tetapi tidak secara signifikan memodulasi fitur yang diturunkan dari gambar (Shikha Chaganti, Louise A. et al, 2019).

- c. Ada dua keuntungan yang signifikan dari menggabungkan foto dengan studi pencitraan, antara lain mengurangi kesalahan medis dan peningkatan kemampuan diagnostik: selain fotografi digital wajah, memperoleh foto digital dari area yang dicitrakan, dalam banyak kasus dapat menambah nilai diagnostik dari suatu pencitraan. Terdapat beberapa potensi kekhawatiran privasi dalam mengumpulkan data fotografi. Pertama, ada masalah keamanan signifikan yang menguntungkan pasien, dan sebagian besar pasien akan dengan senang hati memberikan lebih banyak informasi jika hal itu berpotensi mengarah pada diagnosis yang lebih akurat. Kedua, sebagian besar institusi kesehatan memiliki beberapa kamera video di lorong sebagai tindakan pengamanan. Ketiga, data fotografi tidak berbeda dengan semua data demografi, seperti informasi kontak, nomor jaminan sosial, dan tanggal lahir yang sudah dikumpulkan dari semua pasien di fasilitas kesehatan. data fotografis yang akan dikumpulkan akan diamankan seperti halnya informasi kesehatan yang dapat diidentifikasi secara individu termasuk data demografis yang dilampirkan pada data pencitraan medis, dan dilindungi oleh undang-undang. Data ini hanya akan tersedia oleh personel medis yang bertanggungjawab atas perawatan pasien. Keempat, dengan foto pasien tidak benar-benar memberikan akses ke informasi baru apa pun

yang tidak dapat diperoleh dari data yang diberikan. Data yang dikumpulkan adalah fitur manusia yang terlihat secara eksternal dan tidak melibatkan data canggih lainnya seperti pemindaian retina atau sidik jari atau data lain apapun yang dapat disalahgunakan. (Ramamurthy *et al.*, 2013)

3. Penggunaan standar data pada dokumentasi medis, terutama untuk terminologi kelainan medis. Data agar mudah diolah memerlukan standar data yang terstruktur untuk dokumentasi klinis. Standar data yang sudah digunakan adalah ICD 10 dan ICD 9CM, belum ada standar data terkait dengan dokumentasi klinis dan *clinical findings*. Agar data mudah diolah memerlukan standar data yang terstruktur untuk dokumentasi klinis.

- a. Pencitraan (*Imaging*) semakin banyak digunakan dalam dermatologi untuk dokumentasi, diagnosis, dan manajemen penyakit kulit. Kurangnya standar untuk pencitraan dermatologis merupakan hambatan untuk pengambilan tindak lanjut klinis. Standarisasi dapat terjadi pada akuisisi citra, terminologi, interoperabilitas, dan metadata. Penelitian yang dilakukan oleh (Caffery *et al.*, 2018) menyajikan posisi kolaborasi pencitraan kulit internasional tentang standarisasi metadata untuk pencitraan dermatologis. Metadata sangat penting untuk memastikan bahwa citra dermatologis dikelola dan diinterpretasikan dengan benar. Ada dua pendekatan berbasis standar untuk merekam dan menyimpan metadata dalam pencitraan dermatologis. Pertama, menggunakan format file gambar konsumen standar dan yang kedua adalah format file dan model metadata yang dikembangkan untuk standar *Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM)*. Penggunaan DICOM mungkin memiliki beberapa manfaat tambahan dalam pencitraan dermatologis termasuk memanfaatkan jaringan DICOM dan layanan alur kerja, interoperabilitas gambar dan metadata, memanfaatkan infrastruktur pencitraan perusahaan yang ada, keselamatan pasien yang lebih baik, dan kepatuhan yang lebih baik terhadap persyaratan legislatif untuk retensi gambar.

- b. Dokumentasi berbasis gambar dapat dijadikan terminologi standarisasi laporan. Pada kasus *Coronary Artery Disease Reporting and Data System (CAD-RADS)* akan menyediakan kerangka kerja untuk menstandarisasi pendidikan, penelitian, *peer-review*, jaminan kualitas dan pada akhirnya akan

menghasilkan perbaikan terhadap perawatan pasien. (Cury *et al.*, 2016)

- c. Isu Keselamatan pasien menjadi penting dalam dialog nasional di USA sejak publikasi kualitas dari Institute of Medicine's. The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) dalam tujuan 2010 National Patient Safety Goals (NPSG) memberikan persyaratan khusus bahwa setidaknya ada dua pengidentifikasi pasien digunakan saat memberikan perawatan, pengobatan dan layanan. Hal itu dikarenakan bahwa kesalahan, patient errors yang terjadi hampir di semua tahap diagnosis dan pengobatan. Sementara itu, forum mutu nasional dengan dukungan dari Agency for Healthcare Research and Quality, telah secara khusus mendukung dalam "30 Safe Practices for Better Health Care Fact Sheet" yaitu penggunaan protokol standar untuk mencegah kesalahan pelabelan radiografi (Ramamurthy *et al.*, 2013). Data klinis selalu dibentuk oleh persyaratan khusus seperti komunikasi antara professional kesehatan, *billing* atau manajemen mutu. Interpretasi data klinis sangat bergantung pada implisit konteks sebagian besar tidak terstruktur, semi terstruktur bahkan terstandarisasi. Interoperabilitas data mendapat perhatian lebih karena ekspektasi yang besar mengenai nilai analisis data prediksi skala besar, hal ini menyoroiti kebutuhan standar data untuk membuat data klinis dapat dioperasikan dan dapat dibagikan dalam siklus perbaikan berkelanjutan yang baik. Metodologi eStandards menggabungkan prinsip-prinsip kepercayaan dan aliran sebagai dasar sistem kesehatan yang berfungsi dengan baik untuk menginformasikan kebutuhan aliran data terpercaya, komponen peta jalan untuk mengidentifikasi standar pendukung dan model co-creation, governance, alignment (CGA) untuk menentukan tindakan yang diambil atau didukung oleh organisasi pengembangan standar. Diharapkan dengan adanya penerapan metodologi eStandards secara iteratif menyelaraskan komponen, spesifikasi, dan alat interoperabilitas yang dapat digunakan dengan dinamis pemerintah akan memajukan interoperabilitas data kesehatan dengan biaya yang lebih rendah. (Kubben, Dumontier and Dekker, 2018)

## KESIMPULAN

Desain Perancangan Sistem Informasi yang dibuat didasarkan pada analisis kebutuhan dan sudah diterima oleh pihak klinik. Dokumentasi medis berbasis gambar dibuat untuk menggambarkan kondisi kelainan medis pada pasien yang dinamis untuk memberkan informasi yang terkini. Digitalisasi rekam medis elektronik memberikan akses potensial ke banyak informasi medis. Penggunaan standar data pada dokumentasi medis, terutama untuk terminologi kelainan medis. Pencitraan (*Imaging*) semakin banyak digunakan dalam dermatologi untuk dokumentasi, diagnosis, dan manajemen penyakit kulit. Kurangnya standar untuk pencitraan dermatologis merupakan hambatan untuk pengambilan tindak lanjut klinis. Dalam sistem informasi manajemen klinik ini dapat mempermudah dalam penulisan, penambahan, perubahan dan pembuatan laporan klinik. Sehingga dengan kemudahan tersebut akan mengurangi risiko kesalahan pencatatan yang diakibatkan tidak atau kurang jelasnya informasi yang didapat agar pekerjaan lebih efektif dan efisiensi. Rencana tindak lanjut adalah proses implementasi yang akan berlangsung selama 3 bulan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Prof. dr. Sunartini Hapsara, Sp.A(K), Ph.D. selaku Penasehat Nima *Medical and Rehabilitation Center*, dr. Nurwestu Rusetiyanti, M.Kes., Sp.KK., FINSADV selaku Penanggungjawab Klinik (Medis) serta Pembimbing yang telah membantu penelitian ini dan Astri Yuwanita Puspitaningrum, ST. selaku Penanggungjawab Klinik (Non Medis).

## KEPUSTAKAAN (Times New Roman, 12)

- Adiguna, A. R., Saputra Chandra, M. and Pradana, F. (2018) 'Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(2), pp. 612–621.
- Caffery, L. J. *et al.* (2018) 'Transforming Dermatologic Imaging for the Digital Era:

- Metadata and Standards', *Journal of Digital Imaging*, 31(4), pp. 568–577. doi: 10.1007/s10278-017-0045-8.
- Cindy Natasha (2015) *PERANCANGAN INTERIOR PADA SEKOLAH LUAR BIASA TUNARUNGU DAN TUNAGRAHITA DI JAKARTA*. Binus.
- Cury, R. C. et al. (2016) 'Journal of Cardiovascular Computed Tomography CAD-RADS TM Coronary Artery Disease e Reporting and Data System . An expert consensus document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography ( SCCT ), the American College of Radiology ( ACR ) and the N', *Journal of Cardiovascular Computed Tomography*, 10(4), pp. 269–281. doi: 10.1016/j.jcct.2016.04.005.
- Haryanto, D. and Siti Fatimah, W. (2018) 'Implementasi Sistem Informasi Rekam Medis di Klinik Baktitunas Husada (BTH) Kota Tasikmalaya', *Jurnal Manajemen Informatika*, 5(2), pp. 41–50.
- Hatta, G, R. (2008) *Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Huffman, E. K. (1994) *Health Information Management*. Illinois: Physician Record Company. USA: Borwyn Illinois.
- Indrajit (2001) *Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Object*. Bandung: Informatika.
- Jogiyanto, H. M. (2005) *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.
- Kubben, P., Dumontier, M. and Dekker, A. (2018) 'Fundamentals of clinical data science', *Fundamentals of Clinical Data Science*, pp. 1–219. doi: 10.1007/978-3-319-99713-1.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2013) 'Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 82 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit', *Peraturan Menteri Kesehatan*, (87), pp. 1–36.
- Nurdin Usman (2002) *Konteks Implementasi Berbasis Kurikulum*. Jakarta: Grasindo.
- Oktamianiza and Leonard, D. (2019) 'Analisis Pendayagunaan Tenaga Rekam Medis Di Puskesmas Kota Padang', *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, 7(2), pp. 86–90. Available at: <https://inohim.esaunggul.ac.id/index.php/INO/article/view/193>.
- Peraturan Menteri Kesehatan (2008) *Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 269/MENKES/PER/III/2008, Permenkes Ri No 269/Menkes/Per/lii/2008*.
- Peraturan Menteri Kesehatan (2014) *Peraturan Menteri KEsehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2014*. Available at: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf>.
- Peraturan Menteri Kesehatan (2017) *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 46 TAHUN 2017 TENTANG STRATEGI E-KESEHATAN NASIONAL*.
- Peraturan Menteri Kesehatan (2018) *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4 TAHUN 2018*.
- Ramamurthy, S. et al. (2013) 'Integrating patient digital photographs with medical imaging examinations', *Journal of Digital Imaging*, 26(5), pp. 875–885. doi: 10.1007/s10278-013-9579-6.
- Shikha Chaganti, Louise A. Mawn, Hakmook Kang, Josephine Egan, Susan M. Resnick, Lori L. Beason-Held, Bennett A. Landman, T. A. L. (2019) 'Electronic Medical Record Context Signatures Improve Diagnostic Classification using Medical Image Computing', *IEEE J Biomed Health Inform.*, pp. 2052–2062. doi: 10.1109/JBHI.2018.2890084.Electronic.
- Widhiarso, W., Jessianti and Sutini (2007) 'Metode UCD (User Centered Design) Untuk Rancangan Kios Informasi', *Jurnal Ilmiah STIMIK GI MDP*, 3, pp. 6–10.