

PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI TUBERKULOSIS DALAM UPAYA MENOPTIMALKAN PELAYANAN KESEHATAN DI ERA TRANSFORMASI DIGITAL

¹Agung Suryadi*, ²Devi Pramitasari, ³Athica Cytra Pertiwi

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa, ²Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Duta Bangsa

agung_suryadi@udb.ac.id, devi_pramitasari@udb.ac.id, athica_cytra@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis (TBC) adalah suatu penyakit infeksi menular yang di sebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sumber penularan penyakit pada pasien tuberkulosis positif yaitu melalui percik ludah atau dahak yang dikeluarkannya. Tuberkulosis termasuk jenis Penyakit tropis yang merupakan penyakit yang umumnya terjadi di daerah tropis dan subtropics diantaranya adalah negara Indonesia. Menurut kemenkes pada tahun 2022, kasus TBC di Indonesia sebanyak lebih dari 700 ribu kasus. Report tahun 2022 jumlah kasus TB di Indonesia terbanyak yaitu pada kelompok usia produktif terutama pada usia 45 sampai 54 tahun. Salah satu upaya dalam penanganan tersebut sekaligus urgensi dalam penelitian ini dengan yaitu membangun suatu perangkat lunak yang dapat mendukung layanan kesehatan untuk eliminasi tuberkulosis di era transformasi digital. Tujuan khusus dari penelitian: 1) Mengembangkan perangkat lunak dalam mendeteksi penyakit Tuberkulosis; 2) Mengembangkan perangkat lunak deteksi tuberkulosis untuk meoptimalkan pelayan kesehatan di era transformasi digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penerapan model *System Development Live Cycle* (SDLC) dan Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak yang dapat mendeteksi penyakit tuberkulosis berbasis komputer. Dengan adanya peran teknologi ini diharapkan dapat mengoptimalkan pelayanan terhadap pasien khususnya dalam informasi penegakan diagnosis penyakit TBC.

Kata Kunci : TBC, teknologi informasi, diagnosa.

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis. The source of disease transmission in positive tuberculosis patients is through splashes of saliva or phlegm they expel. Tuberculosis is a type of tropical disease which is a disease that generally occurs in tropical and subtropical areas, including Indonesia. According to the Ministry of Health, in 2022, there will be more than 700 thousand TB cases in Indonesia. Report for 2022, the highest number of TB cases in Indonesia is in the productive age group, especially those aged 45 to 54 years. One of the efforts to handle this as well as the urgency in this research is to build software that can support health services to eliminate tuberculosis in the era of digital transformation. Specific objectives of the research: 1) Develop software to detect Tuberculosis; 2) Developing tuberculosis detection software to optimize health services in the era of digital transformation. The method used in this research is the application of the System Development Live Cycle (SDLC) model and the result of this research is a software that can detect computer-based tuberculosis. With the role of this technology, it is hoped that it can optimize service to patients, especially in providing information on diagnosing TB disease

Keywords : TBC, teknologi information, diagnose.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) merupakan suatu penyakit infeksi menular yang di sebabkan oleh oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sumber penularan penyakit pada pasien tuberkulosis positif yaitu melalui percikan ludah atau dahak yang dikeluarkannya. Penyakit ini apabila tidak segera diobati atau pengobatannya tidak tuntas dapat menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian (1). Tuberkulosis termasuk jenis Penyakit tropis karena merupakan penyakit yang umumnya terjadi di

daerah tropis dan subtropis. Daerah tropis dan subtropis atau dikenal juga dengan Temperate Zone, adalah daerah atau area yang berada antara 2 garis pada peta dunia yaitu garis Cancer dan garis Capricorn. Kawasan yang termasuk dalam zona ini adalah Asia pada umumnya termasuk Indonesia (2). Pada umumnya penyakit Tuberkulosis dapat tersebar secara cepat, baik secara kontak langsung dari satu orang ke orang lainnya, maupun lewat hewan pembawa penyakit seperti nyamuk dan berbagai serangga. Selain dipengaruhi oleh faktor tersebut, penyakit

TBC juga dipicu oleh faktor lingkungan yang kurang bersih dan fasilitas sanitasi yang belum memadai (3).

Untuk menangani penyakit TBC, dibutuhkan seorang ahli yang memahami berbagai gejala, penyebab, hingga cara menanggulangi berbagai gangguan kesehatan tersebut yakni seorang dokter penyakit tropik-infeksi. Pada tahun 2022 Kementerian Kesehatan Indonesia bersama seluruh tenaga kesehatan berhasil mendeteksi tuberculosis (TBC) sebanyak lebih dari 700 ribu kasus. Angka tersebut merupakan angka tertinggi sejak TBC menjadi program prioritas Nasional. Penyakit tuberculosis (TBC) di Indonesia menempati peringkat ketiga setelah India dan Cina, yakni dengan jumlah kasus 824 ribu dan kematian 93 ribu per tahun atau setara dengan 11 kematian per jam. Berdasarkan Global TBC Report tahun 2022 jumlah kasus TBC terbanyak pada kelompok usia produktif terutama pada usia 25 sampai 34 tahun. Di Indonesia jumlah kasus TBC terbanyak yaitu pada kelompok usia produktif terutama pada usia 45 sampai 54 tahun. Dari data tersebut, maka penanganan penyakit TBC di Indonesia harus lebih intensive, khususnya dalam hal kecepatan dan ketanggapan terhadap pasien. Sebagai contoh dalam hal ini adalah ketepatan serta kecepatan dalam pengambilan keputusan penegakan diagnosis.

Kendala yang sering dihadapi rumah sakit saat ini, dalam penegakan diagnosa penyakit masih dilakukan secara manual dan bergantung kepada seorang dokter. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya antrian pasien yang berdampak pada ketidakpuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan dan akan berakibat turunya kualitas pelayanan rumah sakit. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan suatu perangkat lunak yang dapat mengoptimalkan pelayanan kesehatan Di Era Transformasi Digital khususnya dalam mendeteksi penyakit tuberculosis. Sedangkan tujuan dari penelitian ini: 1) Mengembangkan perangkat lunak dalam mendeteksi penyakit Tuberkulosis; 2) Mengembangkan perangkat lunak deteksi tuberculosis untuk meoptimalkan pelayanan kesehatan di era transformasi digital. Peran teknologi dalam penelitian ini adalah sebagai solusi pemecahan permasalahan yang ada dengan membangun suatu tool / alat yang dapat menunjang kegiatan dokter dalam melaksanakan tugas untuk mendeteksi penyakit pasien.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah berikut:

Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini, diantaranya:

Metode Literatur

Mencari buku-buku literatur di tempat lain yang berhubungan dengan perangkat lunak pendeteksi penyakit tuberculosis

Metode Observasi

Mengamati secara langsung objek penelitian atau hal-hal yang sedang diteliti dan mencatat segala sesuatu yang berkaitan dengan objek penelitian. Kegiatan ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pengolahan data penyakit TBC yang saat ini sedang berjalan, dan mencatat data yang akan dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak pendeteksi penyakit TBC

Metode Pengembangan Sistem

Untuk membangun perangkat lunak pendeteksi penyakit tuberculosis diperlukan tahapan sebagai berikut:

Survey Sistem

Dalam Survey sistem kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi kondisi / kebutuhan pengguna, dengan cara mendefinisikan ruang lingkup sistem dan penyusunan studi kelayakan. Sehingga dapat diklasifikasikan kebutuhan sistem agar dapat beroperasi pada lingkungan kerja nantinya. Hal yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan survey diunit pelayanan dan unit rekam medis.

Analisis Sistem

Analisis sistem dapat diartikan sebagai suatu proses untuk menganalisa sistem yang ada dengan menganalisis proses, serta menentukan variabel yang dibutuhkan. sehingga di ketahui masalah yang timbul dan mencari solusinya untuk mengatasi masalah tersebut. Pada tahap analisis sistem peneliti melakukan analisis dengan cara mengamati secara langsung kegiatan penegakan diagnosa, dan mencatat seluruh kebutuhan data yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat lunak.

Perancangan / Desain Sistem

Tahapan desain sistem yang dilakukan yaitu perancangan sistem yang lengkap sebagai penuntun dalam membangun perangkat lunak pendeteksi penyakit tuberculosis. Setelah variabel-variabel dalam pengolahan data diketahui, maka variabel yang relevan antara teori dan kenyataan selanjutnya digunakan untuk pembuatan model dan program komputer yang menyangkut hal-hal penetapan input dan output. Komponen sistem yang didesain meliputi hardware, software, aplikasi dan gambaran atau urutan kegiatan untuk membangun sistem. Dalam desain sistem termasuk tahapan dalam perancangan prototype sistem yang akan dijadikan salah satu luaran dalam penelitian ini.

Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem mencakup pembuatan database, program aplikasi dan buku petunjuk teknis penggunaan perangkat lunak yang telah dibuat. Kegiatan ini diperoleh setelah desain sistem sudah jadi. Sehingga dalam pembuatan sistem menyesuaikan desain yang telah ada. Pembuatan sistem ini terdiri dari pembuatan program input dan output yang diinginkan, selanjutnya setelah program selesai maka di uji coba. Dalam hal kegiatan pembuatan program dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, dengan sistem database MySql

Implementasi

Setelah program dibuat, data dimasukkan kedalam sistem dan selanjutnya program akan di implementasikan. Namun sebelumnya pada tahap ini perangkat lunak akan terlebih dahulu dicoba secara langsung untuk dijalankan dari aplikasi desktop sebagai test pertama, dan test selanjutnya adalah menjalankan program yang dilakukan oleh petugas. Dari hasil test perangkat lunak yang telah dilakukan, kemudian akan dilakukan evaluasi terhadap perangkat lunak. Apakah perangkat lunak perlu dilakukan perbaikan atau sudah sesuai dengan harapan. Masukan ini berasal dari pihak-pihak terkait dengan aplikasi yang telah dibangun.

Perbaikan

Pada tahap ini, perangkat lunak akan diperbaiki sesuai dengan hasil koreksi yang diperoleh dari hasil evaluasi pada saat test sistem. Perbaikan dapat berupa ketidaklengkapan data atau informasi yang salah/kurang. Setelah seluruh koreksi selesai diperbaiki maka program di tes kembali dan apabila sudah sesuai maka perangkat lunak siap untuk di implementasikan.

Pemeliharaan

Tahap ini dilakukan setelah perangkat lunak pendeteksi penyakit tuberkulosis bebas dari kesalahan / trouble, tahap ini penting dilakukan karena sistem ini bagi petugas merupakan sesuatu yang baru dan perlu dilakukan pelatihan bagaimana cara mengoperasikan sistem serta pemeliharaan sistem. Tahapan ini dilakukan secara keseluruhan mulai dari entry data pengkajian data sampai mencetak informasi secara komputersisasi.

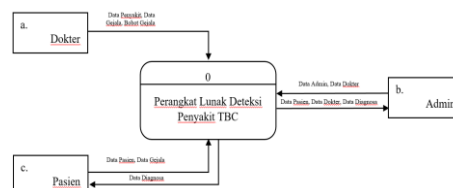
Dari metode penelitian diatas dapat di implementasikan melalui pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan pemrograman PHP, menggunakan web desainer macromedia dan notepad++ dengan database MySql.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Perangkat lunak

Rancangan sistem adalah perencanaan penyusunan seluruh desain sistem yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

Diagram Konteks



Gambar 1 Diagram Konteks

Keterangan:

Sistem deteksi Tuberkulosis terdiri dari tiga entitas utama yaitu entitas dokter, entitas admin dan entitas admin. Masing – masing memiliki peran dan fungsi yang berbeda : 1) entitas dokter berperan dalam memberikan informasi terkait dengan data penyakit, data gejala, dan pembobotan gejala, 2) entitas admin memasukkan data admin, data dokter 3) entitas pasien berperan sebagai sumbe data pasien, dan data gejala, sedangkan data yang diperoleh entitas pasien berupa data diagnose diagnose penyakit.

Perancangan basis data (database)

Dalam memberikan keamanan data dan keberlangsungan data maka perlu dibuat sebuah Perancangan basis data (data base). Sistem pendeteksi TBC ini telah di rancang sebuah database menggunakan MySql. Database tersebut dirancang dengan memperhatikan berbagai kebutuhan tabel yang digunakan dalam menyimpan data pada perangkat lunak, struktur tabel yang digunakan dalam perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. struktur Tabel Pasien.

Field	Type	Width	Discription
id	Integer	25	Nomor urut
Norm	Char	6	Nomor RM
nik	Varchar	16	NIK Pasien
nama	Varchar	255	Nama Pasien
kelamin	Varchar	25	Jenis Kelamin
alamat	Varchar	230	Alamat Pasien
nomor	Varchar	15	Nomor Telephone
tempat	Varchar	255	Tempat Lahir
tgllahir	Date	8	Tanggal Lahir
agama	Integer	1	Agama
status	Integer	1	status perkawinan
Jenpas	Integer	1	Jenis Pasien

Tabel 2 Data medis Pasien

Field	Type	Width	Description
norm	Varchar	8	No rekam medis pasien
Umur	Integer	3	Umur pasien
Kode_gejala	Varchar	4	Kode gejala utama
Nama_gejala	Varchar	25	Nama gejala utama
Diagnosa	Varchar	30	Hasil Diagnosa

Tabel 3 Data Gejala pasien

Field	Type	Width	Description
Kdgejala	Varchar	4	Kode gejala
Nmgejala	Varchar	25	Nama gejala
Kodeindukya	Varchar	4	Kode induk ya
Kodeinduktdk	Varchar	4	Kode induk tidak

Tabel 4. Data Dokter

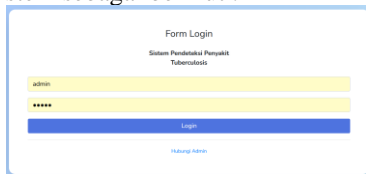
Nama Field	Type	Width	Description
kode_dokter	Integer	25	Kode petugas
nama	Varchar	200	Nama Petugas
alamat	Varchar	200	Alamat Petugas
nomor	Varchar	12	Nomor Telephon
spesialis	Varchar	20	Spesialistik
username	Varchar	10	Nama pengguna
password	Varchar	8	Kata sandi

Tabel 5. Data Admin

Nama Field	Type	Width	Description
kdadmin	Integer	25	Kode admin
nama	Varchar	200	Nama petugas
alamat	Varchar	200	Alamat petugas
nomor	Varchar	12	Nomor telephone
username	Varchar	10	Nama pengguna
password	Varchar	8	Kata sandi

Hasil Sistem

Untuk menjalankan perangkat lunak deteksi penyakit TBC terlebih dahulu memasukkan url : localhost\tbc selanjutnya akan tampil halaman login sistem sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan form login perangkat lunak TBC

Keterangan:

Dari form login tersebut admin ataupun dokter dapat masuk kedalam sistem dengan cara memasukkan *username* dan *password* yang telah diberikan sebelumnya. Dan apabila berhasil masuk kedalam sistem akan tampil menu utama sebagai berikut pada gambar halaman:

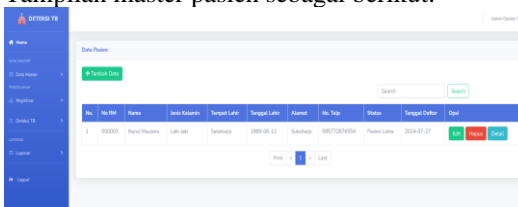


Gambar 3 halaman Utama

Keterangan:

Dari menu utama diatas dapat megolah data yang terkait dengan sistem melalui main menu yang berada di sisi kiri tampilan. Menu utama tersebut terdiri dari Master Data, Registrasi, Deteksi TB, Laporan, dan *logout*.

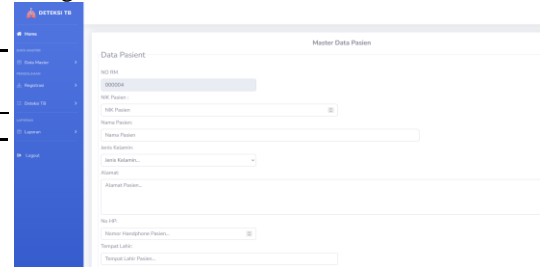
Menu master data digunakan untuk mengolah master data terdiri dari master data pasien, master data dokter, dan master data gejala. Tampilan master pasien sebagai berikut:



Gambar 4 halaman data pasien

Keterangan:

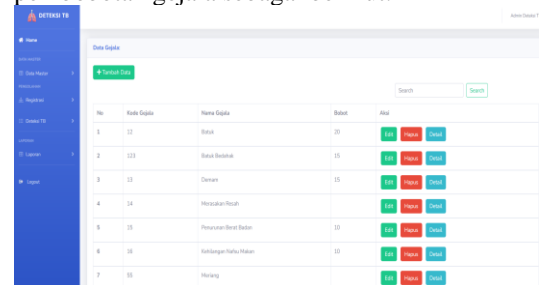
tampilan data pasien diatas dapat digunakan untuk mengolah data pasien meliputi tambah data, ubah data, hapus data dan detail data, adapun tampilan form tambah data pasien sebagai berikut:



Gambar 5 halaman input data pasien

Keterangan:

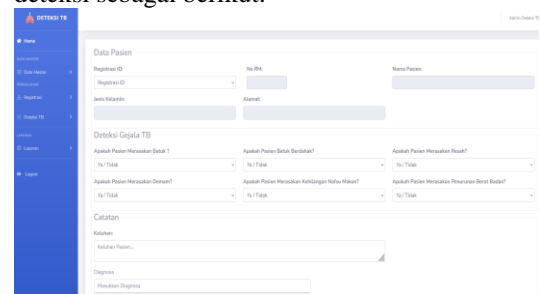
Setelah ketiga master data telah di inputkan selanjutnya seorang dokter dapat melakukan menginputkan data bobot gejala sesuai dengan master data gejala. Adapun tampilan pembobotan gejala sebagai berikut:



Gambar 6 halaman data diagnosa

Keterangan:

Setelah pembobotan dilakukan maka dapat dilanjutkan dalam deteksi penyakit dengan menginputkan data pasien dan gejala yang dialami oleh pasien. Pengolahan data deteksi ini berdasarkan data pasien yang telah registrasi sebelumnya serta memberikan keterangan dari gejala yang di alami oleh pasien melalui form deteksi sebagai berikut:



Gambar 7 halaman deteksi penyakit TBC

Petugas medis dapat memberikan penilaian melalui form diatas dengan memberikan informasi terhadap sistem serta menilai kesesuaian gejala yang di alami oleh pasien. dengan penilaian yang dilakukan maka perangkat lunak secara otomatis dapat memberikan informasi kepada pasien apakah pasien menderita penyakit TB atau tidak.

Perangkat lunak yang dikembangkan merupakan perangkat lunak berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP yang memiliki fitur serta interface yang mudah diimplementasikan. Selain itu dengan menggunakan database MySQL memberikan kemudahan dalam pengembangan perangkat lunak yang lebih kompleks. Selain itu dari hasil pengujian, perangkat lunak dapat diterapkan dengan baik khususnya peran perangkat lunak yang dapat memberikan informasi terkait dengan diagnosa penyakit TBC lebih cepat dibanding dengan cara yang lama, hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu adanya peningkatan penggunaan perangkat lunak berbasis teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan pengembangan aplikasi (ibnu 2017). Selain itu dengan penerapan teknologi di era digital ini pasien dapat dengan mudah dan cepat mendapatkan layanan kesehatan sehingga meningkatkan mutu pelayanan kesehatan di (suryadi 2022)

KESIMPULAN

Dari hasil proses perancangan, implementasi serta pengujian sistem yang telah dibuat. Maka peneliti dapat memberikan beberapa kesimpulan: 1) Peran perangkat lunak pendeteksi penyakit TBC dapat membantu petugas medis dalam mendeteksi penyakit tuberkulosis dapat berjalan efektif. Sehingga pasien dapat terlayani dengan lebih cepat, 2) Perangkat lunak deteksi penyakit TBC dapat memberikan kemudahan pasien dalam mendapatkan informasi kesehatan. 3) Penerapan teknologi informasi berbasis *database* di rancang menggunakan pemrograman PHP dengan database MySQL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada direktorat jenderal pendidikan tinggi, Riset, dan teknologi, LPPM Universitas Duta Bangsa Surakarta, serta seluruh pihak yang membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. PMK RI No.67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta; 2016
Satyareni, D.2011. Sistem pakar diagnosis penyakit infeksi tropis dengan menggunakan forward dan backward chaining. Jurnal Teknologi. Vol. 1 No. 2. Fakultas Teknik, Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum'. Jombang
Darliana D, Keilmuan B, Medikal K. Manajemen Pasien Tuberculosis Paru. Idea Nurs J. 2011;2(1):27–31.
Ibnu Surya. Kebutuhan Perangkat Lunak Untuk Aplikasi Data Mining. JURNAL NASIONAL

TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI
- VOL. 03 NO. 02 (2017) 233-240

Raymond McLeod Jr, 1998, Sistem Informasi Manajemen Edisi VIII, PT. Prenhallindo, Jakarta.

Sutanta, Edhy. 2011. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Andi

Delia Putri Fardani. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Jumlah Kunjungan Pasien Menggunakan Metode Extreme Learning. Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence. Vol. 1, No. 1

Effendi, Muhammad Ridwan. (2016): Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Biaya Rawat Inap Menggunakan Metode Activity Based Costing Pada Rumah Sakit Permata Beka : Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma. Vol 3, No 1

Lia Farihul Mubin.2012. Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Genetic Fuzzy System: JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1, No. 1

Hannan, M. (2013). Peran keluarga dalam perawatan penderita tuberkulosis paru di Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep. Jurnal kesehatan "Wiraraja Medika.", 4(7)20–26.

Fanny Andalia. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATAPENCARI KERJA PADA DINAS SOSIAL DAN TENAGA KERJA KOTAPADANG. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)93Vol. 4, No. 2, Oktober 2015, ISSN :2089-9033

DeLone, W. H., and Mclean, E. R. (2003). The DeLone McLean Model Of Information System Success: A ten-Year Update, Journal of Management Information, Vol. 19, No. 4: 9-30

Shien, M. J. 2015. Influence of User ability And Top Management Support on the quality of Accounting Information System and its impact on the quality of accounting information. International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research, 2(3), 0277-0283.

Suryadi, A., Arif, Y. W. T., & Novitasari, N. S. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medis Klinik Rawat Jalan Berbasis Web. Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan, 12(1), 37–43. <https://doi.org/10.47701/infokes.v12i1.1498>

Suryadi, A., & Nugraheni, S. W. (2022). Deteksi Penyakit Demam Berdarah Melalui Perangkat Lunak Berbasis Teknologi Informasi. Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan, 12(2), 36–42.