Original Research

HEALTH INFORMATION : JURNAL PENELITIAN (HIJP)

Prototipe Aplikasi Grafik Barber Johnson Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Tempat Tidur di Rumah Sakit

The Prototype of Barber Johnson Graph Application to Enhance Bed Management Efficiency in Hospitals

Lina Khasanah[1*], Nur Baeti[2], Maula Ismail Mohammad[3], Bambang Karmanto[4]

[1,2,3,4,] Program Studi D-III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Cirebon, Indonesia;
*Email korespondensi:
linakhasanah@dosen.poltekkestasikmalaya.ac.id

Kata kunci: Aplikasi, Efisiensi Tempat Tidur, Grafik Barber Johnson, Prototype, Statistik Rumah Sakit.

Keywords: *Application, Barber Johnson Graph, Bed Efficiency, Hospital Statistics, Prototype.*

Poltekkes Kemenkes Kendari, Indonesia
ISSN : 2085-0840
ISSN-e : 2622-5905
Periodicity: Bianual vol. 17 no. 1 2025
jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id
Received : 09 Desember 2024
Accepted : 20 April 2025

Funding source: Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya
DOI : 10.36990/hijp.v17i1.1611
URL : https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/issue/view/78
Contract number: DP.04.03/F.XXVI/545/2024

Ringkasan: Latar belakang: Efisiensi pengelolaan tempat tidur di rumah sakit sangat penting untuk mutu layanan, namun pelaporan Grafik Barber Johnson masih banyak dilakukan manual, menyebabkan risiko human error dan terbatasnya akurasi. **Tujuan:** Mengembangkan prototipe aplikasi Barber Johnson untuk pembelajaran dan pengelolaan efisiensi tempat tidur secara optimal. **Metode:** Penelitian pengembangan (R&D) dengan model waterfall, melalui analisis kebutuhan, desain, implementasi, integrasi, dan pengujian (black box testing). **Hasil:** Prototipe berbasis web mampu menghitung dan menampilkan nilai TOI, BOR, BTO, AvLOS, serta grafik Barber Johnson untuk periode fleksibel, meminimalisir kesalahan manual, dan memungkinkan ekspor grafik dalam format JPG. **Simpulan:** Aplikasi dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pelaporan efisiensi tempat tidur bagi mahasiswa dan fasilitas kesehatan. **Saran:** Kolaborasi dengan rumah sakit untuk aplikasi berbasis data real-time, serta pengujian tahap maintenance dan interaksi multiuser agar sistem lebih komprehensif.

Abstrack*: Background: Efficiency of hospital bed management is critical to quality of service, but much of Barber Johnson's reporting is done manually, leading to the risk of human error and limited accuracy.* ***Objective:*** *Develop a prototype of the Barber Johnson application for optimal learning and management of bed efficiency.* ***Methods:*** *Development research (R&D) with waterfall model, through needs analysis, design, implementation, integration, and testing (black box testing).* ***Results:*** *A web-based prototype was able to calculate and display the values of TOI, BOR, BTO, AvLOS, as well as Barber Johnson graphs for flexible periods, minimizing manual errors, and enabling the export of graphs in JPG format.* ***Conclusion:*** *Applications can improve the efficiency and accuracy of bed efficiency reporting for students and healthcare facilities.* ***Suggestion:*** *Collaborate with hospitals for real-time data-driven applications, as well as maintenance phase testing and multiuser interactions to make the system more comprehensive.*

PENDAHULUAN

Saat ini, kehidupan manusia sudah sangat terintegrasi dengan teknologi yang mempermudah berbagai aspek, termasuk di bidang pendidikan. Perkembangan teknologi telah menghasilkan berbagai media untuk mendukung proses pembelajaran, sehingga menjadi lebih efisien (Saputra *et al*, 2023). Tidak hanya dalam dunia pendidikan, teknologi juga sangat erat kaitannya dengan bidang kesehatan. Penggunaan teknologi informasi melalui sistem yang terstruktur dengan baik menjadi solusi efektif untuk meningkatkan mutu pelayanan, memperkuat koordinasi, meningkatkan efisiensi, memperketat pengawasan, serta menyediakan informasi dengan cepat, tepat, dan akurat (Ramadani et al., 2020; Pustikayasa et al, 2023).

Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pelayanan kesehatan sangat diperlukan untuk memberikan pelayanan yang optimal. Seperti yang ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Misbah, Tahir, dan Sulupadang (2023) tentang Aplikasi e-PTM sebagai Media Skrining Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular, yang menyatakan bahwa aplikasi tersebut memudahkan dalam melakukan pengkajian karena dapat dilakukan kapan dan di mana saja karena dapat diakses dengan mudah dan cepat. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Rasmaniar dkk. (2024) tentang aplikasi REMILA, menyatakan bahwa dengan aplikasi tersebut kegiatan surveilans kesehatan remaja di posyandu menjadi lebih mudah karena dapat dilakukan dengan waktu dan tempat yang fleksibel selama tersedia jaringan internet.

Kegiatan pelayanan kesehatan tentunya tidak terlepas dari informasi yang terdokumentasi dalam rekam medis. Kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan rekam medis diatur dalam PERMENKES No. 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. Dalam Pasal 18 ayat (1), disebutkan bahwa pengolahan informasi rekam medis elektronik meliputi pengkodean, analisis, dan pelaporan (Kementerian Kesehatan, 2022). Salah satu pelaporan di rumah sakit adalah laporan terkait tingkat efisiensi pengelolaan tempat tidur yang diukur dengan menggunakan Grafik Barber Johnson. Grafik ini terdiri dari empat parameter yaitu, *Bed Turn Over* (BTO), *Average Length of Stay* (AvLOS), *Bed Occupancy Rate* (BOR), dan *Turn Over Interval* (TOI) (Lorena Sitanggang & Yunengsih, 2022).

Saat ini, sejumlah besar fasilitas kesehatan menggunakan Microsoft Excel untuk membuat Grafik Barber Johnson, meskipun beberapa rumah sakit masih menyusunnya secara manual. Di Rumah Sakit Krakatau Medika Cilegon, proses pembuatan Grafik Barber Johnson dilakukan dengan Microsoft Excel (Diniah & Dian Pratiwi, 2020). Sedangkan di RSUD Sumedang, Grafik Barber Johnson masih dibuat secara manual dan nilai parameternya dihitung menggunakan kalkulator, sehingga memungkinkan hasil laporan kurang akurat (Fauzi et al., 2021). Demikian pula, di Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu, Grafik Barber Johnson masih dibuat secara manual, yang memakan waktu cukup lama dan memungkinkan hasil laporan kurang akurat (Ramadani et al., 2020).

Dalam rangka menyelenggarakan rekam medis yang berkualitas, lembaga pendidikan berperan penting dalam mempersiapkan tenaga perekam medis yang kompeten sesuai standar yang telah ditetapkan. Pembelajaran dan praktikum Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya dilakukan secara manual dan menggunakan *master sheet* Microsoft Excel, dimana perhitungan parameter-parameter dilakukan dengan kalkulator. Proses manual ini melibatkan pembuatan grafik pada buku *milimeter block*, yang memerlukan ketelitian ekstra agar hasilnya sesuai. Di sisi lain, fitur pada lembar kerja Microsoft Excel yang digunakan untuk membuat Grafik Barber Johnson masih terbatas.

Perhitungan parameternya masih dilakukan secara manual atau dengan kalkulator, sehingga memungkinkan terjadinya *human error* yang mempengaruhi akurasi. Untuk menghadirkan inovasi baru dalam pembuatan Grafik Barber Johnson, diperlukan media pembelajaran yang lebih modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson sebagai

media pembelajaran di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Dengan prototipe aplikasi ini, Grafik Barber Johnson dapat dihasilkan dengan cara mengunggah file rekapitulasi register pasien rawat inap ke dalam sistem, yang secara otomatis akan menghitung dan menampilkan nilai BTO, AvLOS, BOR, TOI, serta Grafik Barber Johnson, sehingga mengurangi risiko *human error* dan meningkatkan akurasi hasil.

METODE

Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu model *waterfall*. Tahapan model *waterfall* yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, integrasi dan pengujian sistem.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, pada bulan Januari hingga April 2023.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari satu dosen pengajar dan satu instruktur di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Sedangkan objek yang diteliti adalah rekapitulasi register pasien rawat inap.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara dengan dua subjek penelitian, observasi terhadap fasilitas yang ada untuk mendukung pengoperasian sistem, serta studi dokumentasi pada rekapitulasi register pasien rawat inap di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang diterapkan adalah analisis deskriptif, yang menggambarkan hasil penelitian dalam bentuk narasi, tabel, diagram, dan gambar, serta menarik kesimpulan tanpa melakukan uji statistik. Pada penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan sistem dengan dua subjek penelitian serta objek penelitian. Desain sistem yang akan dibangun digambarkan kedalam *Data Flow Diagram*, *Flowchart*, dan *Entity Relationship Diagram*. Sistem yang dibangun pada penelitian ini menggunakan bahasa pemogragam PHP 7.4 dan Javascript 3.6, dengan *framework* CodeIgniter 3, kemudian sistem diintegrasikan menggunakan metode *web hosting* ke server Poltekkes Tasikmalaya dan diuji menggunakan metode *blackbox testing*.

HASIL

Input

Input merupakan data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson. Data yang dibutuhkan ini didapatkan dari tahap analisis kebutuhan pada model *waterfall*. Berdasarkan hasil wawancara dengan dua orang informan, didapatkan bahwa data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai BTO, BOR, TOI, dan AvLOS adalah bulan dan tahun periode, jumlah periode, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat dan jumlah tempat tidur. Data-data tersebut berasal dari rekapitulasi register pasien rawat inap. Pada penelitian ini, untuk menyesuaikan kebutuhan output, maka lembar rekapitulasi register pasien rawat inap dirancang dalam periode perbulan agar dapat menghasilkan output dengan periode perbulan, pertriwulan, dan pertahun sesuai dengan hasil wawancara kepada informan yang menyatakan sebagai berikut: "…kalo bisa nanti laporannya perbulan, pertriwulan, sama pertahun..."

DATA PASIEN RAWAT INAP TAHUN 2021
RUMAH SAKIT PIKES HARAPAN MEDIKA

Triwulan	Jumlah TT	Pasien Keluar (Hidup + Mati)	Hari Perawatan	Lama Dirawat	Periode
I	25	369	1478	2578	90
II		403	1539	1989	91
III		489	1654	2354	92
IV		376	1932	2027	92
Total					

Gambar 1. Rekapitulasi register pasien rawat inap prodi D III RMIK Cirebon

REKAPITULASI REGISTER PASIEN RAWAT INAP
RUMAH SAKIT RMIK HARAPAN MEDIKA

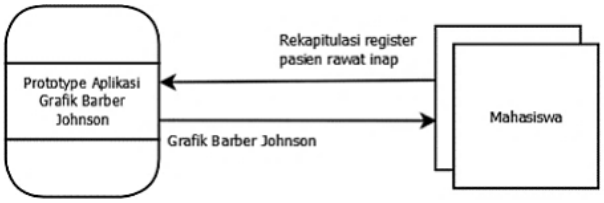
No	Bulan dan Tahun	Jumlah TT	Pasien Keluar (Hidup + Mati)	Hari Perawatan	Lama Dirawat	Periode
1	Oktober 2021	100	117	509	887	31
2	November 2021	110	100	500	840	30
3	Desember 2021	100	130	515	866	31

Gambar 2. Rancangan rekapitulasi register pasien rawat inap

Proses penginputan data kedalam sistem diharapkan dapat dilakukan dengan *cara import file* dan *entry manual* untuk menghasilkan nilai BTO, BOR, TOI, AvLOS dan Grafik Barber Johnson. Adapun *output* atau keluaran yang diharapkan dari sistem ini adalah Grafik Barber Johnson yang memuat empat parameter yaitu BTO, BOR, TOI, dan AvLOS, serta dilengkapi dengan garis daerah efisien. Selain itu, sistem juga diharapkan dapat menampilkan *output* dalam periode perbulan, pertriwulan, dan pertahun. *Output* ini diharapkan dapat di *export* kedalam *soft file*.

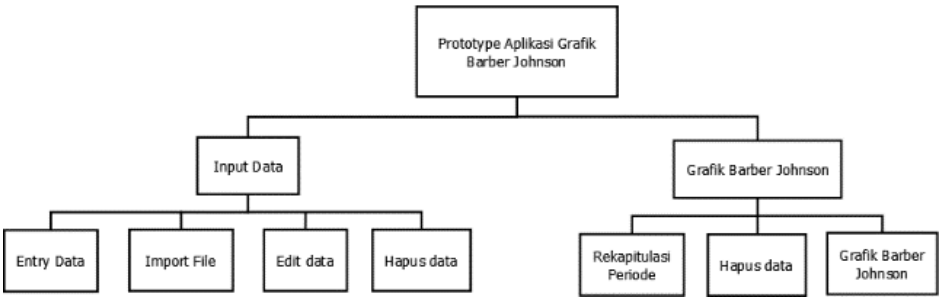
Proses

Pada penelitian ini, proses yang dilakukan meliputi pembangunan prototipe melalui tahap desain sistem dan tahap implementasi dalam model *waterfall*. Aliran data dalam sistem digambarkan dengan *Data Flow Diagram* seperti yang tertera berikut ini:



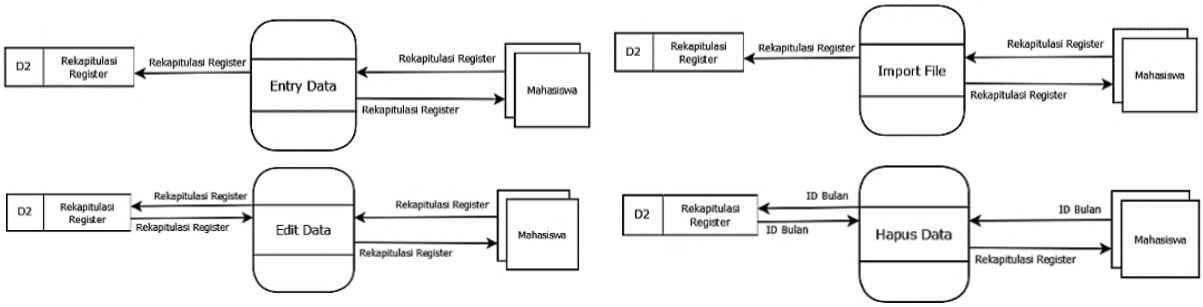
Gambar 3. Diagram konteks prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson

Pada diagram konteks yang dirancang, mahasiswa berperan sebagai agen eksternal. Mahasiswa akan memberikan masukan berupa rekapitulasi register pasien rawat inap kepada sistem untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson.



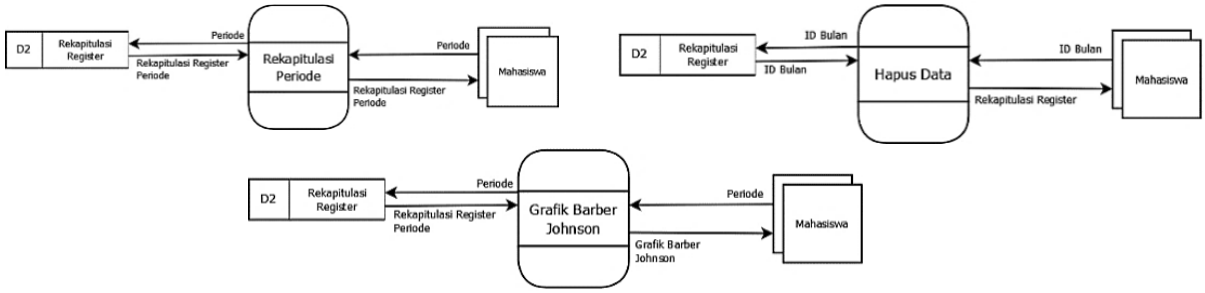
Gambar 4. Diagram dekomposisi prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson

Pada diagram dekomposisi fungsional yang dirancang, fungsional sistem dibagi menjadi dua yaitu Input Data, dan Grafik Barber Johnson. Pada Input Data terdapat event *Entry* Data, *Import File*, Edit Data, dan Hapus Data. Pada Grafik Barber Johnson terdapat *event* Rekapitulasi Periode, Hapus Data, dan Grafik Barber Johnson.



Gambar 5. *Event diagram entry data, import file*, edit data, dan hapus data prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson

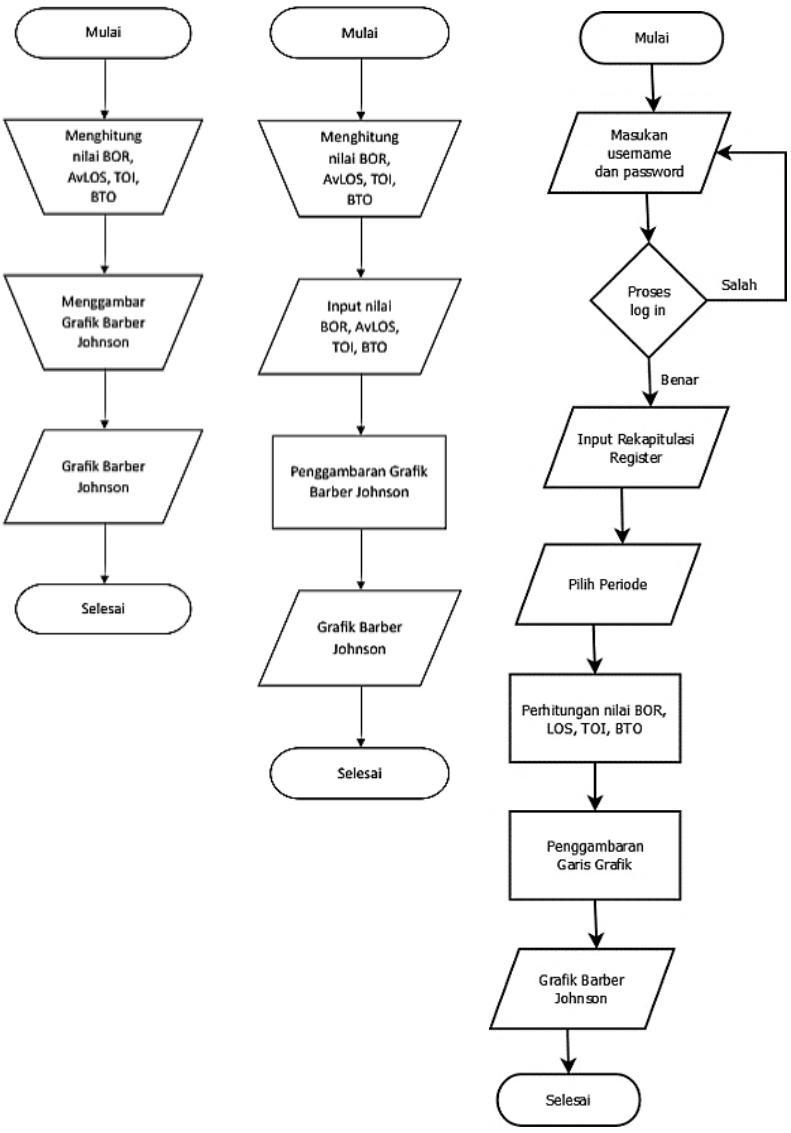
Keempat diagram menggambarkan proses aliran data pada *event entry data, import file*, edit data, dan hapus data. Agen eksternal pada keempat diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register.



Gambar 6. *Event diagram* rekapitulasi register, hapus data, dan Grafik Barber Johnson prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson

Ketiga diagram menggambarkan proses aliran data pada *event* rekapitulasi register, hapus data, dan Grafik Barber Johnson. Agen eksternal pada keempat diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register.

Untuk menggambarkan jalannya satu proses ke proses lainnya dalam sebuah program, dibuatkan *Flowchart* sebagai berikut:

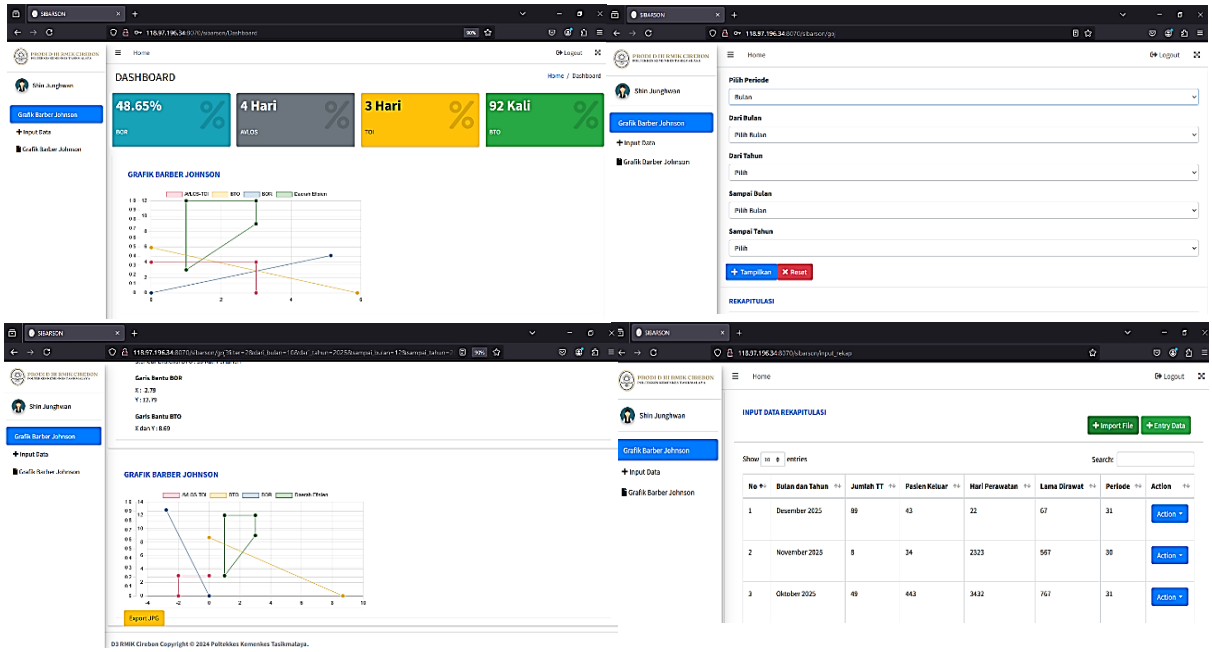


Gambar 7. *Flowchart* Grafik Barber Johnson manual, Microsoft Excel, dan prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson

Ketiga *flowchart* menggambarkan proses pembuatan Grafik Barber Johnson secara manual, menggunakan Microsoft Excel, serta menggunakan prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson. Untuk membuat Grafik Barber Johnson secara manual, nilai parameter grafik dihitung dengan bantuan kalkulator, lalu grafik digambarkan pada kertas *milimeter block*. Sementara itu, untuk membuat Grafik Barber Johnson menggunakan Microsoft Excel, nilai parameter yang sudah dihitung menggunakan kalkulator diisikan kedalam lembar kerja master Grafik Barber Johnson di Microsoft Excel untuk menghasilkan grafiknya. Pada penelitian ini, sistem yang dibangun mengharuskan pengguna melakukan proses *login* terlebih dahulu kemudian menginput data rekapitulasi register pasien rawat inap kedalam

menu input data yang sudah disediakan. Sistem secara otomatis akan menghitung dan menampilkan nilai parameter beserta grafiknya.

Alur sistem yang sudah dibuat pada tahap desain sistem kemudian diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman pada tahap implementasi. Pembangunan sistem pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP 7.4 dan Javascript 3.6, dengan *framework* CodeIgniter 3. Adapun tampilan sistem yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 8. Tampilan input data, filter periode, dan Grafik Barber Johnson

Output

Pada penelitian ini, *output* yang dihasilkan berasal dari tahap integrasi dan pengujian sistem dalam model *waterfall*, yaitu prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menampilkan nilai AvLOS, BOR, BTO, TOI, serta Grafik Barber Johnson. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis web. Untuk pengintegrasian sistem, metode yang diterapkan adalah *web hosting*. Sistem yang telah dikembangkan kemudian diunggah ke server Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Adapun pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode *black box testing* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Ssitem

No	Komponen Uji	Hasil	
		Ya	Tidak
1	Menguji menu *log in* menggunakan *username* dan *password* yang telah dibuat	✓	
2	Menguji menu *entry data* rekapitulasi register pasien rawat inap	✓	
3	Menguji menu *import* lembar rekapitulasi register pasien rawat inap	✓	
4	Menguji proses penyimpanan data rekapitulasi register pasien rawat inap	✓	

5	Menguji menu edit data rekapitulasi register pasien rawat inap	✓
6	Menguji menu hapus data rekapitulasi register pasien rawat inap	✓
7	Menguji proses filter periode rekapitulasi register pasien rawat inap	✓
8	Menguji proses menampilkan nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR)	✓
9	Menguji proses menampilkan nilai *Average Length of Stay* (AVLOS)	✓
10	Menguji proses menampilkan nilai *Turn Over Interval (*TOI)	✓
11	Menguji proses menampilkan nilai *Bed Turn Over* (BTO)	✓
12	Menguji proses menampilkan Grafik Barber Johnson	✓
13	Menguji menu *export* grafik	✓
14	Menguji menu *log out*	✓

PEMBAHASAN

Input

Pada penelitian ini, dilakukan wawancara, studi dokumentasi, dan observasi pada tahap analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem. Penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, Ullatifa, dan Yul (2020), menunjukkan bahwa data yang diperlukan untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson adalah laporan rekapitulasi sensus harian rawat inap yang diperoleh dari buku register pasien. Sejalan dengan temuan tersebut, dalam penelitian ini, data untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson berasal dari rekapitulasi register pasien rawat inap yang mencakup triwulan atau bulan serta tahun periode, jumlah pasien yang keluar hidup dan mati, jumlah lama dirawat, jumlah tempat tidur, jumlah periode, dan jumlah hari perawatan. Data tersebut akan digunakan sebagai input dalam sistem untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson.

Untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson, terdapat beberapa parameter yang akan digunakan sebagai garis dalam grafik tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), Grafik Barber Johnson dibuat berdasarkan empat parameter, yaitu lama rata-rata perawatan pasien (AvLOS), lama rata-rata tempat tidur yang tidak terisi (TOI), persentase tempat tidur yang terisi (BOR), serta frekuensi penggunaan tempat tidur dalam satu periode (BTO). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian ini juga menetapkan empat parameter untuk Grafik Barber Johnson, yaitu BOR, AvLOS, TOI, dan BTO.

Proses

Pada tahap desain sistem, dilakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan. Hasil dari desain sistem dalam penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah dan Andriani (2018), menunjukkan adanya *data store* Sensus Harian dan Ruangan yang berisi informasi mengenai ruang dan pasien yang dirawat. Data ini kemudian diolah untuk menghasilkan laporan yang digunakan dalam menghitung nilai TOI, BOR, BTO, dan AvLOS. Selain itu, hasil desain sistem dalam penelitian Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), menunjukkan bahwa terdapat *data store* Sensus Harian, Rekapitulasi, dan Grafik Barber Johnson dalam sistem yang dirancang. Berbeda dengan kedua penelitian tersebut, pada penelitian ini *data store* yang ada adalah Rekapitulasi Register yang menyimpan data rekapitulasi register pasien rawat inap. Data ini selanjutnya akan digunakan untuk menghasilkan nilai BTO, BOR, TOI, AvLOS, dan Grafik Barber Johnson.

Pada hasil desain menu dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahman, Inayah, dan Rohayani (2020), menu-menu yang dirancang antara lain menu masuk (*log in*), menu perhitungan BOR, menu

perhitungan BTO, menu perhitungan TOI, menu perhitungan AvLOS, menu perhitungan NDR, menu perhitungan GDR, menu profil, pengguna, dan pengaturan aplikasi, serta menu keluar (*log out*). Berbeda dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini menu yang dirancang antara lain menu *log in*, menu *entry* data, menu *import file*, menu edit data, menu hapus data, menu filter rekapitulasi register periode, dan menu Grafik Barber Johnson yang disertai dengan hasil perhitungan nilai parameternya.

Pada tahap implementasi, desain diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, Ullatifa, dan Yul (2020), bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan sistem mencakup *Microsoft Visual Basic*, *FoxPro*, dan *Borland Delphi*, sementara pengelolaan *databasenya* dilakukan dengan *Microsoft Access*. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini membangun sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Javascript*, dengan pengelolaan *database* melalui *PhpMyAdmin*.

Output

Pengujian sistem bertujuan untuk menentukan apakah sistem masih memiliki kesalahan atau sudah berfungsi dengan baik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box testing*. Sejalan dengan itu, penelitian ini juga menggunakan metode *black box testing* untuk menguji sistem. Pengintegrasian sistem pada penelitian ini menerapkan metode *web hosting*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Chandra (2024), salah satu data yang disajikan dari *dashboard* sistem informasi eksekutif adalah nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO yang bermanfaat untuk mengambil keputusan dalam pemanfaatan tempat tidur. Sejalan dengan penilitian tersebut, pada penelitian ini nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO juga ditampilkan di sistem yang dibangun, guna membantu dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan tempat tidur. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kholili, Nuraini, dan Prananingtias (2022), *output* yang dapat dicetak kedalam bentuk *soft file* yaitu laporan indikator Grafik Barber Johnson yang memuat jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah lama dirawat, jumlah tempat tidur, jumlah hari perawatan, nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO, yang dapat disimpan dalam format PDF. Berbeda dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini *output* yang dapat dicetak yaitu Grafik Barber Johnson, yang dapat disimpan kedalam format JPG.

Pemanfaatan Sistem

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu menghasilkan nilai BOR, TOI, AvLOS, BTO, dan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu tanpa batasan dalam pemilihan periode. Misalnya, pengguna dapat memilih periode dari April 2023 hingga Juli 2023, atau dari November 2023 hingga Januari 2024. Sistem ini juga mampu menghasilkan *output* dengan cepat. Pengguna hanya perlu menginput data rekapitulasi register pasien rawat inap dan memilih periode yang akan dibuatkan grafiknya. Selanjutnya, sistem secara otomatis akan menampilkan grafik beserta nilai parameternya sehingga pengguna tidak perlu menghitung ataupun menggambar grafiknya secara manual. Sistem dengan desain seperti ini diharapkan mengelola data dengan baik dan dapat meminimalisir kesalahan (Elfi dkk, 2024). Selain itu, pengolahan data dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi menjadi lebih fleksibel, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Negari dan Eryando (2021) terhadap Sistem Informasi Pencatatan dan Pelaporan Kasus COVID-19 (Silacak), yang menyatakan bahwa sistem tersebut dapat dioperasikan kapan saja, di mana saja, dan melalui berbagai media. Dalam penelitian ini, sistem yang dibangun juga dapat beroperasi dengan fleksibilitas waktu, tempat, maupun media.

Kesesuaian kriteria pengguna dalam implementasi sistem sangat berpengaruh agar sistem dapat dioperasikan secara optimal dan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang dibutuhkan. Untuk menghasilkan informasi yang sesuai, dibutuhkan data yang jelas, *real time*, dan terstruktur, sebagaimana

yang ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Mohammad dkk. (2023). Pengetahuan dan pelatihan terkait sistem yang akan digunakan sangat membantu pengguna agar dapat mengoperasikan sistem dengan optimal. Seperti yang ditunjukkan dalam penlitian yang dilakukan oleh Lestari, Rachmadi, dan Wardani (2020) tentang Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit menggunakan model HOT-Fit, nilai rata-rata pengetahuan pengguna dari hasil analisis menunjukkan angka yang tinggi serta nilai rata-rata pelatihan pengguna sangat tinggi, sehingga penggunaan sistem telah sesuai dengan kebutuhan masing-masing instalasi dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan organisasi. Oleh karena itu, jika sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat dimanfaatkan di laboratorium sebagai media pembelajaran, mahasiswa sebagai calon perekam medis dapat memahami alur dan tata cara pelaporan efisiensi pengelolaan tempat tidur menggunakan dengan Aplikasi Grafik Barber Johnson.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), sistem yang dirancang untuk RSUD Sumedang dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu. Sistem tersebut memberikan kemudahan bagi pihak rumah sakit untuk memantau efisiensi pengelolaan tempat tidur karena sebelumnya perhitungan parameter dan pembuatan Grafik Barber Johnson di RSUD Sumedang dilakukan secara manual. Sejalan dengan kedua penelitian tersebut, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson beserta nilai parameternya dalam periode tertentu secara cepat sehingga kegiatan pelaporan efisiensi pengelolaan tempat tidur menjadi lebih efisien karena pengguna tidak perlu menghitung nilai parameter dan menggambar grafiknya secara manual. Dengan demikian, walaupun sistem pada penelitian ini dikembangkan untuk media pembelajaran bagi mahasiswa, namun sistem ini juga bisa dimanfaatkan oleh petugas rekam medis di fasilitas kesehatan untuk menghitung efisiensi pengelolaan tempat tidur dengan menggunakan Grafik Barber Johnson.

Penyajian data dalam bentuk grafik akan lebih mudah dibaca. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Maulida, Hamidy, dan Wahyudi (2020), sistem yang dirancang dapat menyajikan data dalam bentuk grafik sehingga data transksi penjualan dan pembelian barang dapat dibaca secara cepat dan mudah. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Nurdias, Rahmat, Abdussalam, dan Sari (2023), Grafik Barber Johnson yang ditampilkan pada sistem berfungsi untuk mengetahui indikator grafiknya apakah ideal atau tidak. Pada penlitian ini, terdapat garis daerah efisiensi dalam Grafik Barber Johnson. Sehingga apabila titik tiap parameter berada didalam daerah efisiensi, maka nilai paremeter tersebut sudah efisien atau sesuai dengan standar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan prototipe aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan tempat tidur di rumah sakit. Data yang diperlukan untuk membuat Grafik Barber Johnson adalah rekapitulasi register pasien rawat inap. Pada tahap desain sistem, dibuat Data Flow Diagram, Flowchart, dan Entity Relationship Diagram, untuk menggambarkan aliran data, menu, alur sistem, dan relasi data. Tahap implementasi pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Javascript untuk membangun sistem. Metode pengintegrasian sistem yang digunakan adalah web hosting ke server Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, kemudian sistem diuji menggunakan metode black box testing.

Sistem ini dapat menghasilkan nilai TOI, BOR, BTO, AvLOS, dan Grafik Barber Johnson untuk periode tertentu, serta mengekspor grafik dalam format JPG. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson beserta nilai parameternya dalam periode

tertentu tanpa batasan dalam pemilihan periode, sehingga memungkinkan variasi studi kasus yang lebih luas. Selain sebagai media pembelajaran, sistem ini juga dapat diterapkan di fasilitas pelayanan kesehatan untuk mengukur efisiensi pengelolaan tempat tidur.

REKOMENDASI

Direkomendasikan penelitian tindak lanjut dengan melibatkan uji integrasi multiuser dan validasi aplikasi dalam workflow operasional rumah sakit, serta benchmarking performa aplikasi pada Data Real-Time PSRS dan aplikasi serupa di fasilitas lain. Integrasi feedback pengguna, audit keamanan data, serta uji interoperabilitas dengan sistem informasi rumah sakit (SIKP, SIMRS) akan menghasilkan insight yang lebih mendalam dan mendorong pengembangan aplikasi menuju implementasi nasional.

PERNYATAAN

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya yang telah memberikan kami izin untuk melakukann penelitian ini.

Pendanaan

Penelitian ini dilakukan secara mandiri oleh Tim Peneliti dengan biaya dari DIPA Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya sesuai SK nomor DP.04.03/F.XXVI/545/2024.

Kontribusi Setiap Penulis

LK: Conceptualization, Formal Analysis, Funding Acquisition, Methodology, Resources, Supervision, Validation, Writing Review & Editing. **NB:** Data Curation, Formal Analysis, Investigation, Project Administration, Software, Visualization, Writing Original Draft. **MIM:** Formal Analysis, Methodology, Validation, Writing Review & Editing. **BK:** Formal Analysis, Methodology, Validation.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, H., & Alamsyah, N. (2018). Quality Assurance and Health Information Management Politeknik. *Quality Assurance and Health Information Management*, *2*(2), 65–77. www.lppm-mfh.com

Chandra, I. (2024). Perancangan Dashboard Sistem Informasi Eksekutif Guna Pengambilan Keputusan Strategis Manajerial Di Rumah Sakit X. *Dohara Publisher Open Access Journal*, *03*(05), 203–212. https://doi.org/e-ISSN 2807-7539

Diniah, T., & Dian Pratiwi, R. (2020). Desain Antarmuka Sistem Informasi Sensus Harian Rawat Inap di Rs Krakatau Medika Cilegon. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, *5*(1), 10. https://doi.org/10.22146/jkesvo.45447

Elfi, Khasanah, L., & Rahmawati, F. D. (2024). Application of The Spread of Pneumonia in Cirebon Regency. *Frontiers in Health Informatics*, *13*(3), 517–524. https://www.healthinformaticsjournal.com/index.php/IJMI

Fauzi, M. L., Syahidin, Y., & Wahab, S. (2021). Perancangan Sistem Informasi Grafik Barber Johnson dalam Mengukur Efisiensi Rumah Sakit Menggunakan Microsoft Visual Studio 2013. *Jurnal INFOKES*, *5*(2), 29–37.

Saputra, A. M. A., Kharisma, L. P. I., Rizal, A. A., Burhan, M. I., & Purnawati, N. W. (2023). TEKNOLOGI INFORMASI: Peranan TI dalam berbagai bidang. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Kementerian Kesehatan. (2022). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis*.

Kholili, A. S. N., Nuraini, N., & Prananingtias, R. (2022). Perancangan Desain Interface Sistem Informasi Bed Management Rawat Inap di RS Universitas Airlangga Surabaya. *J-REMI : Jurnal Rekam Medik Dan Informasi Kesehatan*, *3*(4), 298–307. https://doi.org/10.25047/j-remi.v3i4.3381

Lestari, F. D., Rachmadi, A., & Wardani, N. H. (2020). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Menggunakan Framework Human, Organization, And Technology-Fit (HOT-Fit) Model (Studi Pada RSI UNISMA Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *4*(8), 2688–2696. http://j-ptiik.ub.ac.id

Lorena Sitanggang, F., & Yunengsih, Y. (2022). Analisis Efisiensi Penggunaan Tempat Tidurruang Rawat Inap Berdasarkan Grafik Barber Johnson Guna Meningkatkan Mutupelayanan di RSAU dr. M. Salamun. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, *2*(2), 330–337. https://doi.org/10.36418/cerdika.v2i2.350

Maulida, S., Hamidy, F., & Wahyudi, A. D. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard Untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Dan Penjualan (Studi Kasus : Ud Apung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, *14*(1), 47–53.

Misbah, S. R., Tahir, R., & Sulupadang, P. (2023). Aplikasi e-PTM sebagai Media Skrining Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular Pada Remaja. *Health Information : Jurnal Penelitian*, *15*(3), e1143. https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1143

Mohammad, M. I., Yasin, L. F., Khasanah, L., & Karmanto, B. (2023). Gambaran Keberhasilan Penerapan Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Di Kota Cirebon Dengan Metode Task Technology Fit (TTF). *Intan Husada : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, *11*(02), 182–195. https://doi.org/10.52236/ih.v11i2.342

Negari, N., & Eryando, T. (2021). Analisis Penerimaan Sistem Informasi Pencatatan dan Pelaporan Kasus COVID-19 (Aplikasi Silacak Versi 1.2.5) Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) di UPT Puskesmas Cipadung Kota Bandung. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, *1*(3), 160. https://doi.org/10.51181/bikfokes.v1i3.5297

Nurdias, D. F., Rahmat, F. M. D., Abdussalaam, F., & Sari, I. (2023). Desain Tata Kelola Rekam Medis Berbasis Teknologi Informasi Guna Menunjang Pelaporan Pelayanan Rawat Inap. *Open Journal Systems*, *17*(18), 2881–2890. https://binapatria.id/index.php/MBI

Pustikayasa, I. M., Permana, I., Kadir, F., Zebua, R. S. Y., Karuru, P., Husnita, L., ... & Suryani, I. (2023). Transformasi pendidikan: Panduan praktis teknologi di ruang belajar. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Rahman, I. A., Inayah, I., Rohayani, L., Keperawatan, S., Jenderal, S., & Yani, A. (2020). Pengembangan Rancangan Aplikasi Perhitungan Indikator Pelayanan Rawat Inap Berbasis Komputer di Rumah Sakit Ciamis. *HIJP : Health Information Jurnal Penelitian*, *12*(1), 53. https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/HIJP

Ramadani, N., Ullatifa, N., & Yul, F. A. (2020). Informatika Sistem Informasi Indikator Pelayanan Rumah Sakit. *Jurnal Edik Informatika*, *7*(1), 59–72. https://doi.org/10.22202/ei.2020.v7i1.4331

Rasmaniar, Nurlaela, E., Kasmawati, Hafid, F., Lukman (2024). Surveilans Kesehatan Remaja di Posyandu Menggunakan Aplikasi REMILA Adolescent Health Surveillance in Posyandu Using the REMILA Application as an Effort to Prevent Stunting in Baubau City. *HIJP : Health Information Jurnal Penelitian*, *16*(3).

Tolle, H., & Al Huda, F. (2023). Teknologi digital immersive: pemanfaatan untuk kemajuan bangsa. Universitas Brawijaya Press.