

**PROTOTYPE APLIKASI GRAFIK BARBER JOHNSON DI
LABORATORIUM STATISTIK PROGRAM STUDI D III
REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN CIREBON
POLTEKKES KEMENKES TASIKMALAYA**

KARYA TULIS ILMIAH (KTI)



NUR BAETI

P2.06.37.1.20.027

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA
JURUSAN REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN
PROGRAM STUDI REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN
CIREBON
2023**

**PROTOTYPE APLIKASI GRAFIK BARBER JOHNSON DI
LABORATORIUM STATISTIK PROGRAM STUDI D III
REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN CIREBON
POLTEKKES KEMENKES TASIKMALAYA**

KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan D III Program Studi Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan



NUR BAETI

P2.06.37.1.20.027

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA
JURUSAN REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN
PROGRAM STUDI REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN
CIREBON
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nur Baeti
NIM : P2.06.37.1.20.027
Tanggal : 30 Mei 2023
Tanda Tangan :



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama

: Nur Baeti

NIM

: P20637120027

Program Studi

: D3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan

Judul Karya Tulis

: *Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa saya mengijinkan / menyetujui Karya Tulis Ilmiah yang saya susun dipublikasikan untuk kepentingan akademis, baik secara keseluruhan maupun sebagian dari karya tulis ini.

Demikian pernyataan surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 30 Mei 2023
Yang Membuat Pernyataan,



Nur Baeti
NIM P20637120027

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

PROTOTYPE APLIKASI GRAFIK BARBER JOHNSON DI LABORATORIUM STATISTIK PROGRAM STUDI D III REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN CIREBON POLTEKKES KEMENKES TASIKMALAYA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

NUR BAETI

NIM. P2.06.37.1.20.027

Telah Dipertahankan dihadapan Tim Pengaji

Pada tanggal

11 Mei 2023

Ketua Pengaji

Maula Ismail M, ST, MKM
NIP. 198212282006041007

Pengaji I

Bambang Karmanto, SKM, M.Kes
NIP. 196304211986031003

Pengaji II

Lina Khasanah, SKM, MKM
NIP. 198108092009122002

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Yanto Haryanto, S.Pd, S.Kp, M.Kes

NIP. 196711021991011001

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan KTI ini, sangatlah sulit bagi peneliti untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Hj. Ani Radiati, S.Pd, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya;
2. Bapak H. Dedi Setiadi,SKM,M.Kes selaku Ketua Jurusan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya;
3. Bapak Yanto Haryanto, S.Pd,S.Kp, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Diploma III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya;
4. Teh Robiatul Adawiyah A.Md, RMIK selaku Instruktur di Laboratorium Statistik Diploma III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya, yang telah membantu peneliti dalam memperoleh data yang dibutuhkan untuk penelitian;
5. Bapak Maula Ismail Muhammad, ST, MKM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan peneliti dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
6. Ibu Lina Khasanah, SKM, MKM dan Bapak Bambang Karmanto, SKM, MKes selaku penguji yang turut membimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada peneliti;

8. Bapak/Ibu Dosen beserta Staff Diploma III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang tidak ternilai kepada peneliti;
9. Teman-teman yang telah berjuang bersama dan memberikan dukungan semangat kepada peneliti;
10. Bible Wicipapas Sumettikul dan Build Jakapan Puttha yang telah menghibur dan memberikan dukungan semangat kepada peneliti.

Akhir kata, peneliti berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Cirebon, 4 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UNGKAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Efisiensi Penggunaan Tempat Tidur Rumah Sakit.....	8
2. Grafik Barber Johnson	13
3. Sistem Informasi.....	16
4. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	17
5. HTML (<i>Hyper Text Markup Language</i>).....	18
6. Basis Data (MySQL).....	19
7. ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	20
8. DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	21
9. <i>Flowchart</i>	22
10. Metode Penelitian <i>Research and Development</i> (R&D)	24

11. Model <i>Waterfall</i>	25
B. Kerangka Teori.....	27
C. Kerangka Konsep	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis dan Desain Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Subjek dan Objek Penelitian	30
D. Variabel Penelitian.....	31
E. Definisi Konsep.....	32
F. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data	33
G. Triangulasi Data	34
H. Pengolahan Data	34
I. Rencana Analisis Data.....	35
J. Etika Penelitian	35
K. Keterbatasan Penelitian.....	36
L. Jalannya Penelitian.....	36
M.Jadwal Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
Lampiran	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini sudah menyatu dengan manusia dan memberikan banyak pengaruh dalam kehidupannya. Pada awalnya perkembangan teknologi berjalan secara perlahan, namun seiring dengan lajunya kebudayaan dan tingkat peradaban manusia, teknologi pun berkembang dengan sangat pesat. Tidak dapat dipungkiri bahwa keberadaan teknologi sangat dibutuhkan saat ini. Teknologi haruslah memberikan manfaat dan menjadi suatu alat yang dapat membantu meringankan kegiatan manusia dalam beragam aspek kehidupan seperti pekerjaan, hiburan, belajar dan lain sebagainya (Rais dan Dien, 2018). Kegiatan yang biasanya dilakukan secara manual tentu sangat terbatas dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu, diperlukan suatu inovasi yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya agar lebih efektif dan efisien. Inovasi ini dapat berupa alat bantu seperti perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Perkembangan teknologi tentu dapat dimanfaatkan dalam semua bidang, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan sangat membantu dalam proses belajar mengajar, seperti yang sedang dirasakan pada masa pandemi saat ini dimana proses pembelajaran dilakukan secara daring (dalam jaringan). Sejak awal masa pandemi pada tahun 2020, dunia pendidikan di Indonesia sudah sangat melekat dengan teknologi. Kemajuan teknologi telah menciptakan banyak perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung berjalannya proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada, tentu pembelajaran menjadi lebih efektif dan fleksibel bisa di akses dimana pun dan kapan pun selagi memiliki kuota internet yang mampu menjadi penunjang (Salsabila, dkk., 2020).

Tidak hanya dalam bidang pendidikan, dalam bidang kesehatan pun tentu sudah sangat melekat dengan teknologi. Perkembangan teknologi saat ini mempengaruhi pelayanan kesehatan yang maksimal untuk menunjang efisiensi sumber daya dan sesuai dengan tuntutan masyarakat yang menginginkan seluruh kebutuhan pelayanan kesehatan dan pelayanan yang terkait dengan kebutuhan pasien harus dapat dilayani secara efisien yakni mudah, cepat, akurat, bermutu namun dengan biaya yang terjangkau (Istifada, dkk, 2017). Dalam memberikan pelayanan kesehatan tentu tidak luput dari informasi. Segala informasi terkait pelayanan kesehatan yang diberikan harus didokumentasikan karena informasi tersebut dapat dijadikan sebagai dasar pengelolaan berbagai sumber daya, catatan riwayat kesehatan pasien, bahan pembuktian dalam perkara hukum, dasar pembiayaan pelayanan kesehatan, serta bahan untuk penelitian dan pendidikan. Informasi terkait pemberian pelayanan tersebut didokumentasikan dalam rekam medis. Rekam medis diselenggarakan dengan tujuan untuk menunjang tercapainya tertib administrasi dalam rangka upaya peningkatan pelayanan kesehatan. Sedangkan tertib administrasi merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam upaya pelayanan kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan (Ulfa, dkk., 2020). Segala informasi kesehatan berpusat pada rekam medis sehingga rekam medis harus diselenggarakan dengan baik sesuai dengan aturan yang sudah ditetapkan.

Dalam upaya untuk mewujudkan penyelenggaran rekam medis yang baik maka dibuatkan peraturan yang memayungi penyelenggaraan rekam medis di fasilitas pelayanan kesehatan. Kegiatan-kegiatan penyelenggaraan rekam medis tercantum dalam PERMENKES No. 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis, salah satunya adalah pengolahan informasi rekam medis elektronik yang kemudian disebutkan dalam Pasal 18 ayat (1) bahwa pengolahan rekam medis elektronik terdiri dari pengkodean, pelaporan, dan penganalisaan. Bagian pelaporan dalam rekam medis merupakan unit yang menyediakan data statistik pelayanan kesehatan dan merupakan sumber informasi pelayanan kesehatan rumah sakit (Fauzi, dkk, 2021). Salah satu pelaporan dalam rekam medis adalah laporan terkait statistik rumah sakit yang mana laporan ini akan

digunakan untuk mengukur efisiensi pengelolaan tempat tidur. Indikator efisiensi pengelolaan tempat tidur diukur menggunakan Grafik Barber Johnson dengan empat parameter, yaitu *Bed Occupancy Rate* (BOR), *Average Length Of Stay* (AVLOS), *Bed Turn Over* (BTO), dan *Turn Over Interval* (TOI).

Sejauh ini, sebagian besar fasilitas pelayanan kesehatan membuat Grafik Barber Johnson dengan menggunakan *Microsoft Excel*, namun masih terdapat rumah sakit yang membuat Grafik Barber Johnson secara manual. Berdasarkan jurnal penelitian yang sudah direview, penelitian yang dilakukan oleh Diniah dan Pratiwi (2020) menyatakan bahwa pembuatan Grafik Barber Johnson pada Rumah Sakit Krakatau Medika Cilegon dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), pembuatan Grafik Barber Johnson di RSUD Sumedang masih secara manual. Selain itu, perhitungan BOR, LOS, TOI, dan BTO masih menggunakan kalkulator sehingga informasi yang dihasilkan menjadi kurang tepat dan akurat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, Ullatifa, dan Yul (2020), pembuatan Grafik Barber Johnson di Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu juga masih dilakukan secara manual. Pembuatan Grafik Barber Johnson secara manual tentu membutuhkan waktu yang cukup lama serta data yang dihasilkan pun kurang akurat. Disisi lain, pembuatan Grafik Barber Johnson dengan menggunakan *Microsoft Excel* juga masih terdapat keterbatasan dan kekurangan. Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan Anjani (2022) di Rumah Sakit Ciremai Cirebon, pembuatan Grafik Barber Johnson menggunakan *Microsoft Excel* belum memiliki ketepatan yang tinggi, tidak terdapat fitur keamanan sehingga seluruh petugas dapat mengakses, serta laporan yang dihasilkan berbentuk file sehingga harus dikirimkan manual menggunakan email. Hal ini tentu saja mempengaruhi mutu pelaporan dan kinerja petugas sehingga perlu diadakan perbaikan ataupun inovasi baru dalam pembuatan Grafik Barber Johnson.

Dalam upaya penyelenggaraan rekam medis yang bermutu baik maka dibutuhkan perekam medis yang berkompeten. Lembaga pendidikan tentu memegang peran penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia

perekam medis yang memiliki kompetensi sesuai yang sudah ditetapkan. Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya merupakan salah satu lembaga pendidikan yang mempersiapkan peserta didiknya untuk menjadi perekam medis yang berkompeten dan siap mengikuti kemajuan teknologi. Pembelajaran terkait pembuatan Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon dilakukan dengan dua cara yaitu secara manual dan menggunakan *Microsoft Excel*, dengan proses perhitungan BOR, AVLOS, TOI, dan BTO masih menggunakan kalkulator. Pembuatan Grafik Barber Johnson secara manual dilakukan dengan cara menggambar Grafik pada buku milimeter *block*, hal ini tentu membutuhkan ketelitian yang lebih agar hasilnya sesuai. Sedangkan pembuatan Grafik Barber Johnson menggunakan *Microsoft Excel* dilakukan dengan cara menghitung terlebih dahulu nilai BOR, AVLOS, TOI, dan BTO secara manual atau menggunakan kalkulator, kemudian nilai tersebut dimasukkan kedalam *master sheet Microsoft Excel* Grafik Barber Johnson untuk menampilkan grafiknya. Hal ini kurang efisien karena mahasiswa diharuskan untuk menghitung nilai BOR, LOS, TOI, dan BTO terlebih dahulu secara manual ataupun menggunakan kalkulator sehingga memungkinkan hasilnya kurang akurat karena terjadinya *human error*. Untuk memberikan inovasi baru dalam pembuatan Grafik Barber Johnson, maka dibutuhkan media terbaru untuk mendukung proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dalam Karya Tulis Ilmiah ini peneliti memberikan judul “*Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya*”. Dengan *prototype* aplikasi ini, pembuatan Grafik Barber Johnson dilakukan dengan cara mengupload *file* rekapitulasi register pasien rawat inap kedalam aplikasi, lalu secara otomatis sistem akan menampilkan nilai BOR, LOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson, sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan seperti *human error* dan hasil yang didapatkan akan lebih akurat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana desain *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mendesain *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengidentifikasi data yang dibutuhkan untuk pembuatan Grafik Barber Johnson.
- b. Mengidentifikasi proses pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
- c. Menghasilkan produk berupa *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pembuatan Grafik Barber Johnson dalam kegiatan akademik di Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan wawasan dan pengalaman tentang pembangunan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson serta sebagai sarana untuk mengembangkan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel	Letak Perbedaan
1	Ahmad Shofi Nur Kholili, Novita Nuraini, Rosita Prananingtias (2022)	Perancangan Desain Interface Sistem Informasi Bed Management Rawat Inap di RS Universitas Airlangga Surabaya	Jenis penelitian perancangan dengan metode <i>prototype</i>	Pengumpulan kebutuhan, proses desain membangun <i>prototype</i> , evaluasi dan perbaikan	Penelitian ini dilakukan di Kota Surabaya, sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti di Kota Cirebon
2	Noor Alamsyah, Helmina Andriani (2018)	Prototipe Sistem Manajemen Tempat Tidur Rumah Sakit Pada RSU Islam Harapan Anda Tegal	Pendekatan <i>Service Engineering Framework</i>	<i>Identification phase, design phase, and prototyping phase</i>	Penelitian ini menggunakan prinsip SOA (<i>Service Oriented Architecture</i>), sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan model <i>Waterfall</i>
3	Niska Ramadani,	Sistem Informasi	Pendekatan deskriptif	Identifikasi permasalahan,	Penelitian ini

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel	Letak Perbedaan
	Nisa Ullatifa, Fadlul Amdhi Yul (2020)	Indikator Pelayanan Rumah Sakit	kualitatif dan model pengembangan <i>Waterfall</i>	analisis permasalahan dan pencarian solusi, desain atau perancangan, implementasi, evaluasi, dan pemeliharaan	dilakukan di Kota Bengkulu, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti di Kota Cirebon
4	M Luthfi Fauzi, Yuda Syahidin, Syaikhul Wahab (2021)	Perancangan Sistem Informasi Grafik Barber Johnson Dalam Mengukur Efisiensi Rumah Sakit Menggunakan Microsoft Visual Studio 2013	Metode penelitian kualitatif dan metode pengembangan SLDC (<i>System Development Life Cycle</i>)	Perancangan sistem dan implementasi antarmuka	Sistem informasi pada penelitian ini berbasis <i>desktop</i> , sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti berbasis <i>web</i>
5	Irpan Ali Rahman, Iin Inayah, Lilis Rohayani (2020)	Pengembangan Rancangan Aplikasi Perhitungan Indikator Pelayanan Rawat Inap Berbasis Komputer di Rumah Sakit Ciamis	Metode penelitian dan pengembangan (<i>Research and Development</i>)	Potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, dan validasi pakar	Penelitian ini dilakukan di Kota Ciamis, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti di Kota Cirebon

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Efisiensi Penggunaan Tempat Tidur Rumah Sakit

Perhitungan tingkat efisiensi pengelolaan rumah sakit merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan dalam statistika rumah sakit. Perhitungan tingkat efisiensi ini bertujuan untuk menghitung tingkat efisiensi penggunaan tempat tidur yang dapat digunakan untuk patokan evaluasi dan perencanaan di unit perawatan rawat inap. Perencanaan jumlah tempat tidur digunakan manajemen rumah sakit untuk penyediaan tempat tidur rawat inap yang dapat menampung lebih banyak pasien sehingga dapat menghasilkan pemasukan dari pasien rawat inap (Nisak dan Cholifah, 2020).

Dari aspek ekonomi, pihak manajemen menginginkan agar setiap tempat tidur yang telah disediakan selalu terisi dan digunakan oleh pasien. Jumlah tempat tidur yang tidak terisi diharapkan sesedikit mungkin. Semakin lama seorang pasien menempati sebuah tempat tidur maka pemasukan yang didapatkan akan semakin besar. Namun dari aspek medis terjadi arah penilaian yang berlawanan. Tim medis akan merasa berhasil kerjanya jika pasien bisa segera sembuh sehingga waktu perawatannya tidak terlalu lama, hal ini berarti pasien tidak menggunakan tempat tidur terlalu lama. Berdasarkan latar belakang aspek medis dan ekonomi yang bertolak belakang, maka dibutuhkan kriteria untuk menentukan apakah tempat tidur yang tersedia telah digunakan dengan efisien (Nisak dan Cholifah, 2020). Efisiensi penggunaan tempat tidur ini dapat dipantau dengan 4 parameter yaitu *Bed Occupancy Ratio* (BOR), *Average Length of Stay* (AVLOS), *Turn Over Interval* (TOI), dan *Bed Turn Over* (BTO).

a. *Bed Occupancy Ratio (BOR)*

Bed Occupancy Ratio (BOR) adalah rata-rata pemakaian tempat tidur dalam waktu tertentu yang disajikan dalam bentuk persentase. BOR juga biasa disebut *Percent of Occupancy* atau *Percent Occupancy Ratio*. Menurut Depkes (2005) nilai ideal BOR adalah 60% - 85%. Periode perhitungan BOR ditentukan berdasarkan kebijakan internal, misalnya bulanan, triwulan, semester, atau bahkan tahunan. Lingkup perhitungan BOR juga ditentukan berdasarkan kebijakan internal, misalnya BOR per bangsal atau BOR untuk seluruh bangsal dalam lingkup rumah sakit (Alamsyah dan Andriani, 2018).

Dalam buku yang ditulis oleh Nisak dan Cholifah (2020), BOR dihitung dengan cara membandingkan jumlah tempat tidur yang terpakai (O) dari jumlah tempat tidur yang tersedia (A). Perbandingan ini ditunjukkan dalam bentuk persentase. Adapun rumus untuk menghitung BOR yaitu:

$$\text{BOR} = \frac{O}{A} \times 100\%$$

Untuk menghitung BOR dalam suatu periode tertentu misalnya BOR untuk bulan Januari, maka pengembangan rumusnya menjadi:

$$\text{BOR} = \frac{\Sigma HP}{A \times t} \times 100\%$$

Keterangan:

- A : jumlah tempat tidur tersedia
- O : jumlah tempat tidur terpakai
- ΣHP : jumlah hari perawatan
- t : jumlah periode tertentu

Jika terjadi perubahan jumlah tempat tidur dalam periode yang akan dihitung BORnya, maka dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BOR} = \frac{\Sigma HP}{(A_1 \times t_1) + (A_2 \times t_2) + \dots (A_z \times t_z)} \times 100\%$$

b. *Average Length of Stay (AVLOS)*

Average Length of Stay (AVLOS) merupakan rerata lama dirawat dari sekelompok pasien dalam periode tertentu. Misalnya, rerata lama dirawat bangsal Mawar pada bulan Januari menunjukkan rerata lamanya setiap pasien dirawat di bangsal Mawar dalam bulan Januari. Terkadang, ada pasien yang dirawat dengan lama dirawat yang relatif lebih lama bila dibandingkan dengan lama dirawat pasien yang lain di suatu unit perawatan. Hal ini bisa terjadi karena beberapa penyebab, misalnya bila kondisi sakitnya berat, koma, banyak komplikasi, dan sebagainya. Apapun penyebabnya, lama dirawat dari seorang pasien yang jauh lebih lama dari lama dirawat pasien lainnya dapat mengganggu perhitungan statistik nantinya (Nisak dan Cholifah, 2020).

Rerata lama dirawat dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$AVLOS = \frac{\text{Jumlah lama dirawat}}{\text{Jumlah pasien yang keluar (hidup dan mati)}}$$

Dari aspek medis, semakin panjang lama dirawat dan AVLOS maka bisa menunjukkan kinerja kualitas medis yang kurang baik karena pasien harus dirawat lebih lama yang berarti proses penyembuhan pasien cukup lama. Dari aspek ekonomis, semakin panjang lama dirawat dan AVLOS berarti semakin tinggi biaya yang nantinya harus dibayar oleh pasien dan diterima oleh rumah sakit (Nisak dan Cholifah, 2020). Berdasarkan aspek medis dan ekonomis yang bertolak belakang,

maka ditetapkan nilai standar keseimbangan atau standar efisiensi nilai AVLOS yang ideal oleh Depkes (2005) yaitu 6 sampai 9 hari.

c. *Turn Over Interval* (TOI)

Turn Over Interval (TOI) adalah jumlah rata-rata tempat tidur tidak terpakai. Angka TOI menunjukkan rata-rata jumlah hari sebuah tempat tidur tidak ditempati untuk perawatan pasien. Hari “kosong” ini terjadi antara saat tempat tidur ditinggalkan oleh seorang pasien hingga digunakan lagi oleh pasien berikutnya (Alamsyah dan Andriani, 2018).

Untuk mengitung nilai TOI bisa digunakan rumus berikut ini:

$$TOI = \frac{(A \times t) - \Sigma HP}{D}$$

Keterangan:

A : jumlah tempat tidur

t : periode

ΣHP : jumlah hari perawatan

D : jumlah pasien keluar hidup dan mati dalam periode tertentu

Semakin besar angka TOI, berarti semakin lama waktu tempat tidur tidak terpakai secara produktif. Tinggi nya nilai TOI mengakibatkan pihak rumah sakit tidak diuntungkan dari segi ekonomi. Semakin kecil angka TOI, berarti semakin singkat saat tempat tidur menunggu pasien berikutnya. Hal ini berarti tempat tidur bisa sangat produktif, apalagi jika nilai $TOI = 0$ berarti tempat tidur tidak sempat kosong 1 haripun dan segera digunakan lagi oleh pasien berikutnya. Hal ini bisa sangat menguntungkan secara ekonomi bagi pihak manajemen rumah sakit tapi bisa merugikan pasien karena tempat tidur tidak sempat disiapkan secara baik. Akibatnya, kejadian infeksi nosokomial mungkin bisa meningkat serta beban kerja tim medis meningkat sehingga kepuasan dan keselamatan pasien terancam (Nisak dan Cholifah, 2020). Berkaitan dengan pertimbangan diatas, maka ditetapkan nilai ideal TOI oleh Depkes (2005) yaitu 1-3 hari.

d. *Bed Turn Over* (BTO)

Angka *Bed Turn Over* (BTO) menunjukkan frekuensi penggunaan setiap tempat tidur pada periode tertentu. Misalnya didapatkan BTO bulan maret = 5 pasien, berarti dalam bulan maret tersebut setiap tempat tidur yang tersedia rata-rata digunakan oleh 5 pasien secara bergantian. Angka BTO sangat membantu untuk menilai tingkat penggunaan tempat tidur karena dalam dua periode bisa saja didapatkan angka BOR yang sama tetapi BTO nya berbeda (Nisak dan Cholifah, 2020). Untuk menghitung nilai BTO bisa digunakan rumus berikut:

$$BTO = \frac{D}{A}$$

Keterangan :

- D : jumlah pasien keluar hidup dan mati dalam periode tertentu
- A : jumlah TT tersedia dalam periode tertentu

Secara logika, semakin tinggi angka BTO berarti setiap tempat tidur yang tersedia digunakan oleh semakin banyak pasien secara bergantian. Hal ini tentu merupakan kondisi yang menguntungkan bagi pihak rumah sakit karena tempat tidur yang telah disediakan tidak menganggur atau menghasilkan pemasukan. Namun, tempat tidur yang digunakan terus menerus tanpa mengganggu pun tidak baik karena hal ini berarti beban kerja tim perawatan sangat tinggi dan tempat tidur tidak sempat dibersihkan karena terus menerus digunakan pasien secara bergantian. Kondisi ini mudah menimbulkan ketidakpuasan pasien, mengancam keselamatan pasien (*patient safety*), menurunkan kinerja kualitas medis, serta meningkatkan kejadian infeksi nosocomial karena tempat tidur tidak sempat dibersihkan atau disterilkan. Jadi, dibutuhkan angka BTO yang ideal dari aspek medis, pasien, dan manajemen rumah sakit (Nisak dan Cholifah, 2020). Menurut Depkes (2005), nilai ideal BTO yang disarankan yaitu minimal 40 – 50 pasien dalam periode satu

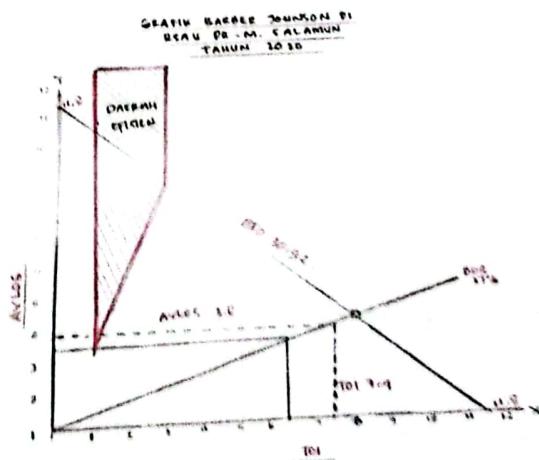
tahun. Artinya, satu tempat tidur diharapkan digunakan oleh rata-rata 40 – 50 pasien dalam satu tahun.

2. Grafik Barber Johnson

Grafik Barber Johnson pertama kali dibuat oleh Barry Barber, M.A., PhD., Finst P., AFIMA dan David Johnson, M.Sc pada tahun 1973. Pada saat itu Barry Barber dan David Johnson berusaha merumuskan dan memadukan empat parameter untuk memantau dan menilai tingkat efisiensi penggunaan tempat tidur untuk unit perawatan pasien, oleh karena itu dibuatlah Grafik Barber Johnson (Nisak dan Cholifah, 2020).

a. Format Grafik Barber Johnson

Grafik Barber Johnson terdiri dari 4 parameter yaitu *Bed Occupancy Ratio* (BOR), *Average Length of Stay* (AVLOS), *Turn Over Interval* (TOI), dan *Bed Turn Over* (BTO). Dalam buku yang ditulis oleh Nisak dan Cholifah (2020), format dalam Grafik Barber Johnson adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Grafik Barber Johnson

Sumber : Diniah dan Pratiwi (2020)

- 1) Terdapat judul yang secara jelas mencantumkan identitas rumah sakit dan/ atau bangsal yang dibuat Grafik Barber Johnson nya serta periode laporannya

- 2) Terdapat empat garis bantu yang dibentuk oleh empat parameter, yaitu:
- TOI pada umumnya menjadi sumbu horisontal
 - AVLOS pada umumnya menjadi sumbu vertikal
 - Garis bantu BOR merupakan garis yang ditarik dari pertemuan sumbu horisontal dan vertikal, yaitu titik 0,0 dan membentuk seperti kipas
 - Garis bantu BTO merupakan garis yang ditarik dan menghubungkan posisi nilai AVLOS dan TOI yang sama, misalnya garis yang menghubungkan AVLOS = 3 dengan TOI = 3.
- 3) Terdapat area yang disebut "daerah efisien".
- b. Cara Membuat Grafik Barber Johnson

Ketentuan-ketentuan dalam membuat Grafik Barber Johnson yang ditulis oleh Nisak dan Cholifah (2020) yaitu:

- Skala pada sumbu horizontal tidak harus sama dengan skala sumbu vertikal.
- Skala pada suatu sumbu harus konsisten.
- Skala pada sumbu horizontal dan vertikal dimulai dari angka 0 dan berhimpit membentuk koordinat 0,0.
- Judul grafik harus secara jelas menyebutkan nama rumah sakit, nama bangsal (bila perlu), dan periode waktu. Garis bantu BOR dibuat dengan cara:
 - Tentukan nilai BOR yang akan dibuat garis bantunya, misalnya BOR = 75%
 - Tentukan koordinat titik bantu BOR nya sesuai nilai BOR tersebut, misalnya untuk BOR 75% maka koordinat titik bantunya adalah:

$$\text{LOS : nilai BOR dibagi } 10 = 75/10 = 7,5$$

$$\text{TOI : } 10 - \text{nilai LOS} = 10 - 7,5 = 2,5$$

- c) Tarik garis mulai dari koordinat 0,0 melewati titik bantu BOR tersebut
 - d) Beri keterangan nilai BOR nya, misal bahwa garis tersebut adalah BOR = 75%.
- 5) Garis bantu BTO dibuat dengan cara:
- a) Tentukan nilai BTO yang akan dibuat garis bantunya, misalnya BTO = 10
 - b) Tentukan titik bantu disumbu LOS dan TOI (nilainya sama) dengan cara:
- Titik bantu = (jumlah hari dalam periode laporan) / (nilai BTO)
- $30 / 10 = 3$, jadi lokasi titik bantunya adalah LOS = 3 dan TOI = 3
- c) Tarik garis yang menghubungkan kedua titik bantu tersebut
 - d) Beri keterangan nilai BTO nya, misal bahwa garis tersebut adalah BTO = 10.
- 6) Daerah efisien dibuat dan merupakan daerah yang dibatasi oleh perpotongan garis
- a) TOI = 1 - 3 hari
 - b) BOR = 75%
 - c) LOS= 12 hari.
- c. Makna Grafik Barber Johnson
- 1) Makin dekat grafik BOR dengan "Y" ordinat, maka BOR rnakin tinggi.
 - 2) Makin dekat dengan grafik BTO dengan titik sumbu, maka nilai BTO menunjukkan semakin tinggi jumlahnya.
 - 3) Menurut Benjamin (1961), jika rata-rata TOI tetap, tetapi LOS berkurang, maka BOR akan menurun.
 - 4) Bila TOI tinggi, kemungkinan disebabkan organisasi yang kurang baik, kurang permintaan (*demand*) akan tempat tidur atau kebutuhan tempat tidur darurat (*the level and pattern of emergency*

(bed requirements). TOI tinggi dapat diturunkan dengan mengadakan perbaikan organisasi tanpa mempengaruhi LOS.

- 5) Bertambahnya LOS disebabkan karena keterlambatan administrasi di rumah sakit, kurang baiknya perencanaan dalam memberikan pelayanan kepada pasien atau kebijakan dibidang medis (Nisak dan Cholifah, 2020).

d. Kegunaan Grafik Barber Johnson

- 1) Membandingkan Tingkat Efisiensi Penggunaan TT dalam kurun waktu tertentu
- 2) Memonitoring perkembangan pencapaian target efisiensi penggunaan TT yang telah ditentukan dalam suatu periode tertentu
- 3) Alat untuk menyajikan laporan rumah sakit.
- 4) Alat untuk pengambilan keputusan.
- 5) Perbandingan antar rumah sakit
- 6) Meneliti akibat perubahan kebijakan
- 7) Mengecek kesalahan laporan (Nisak dan Cholifah, 2020).

3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sekumpulan kegiatan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk kegiatan suatu organisasi dalam membantu menyediakan informasi untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan serta dalam pengendalian pada sebuah organisasi (Negara, dkk, 2021).

Burch & Grudnitski (1986) dalam Negara dkk (2021) mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya komponen. Kemudian bagi blok bangunan ini menjadi blok input, model blok, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data dan blok kontrol.

a. Blok Masukan (*Input Block*)

Blok masukan dalam sistem informasi meliputi metode dan media untuk menangkap data yang akan diinput, dan data tersebut dapat menjadi dokumen dasar.

b. Blok Model (*Model Block*)

Blok model terdiri dari kombinasi proses, logika dan model. Fungsi dari proses, logika dan model ini adalah untuk memanipulasi data masukan dan data yang disimpan dalam *database* untuk menjadikannya keluaran (informasi) yang diinginkan.

c. Blok Keluaran (*Output Block*)

Blok keluaran dalam berbagai format data keluaran, seperti dokumen keluaran dan informasi berkualitas yang berguna bagi semua pengguna.

d. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Teknologi Blok digunakan untuk menerima masukan, menjalankan model, menyimpan dan melacak / mengakses data, menghasilkan dan mengirim keluaran, dan membantu mengontrol seluruh sistem. Blok teknis ini adalah komponen tambahan yang memfasilitasi pemrosesan yang terjadi di sistem.

e. Blok Basis Data (*Database Block*)

Kumpulan data yang terkait satu sama lain dan disimpan di perangkat keras (biasanya komputer) dan perangkat lunak yang digunakan untuk memanipulasi data.

f Blok Kendali (*Controls Block*)

Mencegah dan menangani kesalahan atau kegagalan sistem dan semua aspek pengembangan sistem termasuk mencegah hal-hal yang dapat merusak sistem dan dengan cepat mengendalikan masalah dalam pengoperasian sistem.

4. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang berintergrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *web* dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru atau *up to date*.

date. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan (Siregar dan Sari, 2018).

PHP dirancang untuk dapat bekerja sama dengan *database server* dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses *database* menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa *scripting* ini adalah untuk membuat aplikasi dimana aplikasi tersebut dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil kepada *web browser*, tetapi proses keseluruhannya dijalankan di *server* (Fridayanthie dan Mahdiati, 2016).

5. HTML (*Hyper Text Markup Language*)

Hyper Text Markup Language atau HTML adalah bahasa standar yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu mengatur tampilan dari halaman *web* dan isinya, membuat tabel dalam halaman *web*, mempublikasikan halaman *web* secara *online*, membuat *form* yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via *web*, menambahkan objek-objek seperti citra, audio, video, animasi, java applet dalam halaman *web*, serta menampilkan area gambar (*canvas*) di *browser* (Fridayanthie dan Mahdiati, 2016).

Semua *tag-tag* HTML bersifat dinamis, artinya kode HTML tidak dapat dijadikan sebagai *file executable* program. Hal ini disebabkan HTML hanyalah sebuah bahasa *scripting* yang dapat berjalan apabila dijalankan didalam *browser* (pengakses *web*). *Browser-browser* yang mendukung HTML antara lain adalah Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla dan lain-lain. Jadi pada saat ingin membuka halaman yang berasal dari HTML anda dapat melihat bentuk pengkodeannya dengan cara mengklik menu *view-source*, maka disana akan ditampilkan semua *tag* beserta isi dari halaman *web* tersebut. Karena HTML merupakan sebuah kode *scripting* dan bukan merupakan program *compiler* maka untuk menulis kode program harus menggunakan *editor*, adapun *editor* yang dapat digunakan adalah *Macromedia Dreamweaver*, *Front Page*, *Home Site* atau

Note pad sebagai *editor standar windows* (Fridayanthie dan Mahdiati, 2016).

6. Basis Data (MySQL)

Database merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan dalam komputer secara sistematis dan mempunyai arti secara implisit serta dapat diolah dan diperiksa. Dalam proses pengolahan *database*, dibutuhkan *software* yang dapat membantu untuk menyimpan dan mengambil data dari *database*, yang sering disebut dengan *Database Management System* (DBMS) atau biasa dikenal dengan manajemen sistem basis data. DBMS merupakan *tools* yang bisa digunakan untuk membuat serta mengatur data dengan ukuran data yang cukup besar dengan proses yang efisien. Salah satu tujuan utama digunakannya DBMS adalah untuk menghindari kerumitan dalam proses pengolahan data yang mempunyai ukuran yang cukup besar serta dapat meningkatkan efektivitas dalam prosesnya. Terdapat dua macam bahasa yang bisa digunakan, yaitu *Data Definition Language* (DDL) serta *Data Manipulation Language* (DML), selain itu terdapat berbagai macam *software* DBMS yang bisa digunakan. DDL dan DML serta *software* yang dapat digunakan pada DBMS (Anggoro, dkk, 2021).

MySQL merupakan salah satu produk dari database *Relational Database*. MySQL adalah DBMS yang *open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah *database server* yang gratis dengan lisensi *GNU General Public License* (GPL) sehingga dapat digunakan untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa harus membayar lisensi yang ada. MySQL merupakan *database engine* atau *server database* yang mendukung bahasa database SQL sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread, multi-user* (Fitri, 2020).

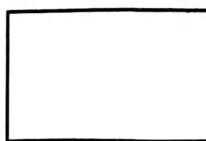
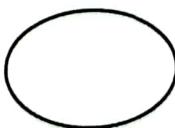
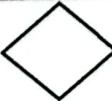
7. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan suatu model. Didalam hubungan tersebut dinyatakan yang utama dari ERD adalah menunjukan objek data (*Entity*) dan hubungan (*Relationship*), yang ada pada *Entity* berikutnya (Firdayanthie dan Mahdiati, 2016).

ERD (*Entity Relationship Diagram*) didefinisikan sebagai sebuah model yang digunakan untuk memberikan gambaran mengenai hubungan pada entitas-entitas dalam basis data, yang terhubung oleh relationship (Anggoro, dkk, 2021). Menurut Brady dan Loonam (2010) dalam Solikin dkk (2018), *Entity Relationship diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh Sistem Analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Simbol-simbol dalam ERD adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol-simbol ERD

Sumber : Solikin, dkk (2018)

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Persegi panjang menyatakan himpunan entitas adalah orang, kejadian, atau berada dimana data akan dikumpulkan
Atribut		Atribut merupakan informasi yang diambil tentang sebuah entitas
Relasi		Belah ketupat menyatakan himpunan

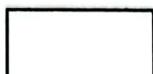
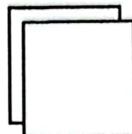
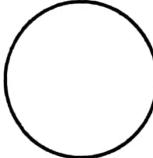
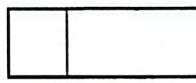
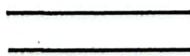
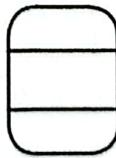
Nama	Simbol	Keterangan
		relasi merupakan hubungan antar entitas
<i>Link</i>	—	Garis sebagai penghubung antar himpunan, relasi, dan himpunan entitas dengan atributnya

8. DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem dimana data disimpan proses apa yang menghasilkan data tersebut. DFD terdiri dari *context diagram* dan diagram rinci (*DFD Levelled*). *Context diagram* berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem), yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. *DFD levelled* menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang fungsi. Dalam *DFD levelled* akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas (Kurniawan dan Julianto, 2017). Simbol-simbol dalam DFD adalah sebagai berikut ;

Tabel 2.2 Simbol-simbol DFD

Sumber : Kurniawan dan Julianto (2017)

Simbol	Yourdon dan DeMarco	Gane dan Sarson	Keterangan
Entitas			Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
Eksternal			
Proses			Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi
Aliran Data			Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
Data Store			Penyimpanan data atau tempat data dituju oleh proses

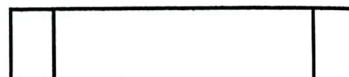
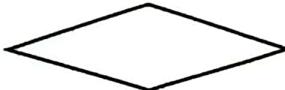
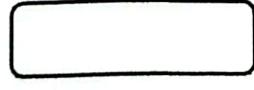
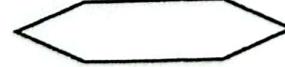
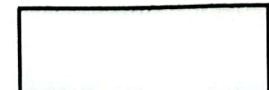
9. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart*

juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso dan Normalina, 2017). Simbol-simbol dalam *Flowchart* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Flowchart*

Sumber : Santoso dan Normalina (2017)

Simbol	Fungsi
	Permulaan sub program
	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program
	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	Proses penghitung/ proses pengolahan data
	Proses input/output data

10. Metode Penelitian *Research and Development* (R&D)

Salah satu bentuk dari penelitian adalah pengembangan, penelitian pengembangan adalah memperluas atau memperdalam pengetahuan yang telah ada. Penelitian pengembangan biasanya digunakan untuk mengembangkan atau membuat suatu produk. Dalam penelitian pengembangan digunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) (Hanafi, 2017). Menurut Gay (1990) dalam Hanafi (2017), Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, bukan untuk menguji teori, sedangkan Borg and Gall (1983: 772) dalam Hanafi (2017), mendefinisikan Penelitian Pendidikan dan Pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R&D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan.

Van den Akker dan Plomp (1993) dalam Hanafi (2017), mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yakni :

- Pengembangan prototipe produk.
- Perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe produk tersebut.

Richey dan Nelson (1996) dalam Hanafi (2017), membedakan penelitian pengembangan atas dua tipe sebagai berikut :

- Tipe pertama difokuskan pada pendesaianan dan evaluasi atas produk atau program tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengembangan serta mempelajari kondisi yang mendukung bagi implementasi program tersebut.

10. Metode Penelitian *Research and Development* (R&D)

Salah satu bentuk dari penelitian adalah pengembangan, penelitian pengembangan adalah memperluas atau memperdalam pengetahuan yang telah ada. Penelitian pengembangan biasanya digunakan untuk mengembangkan atau membuat suatu produk. Dalam penelitian pengembangan digunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) (Hanafi, 2017). Menurut Gay (1990) dalam Hanafi (2017), Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, bukan untuk menguji teori, sedangkan Borg and Gall (1983: 772) dalam Hanafi (2017), mendefinisikan Penelitian Pendidikan dan Pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R&D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan.

Van den Akker dan Plomp (1993) dalam Hanafi (2017), mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yakni :

- a. Pengembangan prototipe produk.
- b. Perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe produk tersebut.

Richey dan Nelson (1996) dalam Hanafi (2017), membedakan penelitian pengembangan atas dua tipe sebagai berikut :

- a. Tipe pertama difokuskan pada pendesaianan dan evaluasi atas produk atau program tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengembangan serta mempelajari kondisi yang mendukung bagi implementasi program tersebut.

10. Metode Penelitian *Research and Development* (R&D)

Salah satu bentuk dari penelitian adalah pengembangan, penelitian pengembangan adalah memperluas atau memperdalam pengetahuan yang telah ada. Penelitian pengembangan biasanya digunakan untuk mengembangkan atau membuat suatu produk. Dalam penelitian pengembangan digunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) (Hanafi, 2017). Menurut Gay (1990) dalam Hanafi (2017), Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, bukan untuk menguji teori, sedangkan Borg and Gall (1983: 772) dalam Hanafi (2017), mendefinisikan Penelitian Pendidikan dan Pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R&D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan.

Van den Akker dan Plomp (1993) dalam Hanafi (2017), mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yakni :

- a. Pengembangan prototipe produk.
- b. Perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe produk tersebut.

Richey dan Nelson (1996) dalam Hanafi (2017), membedakan penelitian pengembangan atas dua tipe sebagai berikut :

- a. Tipe pertama difokuskan pada pendesaianan dan evaluasi atas produk atau program tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengembangan serta mempelajari kondisi yang mendukung bagi implementasi program tersebut.

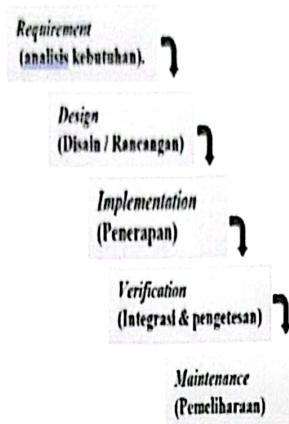
- b. Tipe kedua dipusatkan pada pengkajian terhadap program pengembangan yang dilakukan sebelumnya. Tujuan tipe kedua ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang prosedur pendesainan dan evaluasi yang efektif.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan (Hanafi, 2017).

11. Model *Waterfall*

Model air terjun (*Waterfall Model*) adalah pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan metode pengembangan linier dan berurutan. Setiap fase pada model ini didefinisikan oleh tugas dan tujuan yang berbeda, di mana keseluruhan fase menggambarkan siklus hidup perangkat lunak hingga pengirimannya. Setelah fase selesai, langkah pengembangan selanjutnya mengikuti dan hasil dari fase sebelumnya mengalir ke fase berikutnya (Hasanah dan Untari, 2020).

Model pengembangan *waterfall* melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya (Wahid, 2020).



Gambar 2.2 Model *Waterfall*

Sumber : Wahid (2020)

a. *Requirement* (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b. *Design* (Desain atau Rancangan)

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c. *Implementation* (Penerapan)

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit *testing*.

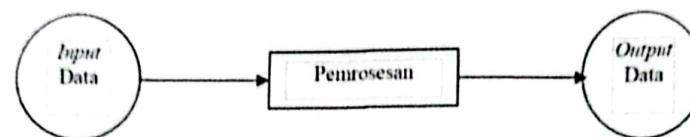
d. *Verification* (Integrasi dan Pengetesan)

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem.

e. Maintenance (Pemeliharaan)

Ini adalah tahap akhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya (Wahid, 2020).

B. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber : Sri Wahyudi (2020)

1. *Input*

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud maupun yang tidak berwujud. Masukan berwujud adalah bahan mentah, sedangkan yang tidak berwujud adalah informasi.

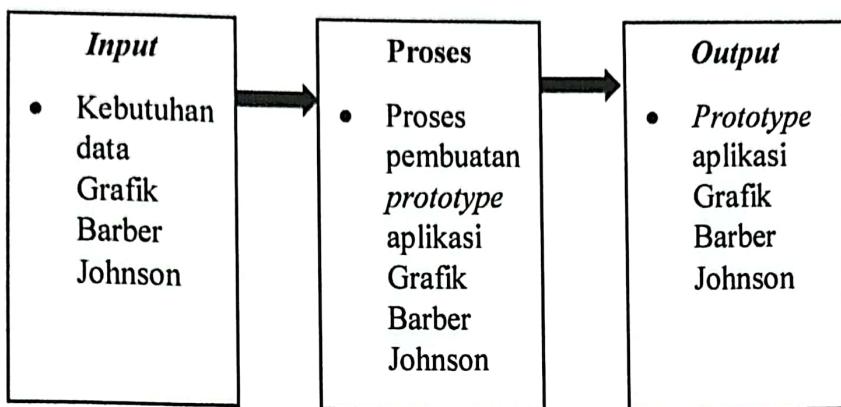
2. Proses

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

3. *Output*

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari input yang sudah dilakukan pemerosesan sistem dan keluaran dapat menjadi masukan untuk subsistem lain (Wahyudi, 2020).

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

1. *Input*

Kebutuhan data untuk pembuatan Grafik Barber Johnson yang didapatkan dari tahapan analisis kebutuhan pada model *waterfall* yaitu rekapitulasi register pasien rawat inap yang memuat jumlah tempat tidur yang tersedia, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah periode.

2. Proses

Pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson menggunakan model *waterfall* pada tahap desain sistem dan tahap implementasi.

- Desain sistem yaitu mendesain arsitektur aplikasi Grafik Barber Johnson.
- Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

3. *Output*

Output pada penelitian ini merupakan hasil dari integrasi dan pengetesan pada model *waterfall* yaitu *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menghasilkan nilai *Bed Occupancy Ratio* (BOR), *Average Length of Stay* (AVLOS), *Turn Over Interval* (TOI), *Bed Turn Over* (BTO), dan Grafik Barber Johnson berbasis web.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti gunakan yaitu jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Borg dan Gall (1998) dalam Sugiyono (2019) metode penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Dengan jenis penelitian ini peneliti menggambarkan bahwa pembuatan Grafik Barber Johnson untuk pembelajaran mahasiswa yang dilaksanakan di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya masih secara manual serta menggunakan *Microsoft Excel*. Dari gambaran tersebut penulis akan membuat *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson.

Model pengembangan perangkat lunak yang peneliti gunakan yaitu model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model yang menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak (Wahid, 2020). Dengan model ini, proses penelitian akan berjalan sistematis dan terstruktur dengan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengintegrasian dan uji sistem. Dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengujian sistem dan tidak melakukan tahap *maintenance*. Berikut tahap model *waterfall* dalam penelitian ini :

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements*)

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan dan analisis kebutuhan, batasan serta tujuan dari perancangan. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap alur sistem secara garis besar serta analisis data-data yang akan digunakan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan data-data yang bersumber dari hasil wawancara dengan informan dan hasil observasi di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan

Informasi kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Proses pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem yang bersumber dari hasil wawancara dan observasi berupa *input*, proses, *output* yang dibutuhkan oleh pengguna sistem yaitu dosen pengajar dan instruktur Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

2. Desain atau Rancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan alur sistem dan arsitektur sistem secara detail yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya.

3. Penerapan (*Implementation*)

Tahap ini merupakan proses menerjemahkan desain sistem ke dalam sebuah bahasa pemrograman yang akan menghasilkan satu set atau unit program. Proses implementasi pada penelitian ini, peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP.

4. Integrasi dan Pengetesan (*Verification*)

Pada tahap ini dilakukan pengujian apakah aplikasi yang dikembangkan sudah memenuhi persyaratan sistem. Proses uji menggunakan *blackbox testing* oleh tiga orang mahasiswa di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

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

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah satu orang dosen pengajar dan satu orang instruktur Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Adapun objek pada penelitian ini adalah rekapitulasi register pasien rawat inap.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Pembangunan *prototype* pada penelitian ini menggunakan model *waterfall* yang dibagi menjadi tiga variabel. Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. *Input*

Kebutuhan data untuk pembuatan Grafik Barber Johnson yang didapat dari tahap analisis kebutuhan pada model *waterfall* yaitu rekapitulasi register pasien rawat inap yang memuat jumlah tempat tidur yang tersedia, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah periode.

2. Proses

Pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson menggunakan model *waterfall* pada tahap desain sistem dan tahap implementasi.

- a. Desain sistem yaitu mendesain arsitektur aplikasi Grafik Barber Johnson.
- b. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

3. *Output*

Output pada penelitian ini merupakan hasil dari integrasi dan pengetesan pada model *waterfall* yaitu *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menghasilkan nilai *Bed Occupancy Ratio* (BOR), *Average Length of Stay* (AVLOS), *Turn Over Interval* (TOI), *Bed Turn Over* (BTO), dan Grafik Barber Johnson berbasis *web* di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Standar efisiensi yang digunakan yaitu standar Barber Johnson dengan nilai, BOR 75% - 85%, AVLOS 3 – 12 Hari, TOI 1 – 3 Hari, dan BTO 30 Kali.

E. Definisi Konsep

Tabel 3.1 Definisi Konsep

No	Variabel	Definisi Konsep
1.	<i>Input</i>	<p>Berupa data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson yang didapatkan dari tahap analisis kebutuhan pada model <i>waterfall</i> yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Jumlah tempat tidur b. Jumlah pasien keluar hidup dan mati c. Jumlah hari perawatan d. Jumlah lama dirawat e. Jumlah periode
2.	Proses	<p>Pengembangan <i>prototype</i> aplikasi Grafik Barber Johnson menggunakan model <i>waterfall</i> tahap desain sistem dan tahap implementasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Desain sistem yaitu mendesain arsitektur aplikasi Grafik Barber Johnson. b. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.
3.	<i>Output</i>	<p>Berupa hasil dari tahap integrasi dan pengetesan pada model <i>waterfall</i> yaitu <i>prototype</i> aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menghasilkan nilai <i>Bed Occupancy Ratio</i> (BOR), <i>Average Length of Stay</i> (AVLOS), <i>Turn Over Interval</i> (TOI), <i>Bed Turn Over</i> (BTO), dan Grafik Barber Johnson berbasis <i>web</i> di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Standar efisiensi yang digunakan yaitu standar Barber Johnson dengan nilai, BOR 75% - 85%, AVLOS 3 – 12 Hari, TOI 1 – 3 Hari, dan BTO 30 Kali.</p>

F. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau mengukur objek dari suatu variabel penelitian (Yusup, 2018). Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yaitu sebagai pedoman atau panduan dalam melakukan wawancara. Pedoman wawancara memuat daftar pertanyaan yang dibutuhkan oleh peneliti.

b. Lembar *Checklist*

Dalam penelitian ini, lembar *checklist* digunakan sebagai pedoman observasi untuk mengetahui tersedia atau tidaknya aspek yang dibutuhkan untuk mendukung pengoperasian aplikasi Grafik Barber Johnson.

2. Cara Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara merupakan proses komunikasi antara peneliti dengan sumber data dalam rangka menggali data yang bersifat *word view* untuk mengungkapkan makna yang terkandung dari masalah-masalah yang diteliti. Pertimbangan wawancara dilakukan untuk mengungkap informasi dari subjek penelitian secara langsung berkenaan dengan masalah yang diteliti (Rukajat, 2018). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan satu orang dosen pengajar dan satu orang instruktur Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

b. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan aktivitas yang sistematis terhadap gejala-gejala baik bersifat fisikal maupun mental (Rukajat, 2018). Pada penelitian ini dilakukan observasi berupa pengamatan secara langsung terhadap sarana dan prasarana yang tersedia untuk

mendukung pengoperasian aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

c. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan cara melihat rekapitulasi registrasi pasien rawat inap di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

G. Triangulasi Data

1. Triangulasi Sumber Data

Triangulasi sumber data berarti menguji data dari berbagai sumber informan yang akan diambil datanya. Untuk keperluan pengecekan terhadap data yang diperoleh dilakukan dengan cara membandingkan data hasil observasi terhadap subjek dengan data hasil wawancara terhadap sumber lain (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini peneliti menggali kebenaran informasi dengan melakukan wawancara kepada satu orang Kepala Laboratorium Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

H. Pengolahan Data

Komponen dalam pengolahan data terdiri dari tiga alur kegiatan yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

1. Pengumpulan Data

Kegiatan utama pada setiap penelitian adalah mengumpulkan data. Dalam penelitian kualitatif pengumpulan data dengan observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi atau gabungan ketiganya (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada dua subjek penelitian.

2. Reduksi Data

Reduksi data berarti merangkum dan memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema polanya. Dengan

demikian data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas (Sugiyono, 2019). Pada tahap reduksi data peneliti mengumpulkan data hasil observasi dan wawancara dari dua subjek penelitian yang kemudian dibuat kedalam bentuk transkip wawancara.

3. Penyajian Data

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini data hasil observasi dan wawancara dengan dua subjek penelitian disajikan dalam bentuk kalimat naratif, diagram, tabel, dan gambar untuk mengetahui kebutuhan terkait pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson.

4. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dalam kualitatif merupakan temuan yang baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih belum jelas sehingga setelah diteliti menjadi jelas (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini kesimpulan ditarik dari semua data yang dikumpulkan dan diolah sehingga dapat diketahui kebutuhan terkait pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson.

I. Rencana Analisis Data

Pada penelitian ini, data dianalisis secara deskriptif yaitu memaparkan hasil penelitian yang sesuai dengan keadaan sebenarnya dalam bentuk kalimat naratif, tabel, diagram dan gambar kemudian ditarik kesimpulannya tanpa dilakukan uji statistik.

J. Etika Penelitian

Menurut Setyawan (2013) dalam Handayani (2018), aspek etik dalam penelitian terkait dengan sifat jujur, utuh dan bertanggungjawab terhadap subyek penelitian, memperhatikan aspek rahasia, *anonimity* dan sopan. Etika dalam penelitian ini antara lain :

1. Mendapatkan persetujuan dari informan

Sebelum melakukan penelitian dan mengumpulkan data atau informasi berupa wawancara dengan informan terlebih dahulu meminta izin dan persetujuan. Sebagai tanda bukti telah diizinkan, peneliti membuat lembar persetujuan menjadi informan.

2. Menjaga kerahasiaan informan

Peneliti menjaga kerahasiaan informan dengan tidak mencantumkan nama informan dan menggantinya dengan nomor. Sehingga data informan berisi nomor, jenis kelamin, jabatan, dan pendidikan terakhir.

K. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki keterbatasan waktu penelitian sehingga penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengujian tanpa melakukan tahap *maintenance* (pemeliharaan).

L. Jalannya Penelitian

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan bahan yang dibutuhkan untuk penelitian serta menyusun penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Melakukan wawancara kepada informan dan observasi di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, serta membangun *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson.

3. Tahap akhir penelitian, yaitu penyusunan laporan hasil penelitian.

M. Jadwal Penelitian

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan		Waktu Pelaksanaan					
	Nov	Des	Jan	Feb	Maret	April		
	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Konsul-	tasi Judul						

2	Penyusunan Proposal	
3	Konsultasi	
4	Seminar Proposal	
5	Revisi Proposal	
6	Penelitian	
7	Pembanganan <i>Proto-type</i>	
8	Uji <i>Proto-type</i>	
9	Penyusunan Hasil	
10	Konsultasi	
11	Seminar Hasil	
12	Revisi KTI	
13	Batas Pengumpulan	

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, perancangan *prototype* aplikasi menggunakan model pengembangan sistem yang digunakan yaitu model *waterfall*. Adapun hasil dari tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Input*

Pada penelitian ini, *input* merupakan data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson. Data yang dibutuhkan ini didapatkan dari tahap analisis kebutuhan pada model *waterfall*, dengan hasil sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan para pengguna sistem, terhadap informasi maupun. Dalam penelitian ini, peneliti telah melakukan wawancara dengan satu orang Dosen dan satu orang Instruktur Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya untuk menganalisis kebutuhan sistem.

1) Identifikasi Masalah

Permasalahan dalam perancangan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson ini yaitu pembuatan Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon masih dilakukan secara manual serta menggunakan *Microsoft Excel* dengan *fitur* yang terbatas.

2) Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Kegiatan pembelajaran terkait pembuatan Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon masih dilakukan secara manual pada kertas *milimeter block* sehingga membutuhkan ketelitian agar hasilnya

sesuai. Selain itu, pembuatan Grafik Barber Johnson juga dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, namun fitur yang tersedia pada *master sheet Microsoft Excel* tersebut masih terbatas. *Master sheet* yang digunakan hanya bisa menampilkan Grafik Barber Johnson dalam periode perbulan, tanpa bisa menampilkan Grafik dalam periode pertriwulan dan pertahun. Hal ini didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 2:

“...yang dr. Rano itu gak bisa tuh, pertriwulan gak bisa, pertahun juga gak bisa, adanya perbulan aja.”

3) Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson yaitu nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai BOR antara lain jumlah hari perawatan, jumlah periode, dan jumlah tempat tidur. Untuk perhitungan nilai AvLOS, data yang dibutuhkan adalah jumlah lama dirawat dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk menghitung nilai TOI, maka data yang dibutuhkan yaitu jumlah tempat tidur, jumlah hari perawatan, dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk perhitungan nilai BTO, dibutuhkan data antara lain jumlah pasien keluar hidup dan mati serta jumlah tempat tidur tersedia. Hal tersebut didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 1:

“Untuk membuat Grafik Barber Johnson data yang kita butuhkan, karena Barber Johnson menggambarkan empat parameter, jadi yang kita butuhkan dari empat parameter itu, dari mulai BOR, LOS, TOI, BTO.”

sesuai. Selain itu, pembuatan Grafik Barber Johnson juga dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, namun fitur yang tersedia pada *master sheet Microsoft Excel* tersebut masih terbatas. *Master sheet* yang digunakan hanya bisa menampilkan Grafik Barber Johnson dalam periode perbulan, tanpa bisa menampilkan Grafik dalam periode pertriwulan dan pertahun. Hal ini didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 2:

“...yang dr. Rano itu gak bisa tuh, pertriwulan gak bisa, pertahun juga gak bisa, adanya perbulan aja.”

3) Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson yaitu nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai BOR antara lain jumlah hari perawatan, jumlah periode, dan jumlah tempat tidur. Untuk perhitungan nilai AvLOS, data yang dibutuhkan adalah jumlah lama dirawat dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk menghitung nilai TOI, maka data yang dibutuhkan yaitu jumlah tempat tidur, jumlah hari perawatan, dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk perhitungan nilai BTO, dibutuhkan data antara lain jumlah pasien keluar hidup dan mati serta jumlah tempat tidur tersedia. Hal tersebut didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 1:

“Untuk membuat Grafik Barber Johnson data yang kita butuhkan, karena Barber Johnson menggambarkan empat parameter, jadi yang kita butuhkan dari empat parameter itu, dari mulai BOR, LOS, TOI, BTO.”

sesuai. Selain itu, pembuatan Grafik Barber Johnson juga dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, namun fitur yang tersedia pada *master sheet Microsoft Excel* tersebut masih terbatas. *Master sheet* yang digunakan hanya bisa menampilkan Grafik Barber Johnson dalam periode perbulan, tanpa bisa menampilkan Grafik dalam periode pertriwulan dan pertahun. Hal ini didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 2:

“...yang dr. Rano itu gak bisa tuh, pertriwulan gak bisa, pertahun juga gak bisa, adanya perbulan aja.”

3) Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson yaitu nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai BOR antara lain jumlah hari perawatan, jumlah periode, dan jumlah tempat tidur. Untuk perhitungan nilai AvLOS, data yang dibutuhkan adalah jumlah lama dirawat dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk menghitung nilai TOI, maka data yang dibutuhkan yaitu jumlah tempat tidur, jumlah hari perawatan, dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Untuk perhitungan nilai BTO, dibutuhkan data antara lain jumlah pasien keluar hidup dan mati serta jumlah tempat tidur tersedia. Hal tersebut didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 1:

“Untuk membuat Grafik Barber Johnson data yang kita butuhkan, karena Barber Johnson menggambarkan empat parameter, jadi yang kita butuhkan dari empat parameter itu, dari mulai BOR, LOS, TOI, BTO.”

“...kebutuhan rumus perhitungan BOR, berarti jumlah hari perawatan, kemudian jumlah periode yang akan dihitung, dan jumlah tempat tidur yang digunakan.”

“...untuk nilai LOS, lama dirawat sama pasien keluar hidup dan mati.”

“Untuk nilai TOI data yang dibutuhkan jumlah tempat tidur, hari perawatan, sama pasien keluar hidup dan mati.”

“Kalo BTO berarti kita cuman butuh pasien keluar hidup dan mati sama jumlah tempat tidur.”

Dari pemaparan informan 1, dapat disimpulkan bahwa data yang dibutuhkan untuk menghitung nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO adalah bulan dan tahun periode, jumlah hari perawatan, jumlah tempat tidur, jumlah periode, jumlah lama dirawat, dan jumlah pasien keluar hidup dan mati. Data-data tersebut berasal dari rekapitulasi register pasien rawat inap. Untuk melihat lembar rekapitulasi register pasien rawat inap, peneliti melakukan studi dokumentasi dengan hasil sebagai berikut:



DATA PASIEN RAWAT INAP TAHUN 2021
RUMAH SAKIT PIKES HARAPAN MEDIKA

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

Gambar 4.1 Rekapitulasi Register Pasien Rawat Inap Prodi D III
RMIK Cirebon

Pada kegiatan praktikum di Laboratorium Statistik Prodi D III RMIK Cirebon, rekapitulasi register pasien rawat inap biasanya dibuat dalam bentuk periode perbulan dan tahunan dengan periode pertriwulan. Data pada rekapitulasi register pasien rawat inap berisi triwulan atau bulan dan tahun periode, jumlah tempat tidur, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah periode.

Pada penelitian ini, untuk menyesuaikan kebutuhan *output* maka lembar rekapitulasi register pasien rawat inap dibuat dalam periode perbulan agar dapat menghasilkan *output* dengan periode perbulan, pertriwulan, dan pertahun sesuai dengan kebutuhan praktikum di Laboratorium Statistik Prodi D III RMIK Cirebon. Hal ini didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 2:

“...kalo bisa nanti laporannya perbulan, pertriwulan, sama pertahun...”

Berdasarkan hasil studi dokumentasi dan wawancara tersebut, maka peneliti merancang fomart lembar rekapitulasi register pasien rawat inap sebagai berikut:

No	Bulan dan Tahun	Jumlah TT	Pasien Keluar (Hidup + Mati)	Hari Perawatan	Lama Dirawat	Periode
1	Mei 2024	30	100	1000	2000	30
2	Juni 2024	31	110	2000	2100	31
3	Juli 2024	32	120	3000	2200	31
4	Agustus 2024	33	130	4000	2300	30

Gambar 4.2 Rancangan Rekapitulasi Register Pasien Rawat Inap
Adapun bentuk data yang diharapkan untuk *inputan* kedalam sistem tersebut dalam bentuk *soft file* dan *hard file*. Data dalam bentuk *soft file* berarti data yang dijadikan sebagai *inputan* sistem tersebut akan *diinput* dengan cara *import file*, sehingga pengguna tidak perlu mengentri data satu persatu. Sedangkan data dalam

bentuk *hard file* berarti data akan dientri secara manual kedalam sistem untuk menghasilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson. Hal ini didukung dengan pemaparan informan 1 dan 2 dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 1:

“Kalo saya pribadi lebih prefer entri manual ya, jadi bisa meminimalisir kesalahan gitu kalo misalkan kita entri karena kita nya kan tau gitu hasilnya...”

Informan 2:

“Ya kalo bisa dua-dua nya...”

Untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson, data rekapitulasi register pasien rawat inap harus diolah menjadi nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO terlebih dahulu dengan menggunakan rumus perhitungannya. Pada penelitian ini, dilakukan wawancara untuk mengetahui rumus perhitungan BOR, AvLOS, TOI, dan BTO, dengan hasil sebagai berikut:

Informan 1:

“...rumus BOR hari perawatan dibagi jumlah tempat tidur, dikali periode, dikali 100%.”

“LOS berarti lama dirawat dibagi pasien keluar hidup dan mati.”

“TOI jumlah tempat tidur dikali periode, dikurangi hari perawatan, terus dibagi pasien keluar hidup dan mati.”

“Kalo BTO pasien keluar hidup dan mati dibagi jumlah tempat tidur.”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, maka dapat disimpulkan rumus perhitungan BOR, AvLOS, TOI, dan BTO sebagai berikut:

$$\text{BOR} = \frac{\text{jumlah hari perawatan}}{\text{tempat tidur} \times \text{periode}} \times 100\%$$

$$\text{AVLOS} = \frac{\text{Jumlah lama dirawat}}{\text{Jumlah pasien keluar hidup dan mati}}$$

$$\text{TOI} = \frac{(\text{jumlah tempat tidur} \times \text{periode}) - \text{jumlah hari perawatan}}{\text{jumlah pasien keluar hidup dan mati}}$$

$$\text{BTO} = \frac{\text{jumlah pasien keluar hidup dan mati}}{\text{jumlah tempat tidur}}$$

Setelah didapatkan nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO, selanjutnya nilai AvLOS akan dijadikan sebagai sumbu vertikal, sedangkan nilai TOI dijadikan sebagai sumbu horizontal. Untuk nilai BOR dan BTO akan dibuatkan garis bantu terlebih dahulu. Dari wawancara, didapatkan pemaparan informan terkait garis bantu BOR dan BTO sebagai berikut:

Informan 1:

“...disumbu verticalnya itu nilai BOR dibagi 10, terus sumbu horizontalnya 10 dikurangi nilai yang vertical tadi. Dari situ nanti ditarik garisnya mulai dari koordinat 0,0.”

“Kalo untuk BTO garis bantu nya itu jumlah hari dalam periode dibagi nilai BTO nya. Nanti nilai itu dipake buat kedua sumbu, jadi titiknya sama.”

Dari hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa garis bantu BOR dan BTO pada Grafik Barber Johnson adalah sebagai berikut:

$$\text{BOR : sumbu Y} = \frac{\text{nilai BOR}}{10}$$

$$\text{BOR : sumbu X} = 10 - \text{nilai sumbu X}$$

$$\text{BTO : } \frac{\text{jumlah periode}}{\text{nilai BTO}}$$

Nilai dari garis bantu tersebut akan dijadikan sebagai titik pada masing-masing sumbu. Untuk nilai BTO, titik pada sumbu X dan Y nya yaitu sama. Dari titik pada masing-masing sumbu tersebut selanjutnya ditarik garisnya. Untuk BOR, garisnya ditarik dimulai dari sumbu 0,0.

Output atau keluaran yang diharapkan dari sistem ini adalah Grafik Barber Johnson yang memuat empat parameter yaitu BOR, AvLOS, TOI, dan BTO, 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*. Hal ini didukung dengan pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut:

Informan 1:

“...diharapkan tentunya bentuk Grafik Barber Johnson yang memuat empat parameter tersebut. Dan juga syarat ataupun pembeda dari Grafik Barber Johnson kan adanya daerah efisien, nah itu juga perlu dimunculkan...”

Informan 2:

“...kalo bisa nanti laporannya perbulan, pertriwulan, sama pertahun...”

Informan 1:

“Kalo saya pribadi harapannya bisa sampe di ekspor ya secara soft file...”

Informan 2:

“Kalo bisa diekspor...”

2. Proses

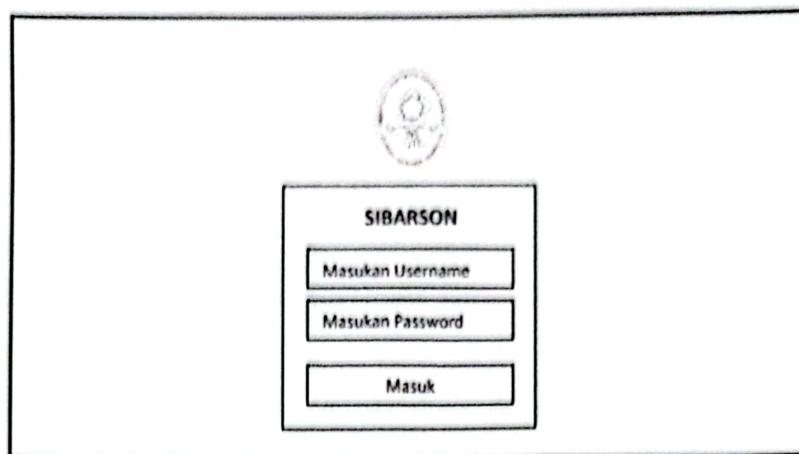
Pada penelitian ini, proses merupakan pembangunan *prototype* menggunakan tahap desain sistem dan tahap implementasi pada model *waterfall*, dengan hasil sebagai berikut:

a. Desain Sistem

Dalam penelitian ini, desain antar muka digambarkan dengan desain *interface*. Untuk proses yang terjadi dalam program digambarkan dengan *flowchart*. Sedangkan untuk komponen sistem dan aliran data akan digambarkan dengan DFD (*Data Flow Diagram*). Adapun untuk menunjukkan relasi antar objek atau entitas beserta atributnya dalam sebuah *database* akan digambarkan dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*).

1) Desain *Interface*

Desain *interface prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Desain *Interface Login*

PRODI D II RMIK CIREBON Admin Grafik Barber Johnson <ul style="list-style-type: none"> • Input Data • Grafik Barber Johnson 	Logout INPUT DATA REKAPITULASI <input type="button" value="Import File"/> <input type="button" value="Entry Data"/> <input type="text" value="Cari..."/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Tabel Rekapitulasi Register Pasien Rawat Inap </div>
--	---

Gambar 4.4 Desain *Interface Input Data*

PRODI D II RMIK CIREBON Admin Grafik Barber Johnson <ul style="list-style-type: none"> • Input Data • Grafik Barber Johnson 	Logout Pilih Periode <input type="text" value="Pilih"/> <input type="button" value="Tampilkan"/> <input type="button" value="Reset"/> REKAPITULASI <input type="text" value="Cari..."/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Tabel Hasil Periode </div> PARAMETER Perhitungan BOR, AvLOS, TOI, BTO
GRAFIK BARBER JOHNSON Grafik Barber Johnson	

Gambar 4.5 Desain *Interface Grafik Barber Johnson*

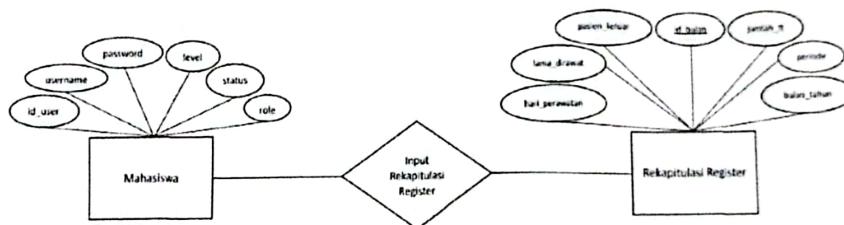
Pada tampilan *login* terdapat kolom untuk memasukkan *username* dan *password* untuk proses *login*. Pada tampilan input data terdapat tombol *Entry Data*, dan *Import File* untuk menginput data. Sedangkan pada tampilan Grafik Barber Johnson terdapat kolom untuk memilih periode yang selanjutnya akan digunakan untuk menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson.

2) Desain Database

Pada penelitian ini, desain *database* digambarkan dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*).

a) ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Dari hasil analisis kebutuhan, maka dirancang ERD sebagai berikut:



Gambar 4.6 ERD *Prototype* Aplikasi Grafik Barber Johnson

Entitas pada ERD yang sudah dirancang adalah Mahasiswa dan Rekapitulasi Register. Kedua entitas tersebut memiliki relasi yaitu Input Rekapitulasi Register. Mahasiswa memiliki atribut *idUser*, *username*, dan *password*. Sedangkan Grafik Barber Johnson memiliki atribut *id_bulan*, *bulan_tahun*, *hari_perawatan*, *lama_dirawat*, *pasien_keluar*, *jumlah_tt*, dan *periode*.

b) Struktur Data

Struktur data merupakan rancangan tabel dalam *database* beserta atributnya. Adapun struktur data dari *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 *tbl_user*

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	<i>idUser*</i>	<i>int(5)</i>	ID user pengguna

No	Nama Field	Type	Keterangan
2	nama	<i>varchar(100)</i>	Nama pengguna
3	username	<i>varchar(100)</i>	Username pengguna
4	<i>password</i>	<i>varchar(100)</i>	Password pengguna
5	level	<i>int(5)</i>	Level pengguna
6	status	<i>enum('Aktif', 'Tidak')</i>	Status pengguna
7	<i>role</i>	<i>int(4)</i>	Role pengguna

Tabel 4.2 *tbl_rekapitulasi*

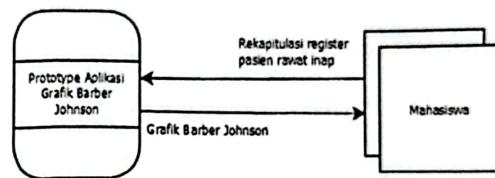
No	Nama Field	Type	Keterangan
1	<i>id_bulan*</i>	<i>int(10)</i>	ID bulan periode
2	<i>bulan_tahun</i>	<i>Date</i>	bulan dan tahun periode
3	<i>jumlah_tt</i>	<i>int(10)</i>	jumlah tempat tidur
4	<i>pasien_keluar</i>	<i>int(10)</i>	pasien keluar hidup dan mati
5	<i>hari_perawatan</i>	<i>int(10)</i>	jumlah hari perawatan
6	<i>lama_dirawat</i>	<i>int(10)</i>	jumlah lama dirawat
7	<i>periode</i>	<i>int(10)</i>	jumlah periode
8	<i>created_at</i>	<i>Datetime</i>	waktu <i>input</i> data
9	<i>updated_at</i>	<i>Datetime</i>	waktu <i>update</i> data
10	<i>updated_by</i>	<i>int(5)</i>	pengguna yang mengupdate

Data pada sistem ini disimpan kedalam *database* PhpMyAdmin. Data pengguna disimpan dalam *tbl_user* dengan *id_user* sebagai *primary key*. Sedangkan data rekapitulasi register pasien rawat inap disimpan dalam *tbl_rekapitulasi* dengan *id_bulan* sebagai *primary key*.

3) Desain Proses

Pada penelitian ini, DFD yang dirancang adalah diagram konteks, diagram dekomposisi fungsional, dan *event diagram*. Dari hasil analisis kebutuhan, maka dirancang DFD sebagai berikut:

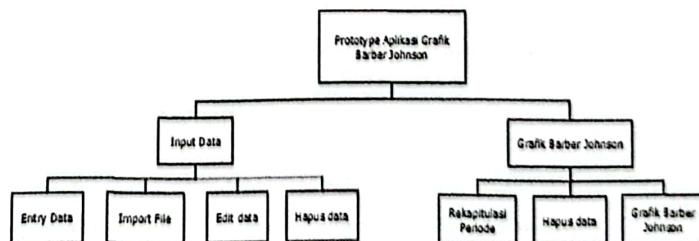
a) Diagram Konteks



Gambar 4.7 Diagram Konteks *Prototype 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.

b) Diagram Dekomposisi Fungsional

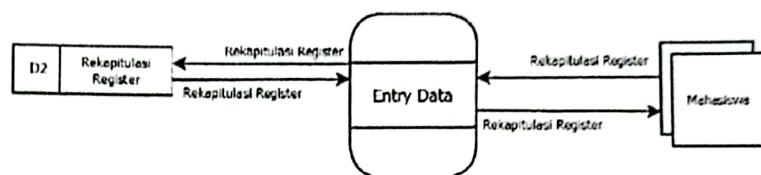


Gambar 4.8 Diagram Dekomposisi *Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Diagram dekomposisi fungsional menggambarkan dekomposisi sistem yang menunjukkan dekomposisi fungsional *top-down*. Bagian paling bawah pada diagram dekomposisi fungsional

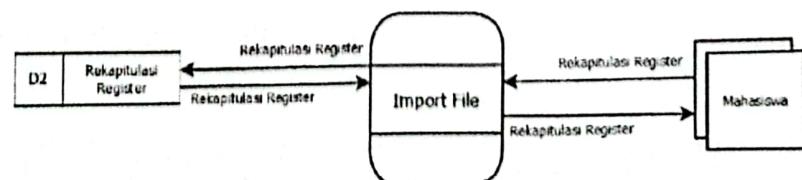
disebut dengan *Event* (kejadian), yaitu transaksi pada sebuah sistem. Pada diagram dekomposisi fungsional yang dirancang, fungsional sistem dibagi menjadi dua yaitu *Input Data*, dan *Grafik Barber Johnson*. Pada *Input Data* terdapat *event Entry Data*, *Import File*, *Edit Data*, dan *Hapus Data*. Pada *Grafik Barber Johnson* terdapat *event Rekapitulasi Periode*, *Hapus Data*, dan *Grafik Barber Johnson*.

c) Event Diagram



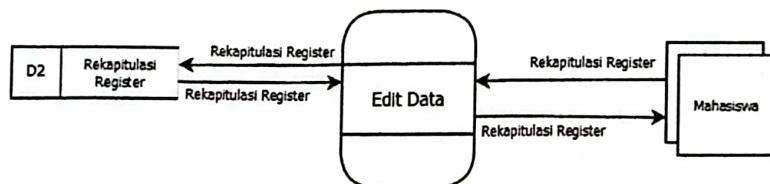
Gambar 4.9 *Event Diagram Entry Data Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses *entry data* dan *import file*. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses *entry data*, mahasiswa akan memberikan masukan kepada sistem berupa rekapitulasi register pasien rawat inap yang berisi bulan dan tahun periode, jumlah tempat tidur terpakai, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, jumlah pasien keluar hidup dan mati, dan jumlah periode, kedalam menu *entry data*. Selanjutnya, sistem akan menyimpan data yang sudah dientri kedalam *data store* rekapitulasi register. Setelah data tersimpan, sistem akan menampilkan data tersebut kepada mahasiswa.



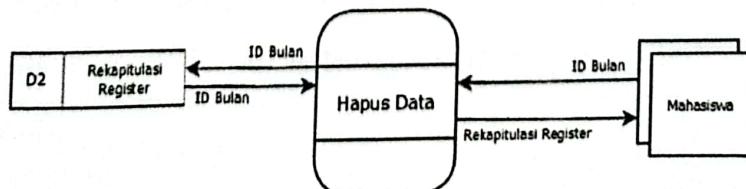
Gambar 4.10 *Event Diagram Import File Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses *import file*. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses *import file*, mahasiswa akan memberikan masukan kepada sistem berupa rekapitulasi register pasien rawat inap yang berisi bulan dan tahun periode, jumlah tempat tidur terpakai, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, jumlah pasien keluar hidup dan mati, dan jumlah periode kedalam menu *import file*. Selanjutnya, sistem akan menyimpan data yang sudah dientri kedalam *data store* rekapitulasi register. Setelah data tersimpan, sistem akan menampilkan data tersebut kepada mahasiswa.



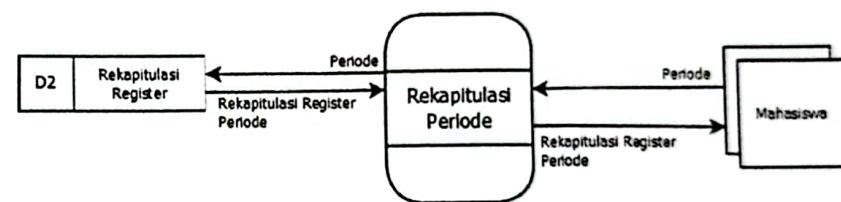
Gambar 4.11 *Event Diagram Edit Data Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses edit data. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses ini, mahasiswa akan memberikan masukan data rekapitulasi register pasien rawat inap yang akan diedit kedalam sistem. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan data tersebut kepada *data store* rekapitulasi register untuk disimpan. *Data store* rekapitulasi register akan mengirimkan kembali data yang sudah disimpan kepada sistem untuk ditampilkan kepada mahasiswa.



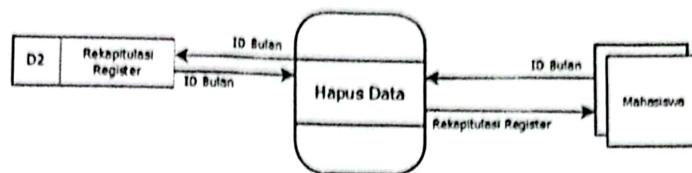
Gambar 4.12 *Event Diagram Hapus Data Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses hapus data. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses ini, mahasiswa akan memilih data rekapitulasi register pasien rawat inap yang akan dihapus, kemudian sistem secara otomatis akan menerima ID bulan dari data yang akan dihapus oleh mahasiswa. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan ID bulan tersebut kepada *data store* rekapitulasi register untuk dihapuskan data nya dari *database*. *Data store* rekapitulasi register akan mengirimkan kembali ID bulan dari data yang sudah dihapus kepada sistem untuk ditampilkan kepada mahasiswa.



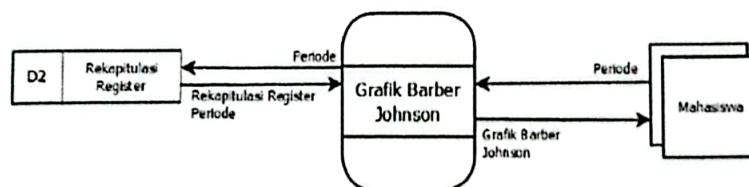
Gambar 4.13 *Event Diagram* Rekapitulasi Periode Prototype
Aplikasi Grafik Barber Johnson

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses filter rekapitulasi periode. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses ini, mahasiswa akan memilih periode rekapitulasi register yang akan dibuatkan Grafik Barber Johnson, kemudian sistem secara otomatis akan menerima bulan dan tahun dari periode yang dipilih oleh mahasiswa. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan bulan dan tahun tersebut kepada *data store* rekapitulasi register untuk dicari dan dikirimkan kembali sehingga sistem dapat menampilkan periode rekapitulasi register yang dipilih oleh mahasiswa.



Gambar 4.14 Event Diagram Hapus Data Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses hapus data. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses ini, mahasiswa akan memilih data rekapitulasi register pasien rawat inap yang akan dihapus, kemudian sistem secara otomatis akan menerima ID bulan dari data yang akan dihapus oleh mahasiswa. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan ID bulan tersebut kepada *data store* rekapitulasi register untuk dihapuskan data nya dari *database*. *Data store* rekapitulasi register akan mengirimkan kembali ID bulan dari data yang sudah dihapus kepada sistem untuk ditampilkan kepada mahasiswa.



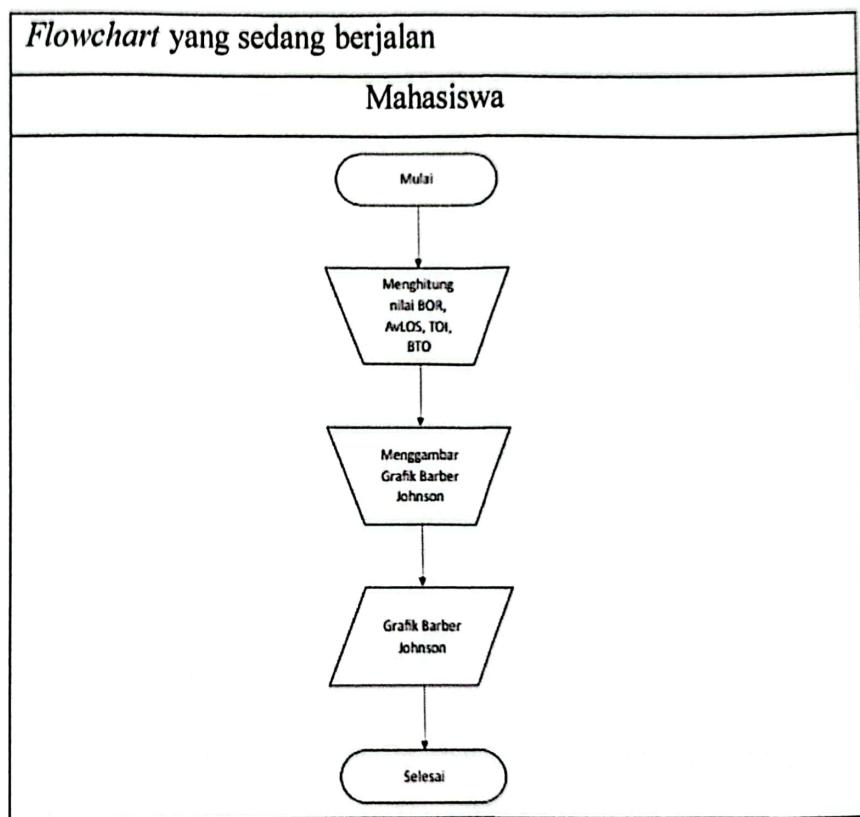
Gambar 4.15 Event Diagram Grafik Barber Johnson Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson

Pada *event diagram* ini menggambarkan proses pembuatan Grafik Barber Johnson. Agen eksternal pada diagram ini adalah Mahasiswa dan *data store* nya adalah Rekapitulasi Register. Pada proses ini, mahasiswa akan memilih periode rekapitulasi register yang akan dibuatkan Grafik Barber Johnson, selanjutnya sistem akan mengambil data periode yang dipilih dari *data store* rekapitulasi register. Sistem secara otomatis akan menghitung nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO yang akan dijadikan sebagai

parameter Grafik Barber Johnson, lalu menggambar Grafiknya pada kanvas yang sudah disediakan.

4) Flowchart

Flowchart berfungsi untuk memberi gambaran jalannya sebuah program dari satu proses ke proses lainnya. Adapun *flowchart* dari proses pembuatan Grafik Barber Johnson yang sudah berjalan di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon adalah sebagai berikut:

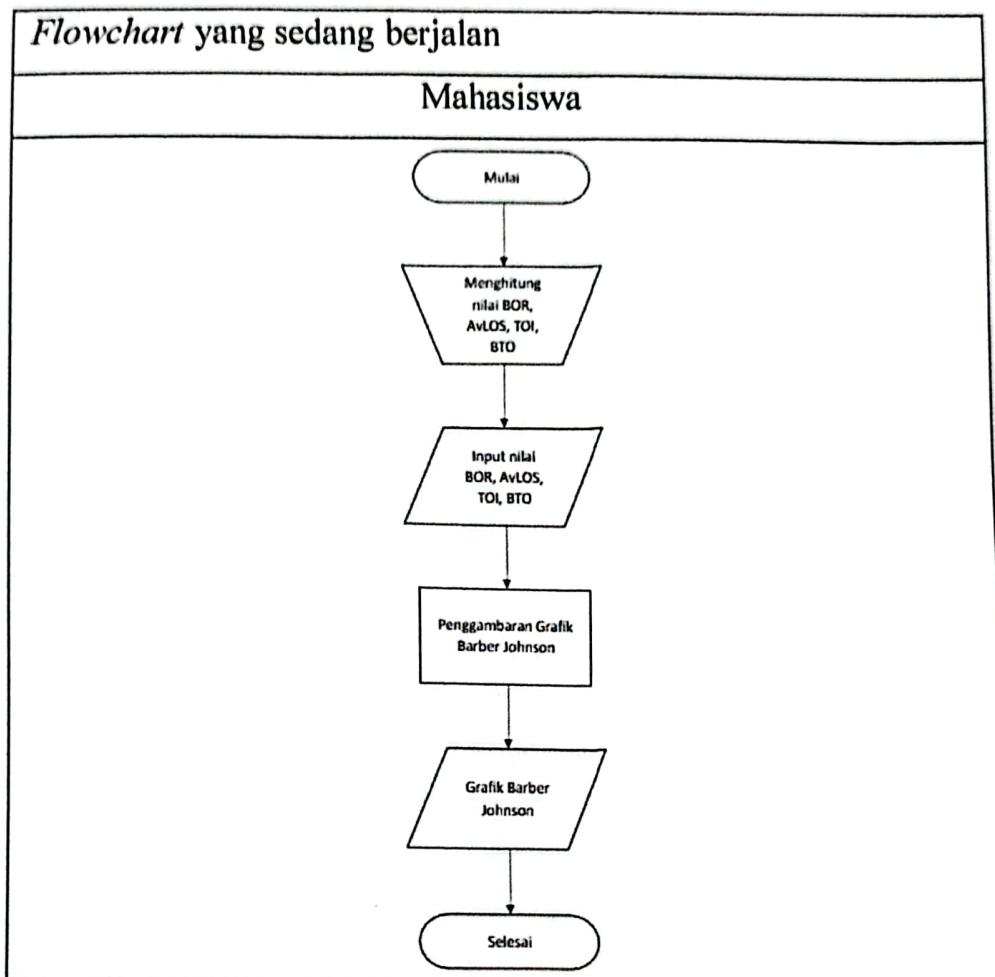


Gambar 4.16 *Flowchart* Pembuatan Grafik Barber Johnson

Manual Prodi D III RMIK Cirebon

Pada *flowchart* pembuatan Grafik Barber Johnson yang sedang berjalan, menunjukkan bahwa mahasiswa masih menghitung nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO secara manual. Selanjutnya angka tersebut dijadikan parameter untuk membuat Grafik Barber Johnson secara manual dikertas *milimeter block*. Selain menggambar Grafik secara manual, pembuatan Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon

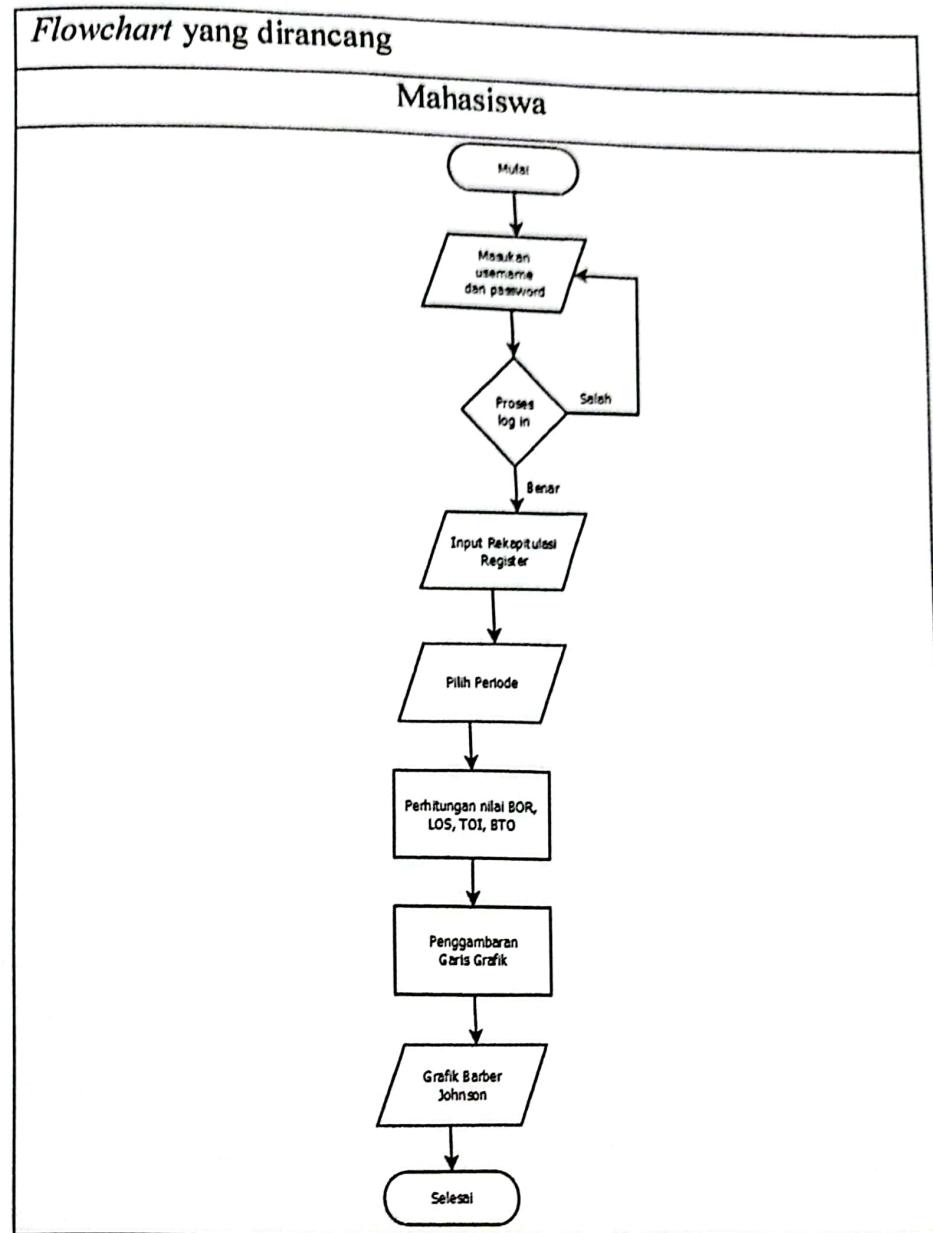
juga dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun *flowchart* pembuatan Grafik Barber Johnson dengan *Microsoft Excel* yang sedang berjalan di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cibebon adalah sebagai berikut:



Gambar 4.17 *Flowchart* Pembuatan Grafik Barber Johnson dengan *Microsoft Excel* Prodi D III RMIK Cirebon

Dalam membuat Grafik Barber Johnson dengan menggunakan *Microsoft Excel*, nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO tetap dihitung secara manual terlebih dahulu. Selanjutnya, nilai keempat parameter tersebut dimasukkan kedalam *sheet* yang sudah disediakan di *Microsoft Excel* untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson.

Berdasarkan analisis kebutuhan, maka *flowchart* yang dirancang pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.18 *Flowchart Prototype Aplikasi Grafik Barber Johnson*

Langkah pertama yang dilakukan adalah memasukkan *username* dan *password* yang sudah disiapkan untuk *log in* ke sistem. Jika proses *log in* berhasil maka pengguna akan diarahkan menu *input* rekapitulasi register untuk melakukan *input* rekapitulasi register pasien rawat inap. Setelah data berhasil *diinput* selanjutnya pengguna dapat menuju menu Grafik Barber Johnson untuk memilih periode yang akan dibuatkan Grafik nya. Sistem akan menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO dan Grafik Barber Johnson dari periode yang sudah dipilih.

5) Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini terdapat beberapa spesifikasi yang dibutuhkan untuk sistem. Berikut spesifikasi dari perangkat keras dan perangkat lunak pendukung:

a) Perangkat Keras

- Processor Intel(R) Core(TM) i3-6006 CPU @ 2.00GHz
- RAM 4.00 GB
- System Type 64-bit based PC

b) Perangkat Lunak

- Sistem Operasi : Windows 10
- Bahasa Pemrograman : PHP 7.4 dan Javascript 3.6
- Framework : CodeIgniter 3
- Text Editor : Sublime Text 3
- Database : MySQL
- Media Penghubung : XAMPP 7.4.30-1

b. Implementasi

1) Sistem

Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP 7.4 dan Javascript 3.6. Adapun langkah-langkah untuk mengakses sistem adalah sebagai berikut:

- a) Buka *browser* lalu masukkan alamat sistem yaitu <http://103.184.53.115:8023/sibarson/>
- b) Pada halaman *log in* masukkan *username* yang sudah disediakan yaitu **admin** dan *password* **123**, lalu klik tombol *Sign In*.
- c) Setelah berhasil masuk, pengguna dapat memilih menu *Input Data* untuk meng data rekapitulasi register pasien rawat inap kedalam sistem. Untuk *entry* manual, pengguna dapat mengklik tombol *Entry Data*, lalu masukkan data pada kolom yang sudah disediakan. Selanjutnya pengguna dapat mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data kedalam sistem. Jika data berhasil

disimpan, maka akan muncul notifikasi bahwa data berhasil disimpan.

- d) Untuk *input* data dengan cara mengimpor *file*, maka pengguna dapat mengklik tombol *Import File*, lalu *upload file* rekapitulasi register dalam format *Xls (Excel)* yang sudah disediakan kedalam kolom *Import File*. Selanjutnya pengguna dapat mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data kedalam sistem. Jika data berhasil disimpan, maka akan muncul notifikasi bahwa data berhasil disimpan, dan data tersebut akan ditampilkan pada tabel rekapitulasi register.
- e) Jika ingin mengedit atau menghapus data yang sudah *diinput*, pengguna dapat mengklik tombol *Action* untuk mengedit atau menghapus data yang sudah tersimpan didalam sistem.
- f) Untuk membuat Grafik Barber Johnson, pengguna dapat memilih menu Grafik Barber Johnson. Pada kolom Pilih Periode, pengguna dapat memilih opsi Bulan, lalu secara otomatis akan muncul 4 kolom baru untuk memilih periode yang akan dibuatkan grafiknya. Misalnya, pengguna ingin membuat grafik untuk periode Januari 2023 sampai dengan Maret 2023. Maka pada kolom Dari Bulan pengguna dapat memilih bulan Januari, dan pada kolom Dari Tahun pengguna dapat memilih tahun 2023. Lalu pada kolom Sampai Bulan pengguna dapat memilih bulan Maret, dan pada kolom Sampai Tahun, pengguna dapat memilih tahun 2023. Setelah memilih periode, pengguna dapat mengklik tombol Tampilkan untuk menampilkan hasil *filter* nya.
- g) Setelah memilih periode, sistem secara otomatis akan menampilkan data rekapitulasi register pasien rawat inap sesuai dengan periode yang dipilih, serta menghitung dan menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson nya. Jika data rekapitulasi register, parameter, dan grafiknya tidak muncul, tandanya data periode yang dipilih tidak tersedia didalam

sistem. Untuk itu, sebelum memilih periode, pastikan terlebih dahulu bahwa data periode yang akan dipilih sudah tersimpan didalam sistem.

- h) Grafik Barber Johnson yang ditampilkan dapat diekspor kedalam format JPG. Untuk mengekspor grafik, pengguna dapat mengklik tombol *Export JPG*, lalu gambar akan tersimpan pada perangkat pengguna.
- i) Untuk melakukan proses *log out*, pengguna dapat mengklik menu *Log Out*. Jika proses *log out* berhasil, maka sistem akan menampilkan halaman *log in* dan notifikasi bahwa *log out* berhasil.

2) Tampilan

a) Tampilan *Log In*



Gambar 4.19 Tampilan *Log In*

b) Tampilan menu *Input Data*

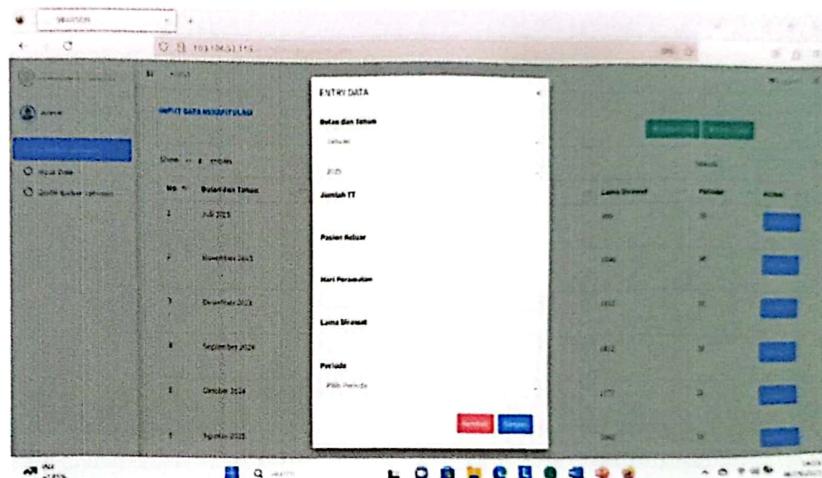


The screenshot shows a Windows desktop environment with a taskbar at the bottom. The main window is titled 'INPUT DATA REKAPITULASI'. On the left, there's a sidebar with 'Admin' and two radio button options: 'Input Data' (selected) and 'Output Rekapitulasi'. The main area displays a table with columns: No #, Bulan dan Tahun, Jumlah IT, Paser Kotor, Hari Persementer, Lama Skripsi, Perioda, and Action. The table contains four rows of data for November 2023.

No #	Bulan dan Tahun	Jumlah IT	Paser Kotor	Hari Persementer	Lama Skripsi	Perioda	Action
1	Agustus 2023	100	200	200	100	10	
2	November 2023	100	200	200	100	10	
3	Desember 2023	100	200	200	100	10	
4	September 2024	100	200	200	100	10	

Gambar 4.20 Tampilan menu *Input Data*

c) Tampilan menu *Entry Data*

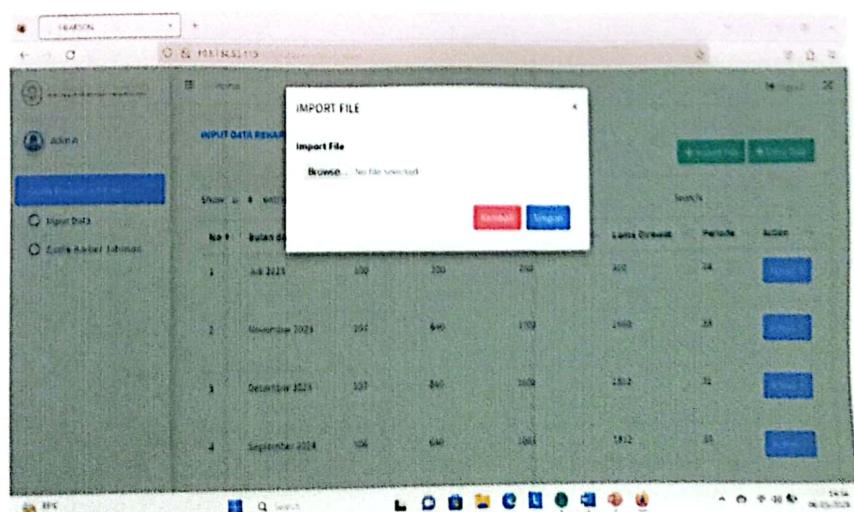


This screenshot shows the same 'INPUT DATA REKAPITULASI' window, but the sidebar has 'Output Rekapitulasi' selected instead of 'Input Data'. The main table data remains the same as in the previous screenshot.

No #	Bulan dan Tahun	Jumlah IT	Paser Kotor	Hari Persementer	Lama Skripsi	Perioda	Action
1	Agustus 2023	100	200	200	100	10	
2	November 2023	100	200	200	100	10	
3	Desember 2023	100	200	200	100	10	
4	September 2024	100	200	200	100	10	
5	Oktober 2024	100	200	200	100	10	

Gambar 4.21 Tampilan menu *Entry Data*

d) Tampilan menu *Import File*

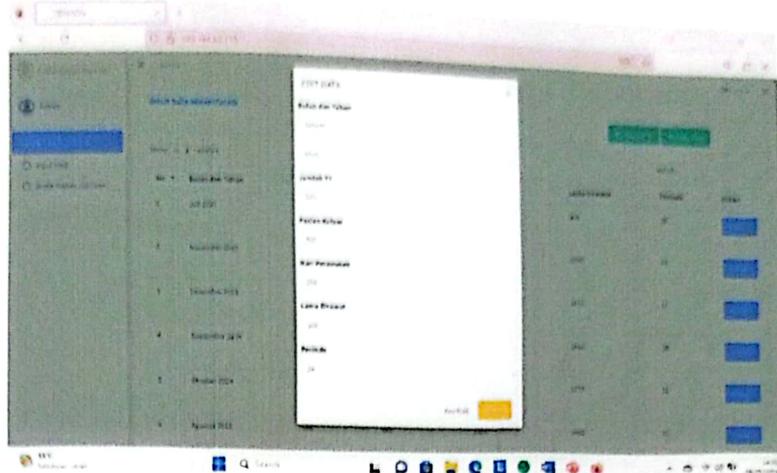


This screenshot shows the 'INPUT DATA REKAPITULASI' window again, but a 'IMPORT FILE' dialog box is overlaid in the center. The dialog has a 'Browse...' button and a 'Import' button. The main table data is visible in the background.

No #	Bulan dan Tahun	Jumlah IT	Paser Kotor	Hari Persementer	Lama Skripsi	Perioda	Action
1	Agustus 2023	100	200	200	100	10	
2	November 2023	100	200	200	100	10	
3	Desember 2023	100	200	200	100	10	
4	September 2024	100	200	200	100	10	

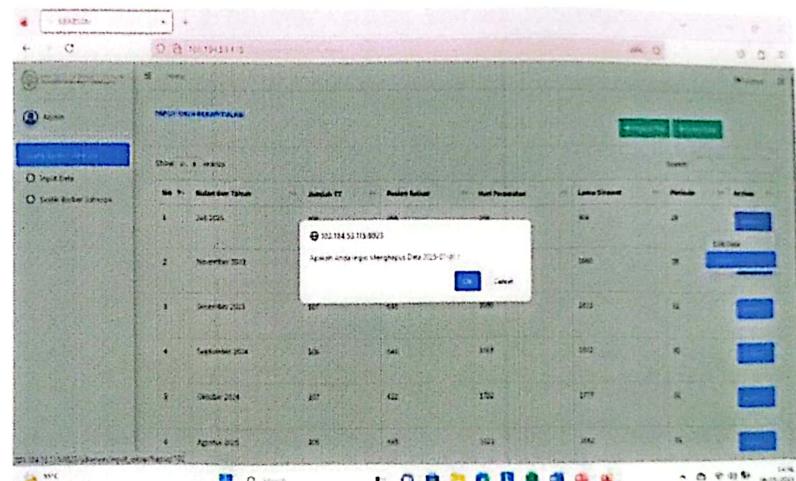
Gambar 4.22 Tampilan menu *Import File*

e) Tampilan menu Edit Data



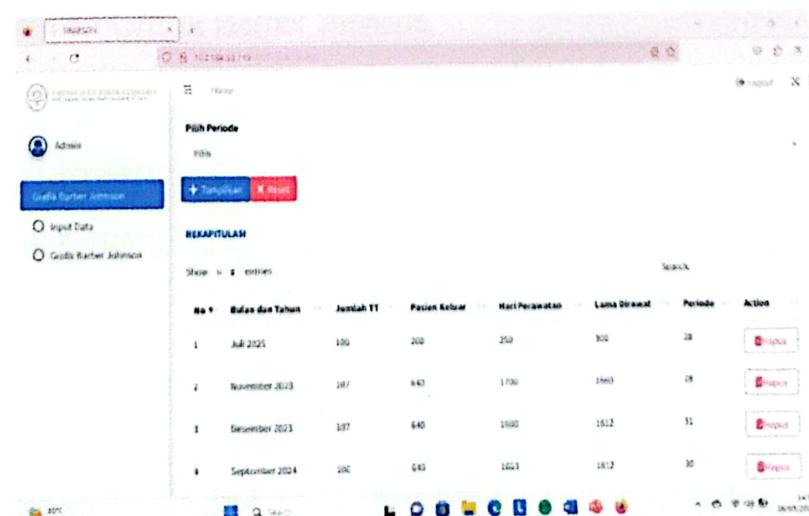
Gambar 4.23 Tampilan menu Edit Data

f) Tampilan kotak dialog Hapus Data



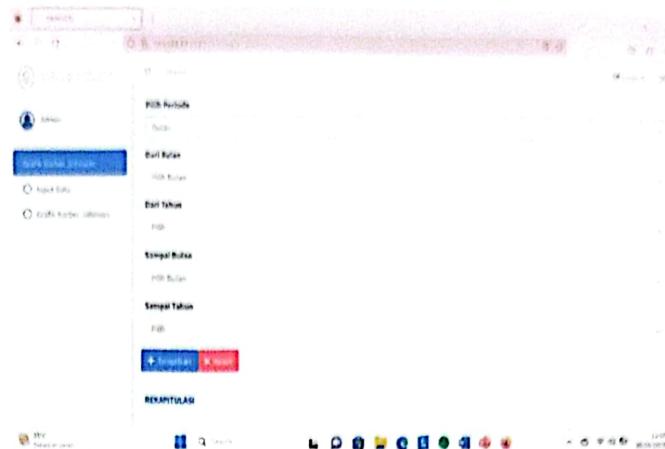
Gambar 4.24 Tampilan kotak dialog Hapus Data

g) Tampilan menu Grafik Barber Johnson



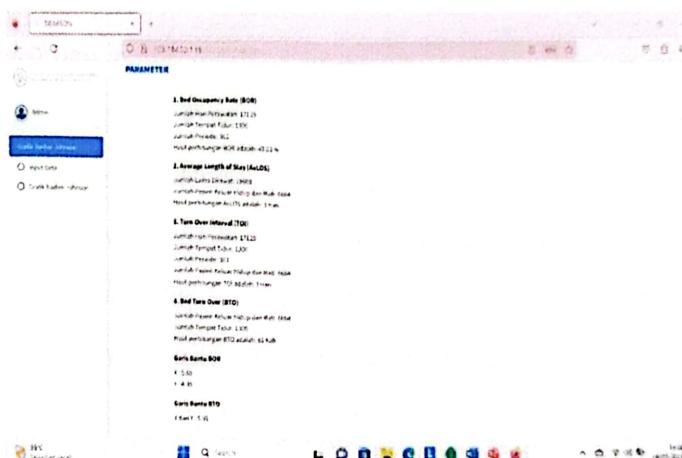
Gambar 4.25 Tampilan menu Grafik Barber Johnson

h) Tampilan menu Pilih Periode



Gambar 4.26 Tampilan menu Pilih Periode

i) Tampilan nilai Parameter Grafik Barber Johnson



Gambar 4.27 Tampilan nilai Parameter Grafik Barber Johnson

j) Tampilan Grafik Barber Johnson



Gambar 4.28 Tampilan Grafik Barber Johnson

3. Output

Pada penelitian ini, *output* merupakan hasil dari tahap integrasi dan uji sistem pada model *waterfall* yaitu *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson.

a. Integrasi

Pada penelitian ini, sistem yang dirancang berbasis *website* agar memudahkan pengguna untuk mengaksesnya. Dalam pengintegrasian sistem, metode yang digunakan yaitu *web hosting*. Sistem yang telah dibangun dimasukkan kedalam *server* Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya agar dapat diakses secara *online* kapan saja dan dimana saja.

b. Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson diuji di Laboratorium Statistik Prodi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon. Sistem diuji oleh perwakilan *user* dengan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian dilakukan untuk menguji menu *log in*, menu *entry data*, menu *import file*, menu edit data, menu hapus data, menu filter periode rekapitulasi, proses menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson, menu ekspor grafik, serta menu *log out*. Adapun hasil uji sistem yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Sistem

NO	KOMPONEN UJI SISTEM	HASIL YA TIDAK
1.	Menguji menu <i>log in</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah disediakan	✓
2.	Menguji menu <i>entry data</i> rekapitulasi register pasien rawat inap	✓
3.	Menguji menu impor 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	✓

NO	KOMPONEN UJI SISTEM	HASIL	
		YA	TIDAK
6.	Menguji menu hapus data rekapitulasi register pasien rawat inap	✓	
7.	Menguji proses <i>filter</i> periode rekapitulasi register pasien rawat inap	✓	
8.	Menguji proses menampilkan nilai <i>Bed Occupancy Rate</i> (BOR)	✓	
9.	Menguji proses menampilkan nilai <i>Average Length Of Stay</i> (AVLOS)	✓	
10.	Menguji proses menampilkan nilai <i>Turn Over Interval</i> (TOI)	✓	
11.	Menguji proses menampilkan nilai <i>Bed Turn Over</i> (BTO)	✓	
12.	Menguji proses menampilkan Grafik Barber Johnson	✓	
13.	Menguji menu ekspor grafik	✓	
14.	Menguji menu <i>log out</i>	✓	

B. Pembahasan

1. *Input*

Pada penelitian ini, *input* merupakan segala sesuatu yang masuk kedalam sistem untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson, yang didapatkan dari tahap analisis kebutuhan pada model *waterfall*. Pada tahap analisis kebutuhan dalam penelitian ini, dilakukan wawancara, studi dokumentasi dan observasi untuk mengetahui kebutuhan sistem. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, Ullatifa, dan Yul (2020), data yang dibutuhkan untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson adalah laporan rekapitulasi sensus harian rawat inap yang diambil dari buku register pasien rawat inap. Sejalan dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini data untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson berasal dari rekapitulasi register pasien rawat inap yang memuat triwulan atau bulan dan tahun periode, jumlah tempat tidur, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah periode. Data-data tersebut dijadikan sebagai *input* kedalam sistem untuk menghasilkan Grafik Barber Johnson.

Untuk membuat Grafik Barber Johnson, terdapat parameter yang akan dijadikan garis dalam Grafik Barber Johnson. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), Grafik Barber Johnson dibuat dengan menggunakan empat parameter yaitu lama rata-rata pasien dirawat atau *Average Length of Stay* (AvLOS), lama rata-rata tempat tidur tidak terisi (kosong) atau *Turnover Interval* (TOI), presentase tempat tidur yang terisi atau *Bed Occupancy Rate* (BOR), serta pasien yang dirawat atau keluar dalam hidup dan yang meninggal (*discharges*) pertempat tidur (yang siap pakai) selama satu tahun atau *Bed Turn Over* (BTO). Sejalan dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini Grafik Barber Johnson memiliki empat parameter yaitu BOR, AvLOS, TOI, dan BTO. Adapun nilai keempat parameter tersebut didapatkan dari data jumlah tempat tidur, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah periode.

2. Proses

Pada penelitian ini, proses merupakan proses pembangunan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson menggunakan tahap desain sistem dan implementasi pada model *waterfall*. Pada tahap desain sistem dilakukan proses perancangan sistem yang akan dibangun. Hasil desain sistem dalam penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah dan Andriani (2018), menunjukkan bahwa terdapat *data store* Sensus Harian dan Ruangan yang memuat informasi terkait ruangan serta pasien yang dirawat. Data tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan data Pelaporan yang digunakan untuk menghitung nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO. Selain itu, hasil desain sistem pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), menunjukkan bahwa terdapat *data store* Sensus Harian, Rekapitulasi, dan Grafik Barber Johnson dalam sistem yang dibangun. Berbeda dengan kedua penelitian tersebut, pada penelitian ini *data store* yang ada dalam sistem yaitu Rekapitulasi Register yang memuat data rekapitulasi register pasien rawat inap. Data tersebut kemudian akan

digunakan untuk menghasilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson.

Selain mendesain aliran data dan penyimpanan (*data store*) dalam sistem, pada tahap desain sistem juga dilakukan perancangan menu yang akan dibangun dalam sistem. Pada hasil desain 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 BOR, AvLOS, TOI, dan BTO.

Pada tahap implementasi, dilakukan penerjemahan desain kedalam bahasa pemrograman. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ramadani, Ullatifa, dan Yul (2020), bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan sistem yaitu Microsoft Visual Basic, FoxPro, dan Borland Delphi, serta pengelolaan *database* nya menggunakan Microsoft Access. Berbeda dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP dan Javascript, serta pengelolaan *database* nya menggunakan PhpMyAdmin.

3. Output

Pada penelitian ini, *output* merupakan hasil dari tahap integrasi dan uji sistem pada model *waterfall* yaitu *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson yang digunakan untuk menampilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau masih terdapat *error*. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*. Sejalan dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini pengujian sistem juga

dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*. Lalu untuk pengintegrasian pada penelitian ini menggunakan metode *web hosting*.

Dalam 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 tempat tidur, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, 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.

4. Pemanfaatan Sistem

Sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat menghasilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu tanpa adanya batasan untuk memilih periodenya, seperti misalnya pengguna dapat memilih periode dari bulan April 2023 sampai Juli 2023, atau November 2023 sampai Januari 2024. *Output* pun dapat dihasilkan dengan cepat. Pengguna hanya perlu menginput data rekapitulasi register pasien rawat inap dan memilih periode yang akan dibuatkan grafiknya, lalu sistem secara otomatis akan menampilkan nilai parameter beserta grafiknya sehingga pengguna tidak perlu menghitung ataupun menggambar grafiknya secara manual.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Syahidin, dan Wahab (2021), sistem yang dirancang untuk RSUD Sumedang dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu. Hal ini tentu memberikan kemudahan bagi pihak rumah sakit karena sebelumnya perhitungan parameter dan pembuatan Grafik Barber Johnson di RSUD Sumedang dilakukan secara manual. Pada penelitian ini, sistem yang dikembangkan juga dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu. Dengan demikian, walaupun sistem pada penelitian ini dikembangkan untuk media pembelajaran bagi mahasiswa, namun sistem ini juga dapat digunakan oleh petugas rekam medis di fasilitas pelayanan kesehatan untuk mengukur efisiensi penggunaan tempat tidur menggunakan Grafik Barber Johnson.

Dengan menggunakan grafik, data yang disajikan menjadi lebih mudah untuk dibaca. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Maulida, Hamidy, dan Wahyudi (2020), sistem yang dirancang dapat menyajikan data dalam bentuk grafik sehingga data transaksi penjualan dan pembelian barang dapat dibaca secara cepat dan mudah. Dalam penelitian 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.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian *Prototype* Aplikasi Grafik Barber Johnson di Laboratorium Statistik Program Studi D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Cirebon Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Data yang dibutuhkan untuk membuat Grafik Barber Johnson didapatkan dari tahap analisis kebutuhan pada model *waterfall* yaitu, rekapitulasi register pasien rawat inap yang memuat bulan atau triwulan dan tahun periode laporan, jumlah tempat tidur, jumlah pasien keluar hidup dan mati, jumlah hari perawatan, jumlah lama dirawat, dan jumlah hari dalam periode. Data-data tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, dan BTO, yang dijadikan sebagai parameter Grafik Barber Johnson.
2. Proses pembuatan *prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson menggunakan model *waterfall* tahap desain sistem dan tahap implementasi. Pada tahap desain sistem dibuatkan ERD, DFD, dan *flowchart*, untuk mengetahui tampilan, menu, relasi data, aliran data, dan alur sistem. Selanjutnya pada tahap implementasi, desain sistem diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman PHP dan Javascript untuk membangun sistem.
3. *Prototype* aplikasi Grafik Barber Johnson yang dibangun pada penelitian ini diintegrasikan dengan metode *web hosting* kedalam *server* Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, dan diuji dengan metode *blackbox testing*. Sistem pada penelitian ini dapat menghasilkan nilai BOR, AvLOS, TOI, BTO, dan Grafik Barber Johnson dalam periode tertentu. Selain itu, Grafik Barber Johnson yang dihasilkan juga dapat dieksport kedalam format JPG.

B. Saran

Adapun saran peneliti terkait dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat menghasilkan Grafik Barber Johnson beserta parameteranya dalam periode tertentu tanpa adanya batasan dalam memilih periodenya, sehingga studi kasus soal dapat memiliki banyak variasi.
2. Selain untuk media pembelajaran diperkuliahannya, sistem yang dibangun pada penelitian ini juga dapat digunakan di fasilitas pelayanan kesahatan tingkat lanjut untuk pengukuran efisiensi penggunaan tempat tidur menggunakan Grafik Barber Johnson.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N., Andriani, H. (2018). Prototype Sistem Informasi Statistik Rawat Inap Rumah Sakit Berorientasi Layanan. *Quality Assurance and Health Information Management*, 2, 65-77.
- Anggoro, D. A., Supriyanti, W., Putri, D. A. P. (2021). *Konsep Dasar Sistem Basis Data dengan MySQL*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Anjani, R. D. (2022). *Analisis Kebutuhan Desain Sistem Grafik Barber Johnson Di Rumah Sakit Ciremai*. Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
- Diniah, T., Pratiwi, R. D. (2020). Desain Antarmuka Sistem Informasi Sensus Harian Rawat Inap di Rs Krakatau Medika Cilegon. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5, 10-16.
- 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, 29-37.
- Fitri, R. (2020). *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Banjarmasin: Poliban Press.
- Fridayanthie, E. W., Mahdiati, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan ATK Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Rangkasbitung). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 6, 126-138.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4, 129-150.
- Handayani, L. T. (2018). Kajian Etik Penelitian Dalam Bidang Kesehatan Dengan Melibatkan Manusia Sebagai Subjek. *The Indonesian Journal Of Health Science*, 10, 47-54.
- Hasanah, F. N., Untari, R. S. (2020). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Sidoarjo: UMSIDA Press.

Istifada, R., Sukihananto, Laagu, M. A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Telehealth Pada Perawat Di Layanan Homecare. *Nursing Current*, 5, 51-61.

Kurniawan, A., Julianto, V. (2017). Sistem Informasi Geografis Sebaran Lokasi Pos Hujan Kerjasama Berbasis Web pada Stasiun Klimatologi Klas 1 Banjarbaru. *Jurnal Sains dan Informatika*, 3, 54-59.

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, 47-53.

Negara, E. S., Romindo, Tanjung, R., Heriyani, N., Simarmata, J., Jamaludin, Putra, T. A. E., Sudarmanto, E., Sudarso, A., Purba, B., (2021). *Sistem Informasi Manajemen Bisnis*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Nisak, U. K., Cholifah. (2020). *Statistik Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Sidoarjo: UMSIDA Press.

Ramadani, N., Ullatifa, N., Yul, F. A. (2020). Sistem Informasi Indikator Pelayanan Rumah Sakit. *Jurnal Edik Informatika*, 7, 59-72.

Rukajat, A. (2018). *Pendekatan Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Deepublish.

Salsabila, U. H., Lestari, W. M., Habibah, R., Andaresta, O., Yulianingsih, D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2, 1-13.

Santoso, Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi*, 9, 84-91.

Siregar, H. F., Sari, N. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Uang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Asahan Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informatasi*, 2, 53-59.

Solikin, I., Sobri, M., Adisaputra, R. A. (2018). Sistem Informasi Pendataan Pengunjung Perpustakaan (Studi Kasus : SMKN 1 Palembang). *Jurnal Ilmiah Betrik*, 9, 140-151.

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfah, H. M., Wahyuni, D., Amalia, R., Edigan, F. (2020). Penerapan Rekam Medis Di Puskesmas Senapelan Kota Pekanbaru. *Jurnal ARSY : AplikasiRisetkepada Masyarakat*, 1, 83-86.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 1-5.
- Wahyudi, S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Klinik Berbasis Web. *Riau Journal of Computer Science*, 06, 50-58.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7, 12-23.