

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTASI *TREEMAP* UNTUK VISUALISASI DATA ANGKA KESAKITAN (MORBIDITAS)

(Studi Kasus : Dinas Kesehatan Indragiri Hilir)

TUGAS AKHIR



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

MUHAMMAD RIDHA

NIM. 11850111460



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

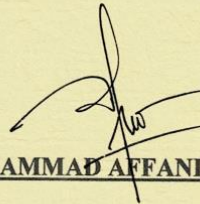
LEMBAR PERSETUJUAN**IMPLEMENTASI *TREEMAP* UNTUK VISUALISASI DATA
ANGKA KESAKITAN (MORBIDITAS)
(Studi Kasus : Dinas Kesehatan Indragiri Hilir)****TUGAS AKHIR**

Oleh

MUHAMMAD RIDHA**NIM. 11850111460**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 30 Mei 2022

Pembimbing,

**MUHAMMAD AFFANDES, S.T., M.T.****NIP. 19861206 201503 1 004**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI *TREEMAP* UNTUK VISUALISASI DATA
ANGKA KESAKITAN (MORBIDITAS)
(Studi Kasus : Dinas Kesehatan Indragiri Hilir)**

Oleh

MUHAMMAD RIDHA

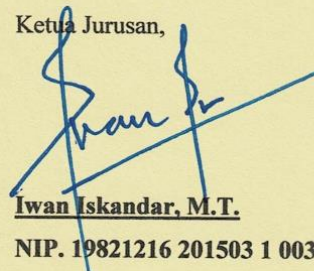
NIM. 11850111460

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau


Pekanbaru, 30 Mei 2022

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



Iwan Iskandar, M.T.

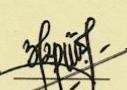
NIP. 19821216 201503 1 003

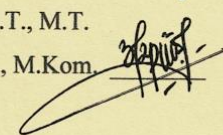

Dekan,
Dr. Drs. Hartono, M.Pd.

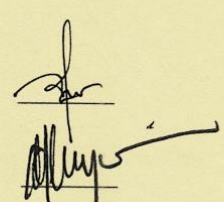
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Reski Mai Candra, S.T., M.Sc. 

Sekretaris : Muhammad Affandes, S.T., M.T. 

Penguji I : Eka Pandu Cynthia, S.T., M.Kom. 

Penguji II : Pizaini, S.T., M.Kom. 



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis tertera dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 19 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,

MUHAMMAD RIDHA

11850111460

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil'alamin

“Ya Allah, sujud dan syukur hamba persembahkan kepada-Mu. Atas segala nikmat yang telah Engkau berikan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan untuk junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW. *Allaahumma sholli ‘ala Muhammad, wa ‘ala ali Muhammad.*”

Kupersembahkan karya ini kepada keluarga yaitu ayah (Yuheldi, A.Md.Kep., S.Hum. , ibu (Ayu Widiya Yanti), kakak (dr. Ritsa Nastafiruka) dan adik (Muhammad Rakha) tercinta yang selalu memberikan motivasi, saran, dan dukungan, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dan ucapan terimakasih kepada bapak Muhammad Affandes, M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada saya. Sekali lagi terimakasih pak atas semua ilmu dan nasehat yang bapak berikan.

Dan terakhir untuk teman-teman Dutormasi dan kelas 18 C, terimakasih atas semangat, motivasi dan dukungan yang telah kalian berikan.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Allahuma Amin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Implementasi *Treemap* untuk Visualisasi Data Angka Kesakitan (Morbiditas) (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Indragiri Hilir)

Muhammad Ridha¹, Muhammad Affandes², Eka Pandu Cynthia³, Pizaini⁴

^{1,2,3,4} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas KM.15, Tuah Karya, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28923

Corresponding author's e-mail: 11850111460@students.uin-suska.ac.id

Abstrak — Dinas Kesehatan Indragiri Hilir merupakan instansi pemerintah yang memegang peranan penting dalam pengawasan dan pemantauan perkembangan kesehatan di Kabupaten Indragiri Hilir. Sebagai pihak yang bertanggung jawab dibidang kesehatan, Dinas Kesehatan memerlukan pendataan mengenai angka kesakitan (morbiditas) masyarakat Indragiri Hilir yang dikelompok berdasarkan penyakit, umur, jenis kelamin, kasus baru-lama yang ada disetiap UPT Puskesmas di Kabupaten Indragiri Hilir. Setiap bulannya, UPT Puskesmas di kecamatan melaporkan angka kesakitan (morbiditas) ke Dinas Kesehatan Indragiri Hilir untuk direkapitulasi. Namun laporan masih dalam bentuk format *file excel* dan tabel, sehingga data harus dilihat satu persatu dan memahami data membutuhkan waktu yang lama. Maka dibutuhkanlah sistem yang dapat memvisualisasikan data untuk memudahkan melihat data dan mengambil keputusan. Sistem ini dibangun menggunakan metode *Treemap*. Metode ini dapat memvisualisasikan data secara menyeluruh dan detail berdasarkan kategori data dengan jumlah data ratusan hingga ribuan yang ditampilkan dalam satu waktu. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Black Box* dan *User Acceptance Test*, sistem visualisasi menggunakan *Treemap* berhasil dibangun dan berjalan dengan baik dalam memvisualisasikan data angka kesakitan (morbiditas) di Indragiri Hilir dengan memperoleh hasil pengujian 95.10% untuk kategori sangat bagus menggunakan perhitungan skala *Likert*.

Kata kunci: Angka Kesakitan (Morbiditas), Visualisasi Data, *Treemap*

Abstract — *The Indragiri Hilir Health Office is a government agency that plays an essential role in controlling and monitoring the health development in Indragiri Hilir Regency. As the party responsible for the health sector, the Health Office requires data collection on the morbidity rate of Indragiri Hilir society. The data grouped by disease, age, sex, the new and old cases in every Public Health Center (Puskesmas) located in Indragiri Hilir Regency. Every month, the Sub-district Health Center reports the morbidity rate to the Indragiri Hilir Health Office for recapitulation. However, the reports are still in excel file format and tables, so the data must be viewed one by one and take a long time to understand. Therefore, we need a system that can visualize the data to make it facilitate to conclude and help the decision-making. This system was built using the Treemap method. This method can visualize data in detail and thoroughly based on categories with hundreds to thousands of data displayed at one time. Based on the results of tests that were carried out using the Black Box and User Acceptance Test methods, a visualization system using the Treemap method has been successfully built and runs well in visualizing data on morbidity rate in Indragiri Hilir. The test result obtained 95.10% and was categorized very good using Likert scale calculations.*

Keywords: Data Visualization, Morbidity Rate, *Treemap*

1. Pendahuluan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2016, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota mempunyai tugas membantu Bupati/Walikota melaksanakan Urusan Pemerintahan di bidang kesehatan yang menjadi kewenangan Daerah dan Tugas Pembantuan yang diberikan kepada Daerah Kabupaten/Kota. Beberapa fungsi dinas kesehatan kabupaten atau kota adalah perumusan kebijakan, pelaksanaan kebijakan, serta pelaksanaan evaluasi dan pelaporan di bidang kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengendalian penyakit, pelayanan kesehatan, kefarmasian, alat kesehatan, Perbekalan Kesehatan Rumah Tangga (PKRT) serta sumber daya kesehatan [1].

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2016, Dinas Kesehatan Indragiri Hilir sebagai instansi pemerintah yang berperan penting dalam mengawasi dan memantau perkembangan kesehatan di Kabupaten Indragiri Hilir, sehingga perlu dilakukan pendataan jenis penyakit yang diderita oleh penduduk berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, kasus baru-lama yang tersebar diseluruh kecamatan di Indragiri Hilir.

Berdasarkan hasil wawancara bersama Dinas Kesehatan Kabupaten Indragiri Hilir, bagian Pelayanan Kesehatan Primer dan Tradisional, bahwa angka kesakitan (morbiditas) yang didalamnya terdapat data jenis penyakit berdasarkan jenis kelamin, kasus baru-lama, kelompok umur yang didapatkan dari fasilitas pelayanan kesehatan yang ada di Indragiri Hilir, melalui laporan bulanan dari fasilitas pelayanan kesehatan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



diinputkan di Microsoft *Excel* dan dikirim melalui *E-mail* Dinkes Inhil. Namun Dinas Kesehatan harus merekapitulasi laporan bulanan angka kesakitan (morbiditas) dari tiap fasilitas pelayanan kesehatan kembali dan laporan masih dalam format *file excel*. Akibatnya ketika ingin melihat jenis penyakit terbanyak berdasarkan kelompok umur harus melihat datanya satu per satu. Demikian pula, apabila ingin melihat kecamatan mana saja memiliki riwayat jenis penyakit terbanyak berdasarkan kelompok umur. Cara ini tidak efisien dikarenakan harus melihat data satu persatu dan butuh waktu yang lama dalam memahami data dengan melihat angka, header, kolom, dan baris. Untuk melihat dan memahami data dengan mudah, diperlukan suatu sistem yang datanya dapat divisualisasikan dalam bentuk gambar, grafik, atau peta sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami dan mengambil keputusan. Salah satu cara untuk membuatnya lebih mudah adalah dengan memvisualisasikan data [2].

Visualisasi data adalah proses mengubah informasi statis dalam bentuk satuan data menjadi informasi yang bernilai bagi pembaca[3]. Visualisasi berfokus pada penggabungan elemen estetika dan penyajian informasi yang dihasilkan dari data, sehingga data muncul sebagai bentuk seni yang mudah dipahami, daripada kumpulan angka atau data yang dipisahkan oleh baris dan kolom dari tabel yang sulit dibaca. Sama pentingnya dengan visualisasi data, banyak bidang kerja telah bergeser untuk memberikan nilai lebih dengan menggunakan ilustrasi visualisasi data untuk meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan. Tak terkecuali juga pada bidang Kesehatan.

Ada tiga kriteria untuk visualisasi data, yaitu proses berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif, dapat menghasilkan keluaran dari data aslinya, keluaran tersebut dapat dipahami dan dibaca oleh pengguna, serta dapat mendukung proses validasi, pemeriksaan, dan komunikasi data [4]. Dengan data yang sangat besar, teknik visualisasi ini akan menampilkan bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih cepat tindakan yang akan dilakukan dan data yang ditampilkan lebih fleksibel dan efisien [5].

Ada banyak metode visualisasi data yang dapat digunakan, diantaranya adalah metode *Treemap* yang bisa menampung data kompleks dengan jumlah yang besar [6]. Sebuah peta pohon dapat dideskripsikan menggunakan representasi 2D. Peta pohon adalah visualisasi dari struktur pohon yang kompleks, di mana pohon ditampilkan secara acak sebagai representasi spasial dua dimensi menggunakan semua ruang lapisan yang tersedia. *Treemap* adalah pembagian horizontal dan vertikal dari ruang yang tersedia dalam hirarki persegi panjang yang tidak menutup sesuai dengan jumlah cabang di pohon. Setiap tingkat hirarki berisi informasi tentang satu variabel, dan representasi visual utama dari data adalah ukuran, warna, dan label persegi panjang [7].

Memvisualisasikan data menggunakan *spreadsheet* dan tabel hanya bisa menampilkan 30-50 *row* sekaligus dan membutuhkan banyak pengguliran atau *scrolling*, tetapi peta pohon memungkinkan untuk memasukkan ratusan atau ribuan data yang terorganisir. Metode peta pohon ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan karena memerlukan pemantauan data yang komprehensif dan dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan Dinas Kesehatan Indragiri Hilir untuk memungkinkan visualisasi data yang rinci berdasarkan kategori data, warna dan kelompok.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan visualisasi data untuk mengklasifikasikan angka kesakitan (morbiditas) menggunakan metode *Treemap*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Indragiri Hilir dalam mengambil keputusan dan kebijakan yang tepat.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Visualisasi

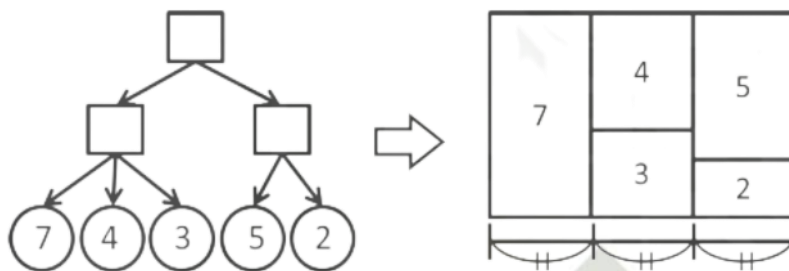
Visualisasi merupakan teknik yang paling baik dalam mengeksplorasi data dengan memanfaatkan teknologi komputer untuk menghubungkan informasi lebih jelas dan efisien, sehingga pengguna dapat dengan mudah dan cepat melihat data yang kompleks, dan melalui grafik informasi seperti peta, warna, gambar, serta grafik. Dengan visualisasi akan mempermudah mengembangkan pemahaman lebih dalam lagi. Visualisasi data menyajikan bentuk data 2D dengan cara yang lebih intuitif, membuatnya lebih mudah untuk diamati dan dianalisis [8]. Visualisasi data dapat meningkatkan kemampuan pemrosesan data dan interpretasi [9]. Visualisasi yang baik memiliki 4 karakteristik, yaitu menggunakan pola, perbandingan gambar, gambar animasi, dan warna [10] [11].

2.2. *Treemap*

Treemap adalah teknik visualisasi data yang menggunakan kotak bersarang untuk menampilkan hirarki data dan menyoroti perbedaan warna, yang merupakan perbedaan informasi yang ditampilkan [12]. Level dalam *treemap* dirancang untuk membuat persegi panjang dasar yang berisi persegi panjang lainnya. Setiap persegi panjang yang didefinisikan pada tingkat yang sama dalam susunan mewakili kolom atau ekspresi data tabel. Setiap persegi panjang pada tingkat dalam susunan mewakili kategori dalam sebuah kolom. Misalnya, sebuah persegi panjang awal mewakili benua, lalu persegi panjang lainnya mewakili negara dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berisi persegi panjang yang lebih kecil yang mewakili kota di negara tersebut [13].



Gambar 1. Tree Diagram dan Treemap

23. Klasifikasi Penyakit Berdasarkan ICD-10 (*International Classification of Diseases-10*)

Menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 50/MENKES/SK/I/1998 menjelaskan bahwa klasifikasi penyakit di Indonesia menggunakan ICD-10 [14]. *International Classification of Diseases-10* (ICD-10) adalah “sistem klasifikasi yang komprehensif dan diakui secara internasional” [15]. ICD-10 berisi klasifikasi diagnostik penyakit menurut standar internasional, yang disusun berdasarkan sistem kategori dan diklasifikasikan ke dalam penyakit menurut kriteria yang telah ditentukan.

24. Klasifikasi Penyakit Berdasarkan Laporan Morbiditas Dinas Kesehatan Indragiri Hilir

Klasifikasi penyakit ini diambil dari laporan morbiditas fasilitas pelayanan kesehatan yang ada di Indragiri Hilir. Dan klasifikasi penyakitnya diambil dari ICD-10, namun untuk kelompok penyakit berbeda. Terdapat 232 jenis penyakit dan 14 kelompok penyakit yang dikelompokkan berdasarkan permasalahan dari penyakit bersangkutan.

25. Morbiditas (Angka Kesakitan)

Morbiditas adalah angka kesakitan pada penduduk yang berasal dari masyarakat (*community based*) yang diperoleh melalui studi morbiditas dan *facility based* data yang diperoleh dari fasilitas pelayanan kesehatan melalui sistem pencatatan dan pelaporan secara rutin. Morbiditas memuat data kompilasi penyakit pasien yang dikelompokkan menurut daftar tabulasi dasar untuk masing-masing kelompok penyakit, jenis penyakit berdasarkan jenis kelamin, rentang umur dan kasus baru-lama pada suatu wilayah [16]. Data-data tersebut didapatkan dari data rekam medis pasien saat mendapatkan perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan yang kemudian direkap di buku kunjungan pasien.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu langkah atau tahapan yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan yaitu :

1. Pengumpulan Data

Penelitian ini pengumpulan data dilaksanakan dengan 2 cara yaitu, studi literatur, dan wawancara. Studi literatur dilakukan dengan mencari literatur yang relevan yang dibutuhkan untuk penelitian. Referensi tersebut dapat berupa buku, jurnal, *e-book*, makalah penelitian, dan artikel dari internet yang berkaitan dengan kasus yang diteliti. Dan wawancara dilakukan dengan kepala Seksi Pelayanan Kesehatan Primer dan Tradisional serta bertanggung jawab laporan morbiditas pada fasilitas kesehatan di Indragiri Hilir.

2. Analisa

Tahapan analisa penelitian ini antara lain analisa terhadap kebutuhan data yang dipakai buat divisualisasikan morbiditas (angka kesakitan), analisa terhadap metode yang dipakai yaitu metode *Treemap*, dan analisa fungsional sistem yaitu menggambarkan cara kerja sistem memakai pendekatan *Object Oriented* dengan menggunakan diagram UML (*Unified Modelling Language*) [17]. Model desain UML yang digunakan adalah *Flowchart* dan *Use case diagram*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini yang dilakukan adalah perancangan *database* untuk pengembangan sistem yang akan dibuat.

4. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan memindahkan perancangan terhadap tampilan ke dalam program perangkat lunak atau sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman. Dalam penelitian ini implementasi website menggunakan bahasa pemrograman PHP (*hypertext preprocessor*), serta *database* MySQL dengan memanfaatkan *Laravel framework*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memverifikasi bahwa fungsionalitas perangkat lunak berfungsi dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada perangkat lunak dan pengguna. Dengan menggunakan metode *Black Box & User Acceptance Test* (UAT). Sehingga nantinya mendapatkan hasil sistem yang diinginkan pengguna.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa

Pada sistem yang lama dari hasil wawancara bersama ibu Suhariani, SKM., MKM bahwa proses pengolahan angka kesakitan morbiditas di Kabupaten Indragiri Hilir dimulai ketika setiap Puskesmas di Indragiri Hilir memberikan data angka kesakitan (morbiditas) masyarakat yang berobat di puskesmas tersebut melalui *email* ke Dinas Kesehatan Indragiri Hilir. Kemudian Dinas Kesehatan mengumpulkan angka kesakitan (morbiditas) dari puskesmas tersebut ke dalam satu *file*, lalu dilakukan pengolahan dan kalkulasi data di *microsoft excel* sesuai laporan morbiditas Indragiri Hilir, kemudian laporan di cetak. Laporan ini membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya, karena harus menunggu Puskesmas memberikan data laporannya. Dengan data ratusan sampai ribuan, maka membutuhkan waktu dan proses yang lama dalam pengecekan dan pengkalkulasian data sehingga tidak efisien dan efektif.

Lalu pada sistem baru yang akan dibangun adalah sistem yang menggabungkan data atau mengintegrasikan data dari dinas kesehatan ke dalam sistem, dan data terintegrasi tersebut akan diolah dan dihitung sesuai kategori kebutuhan data pengguna. Setelah selesai, data akan ditampilkan dalam bentuk visualisasi menggunakan metode *treemap*, sehingga memudahkan dalam mengevaluasi data dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat terkait angka kesakitan (morbiditas) Kabupaten Indragiri Hilir.

Dari analisa sistem lama dan sistem baru, maka didapatkanlah data-data yang digunakan dalam membangun *Treemap*. Berikut adalah rincian lengkap pada beberapa data yang akan digunakan dalam membangun sistem

1. Pengguna
Data pengguna adalah data yang memiliki hak akses di dalam sistem. Pengguna sistem dapat dibagi menjadi dua jenis. Yakni, Dinas Kesehatan Indragiri Hilir dan Puskesmas.
2. Data Kecamatan & Puskesmas
Data ini meliputi dari data Kecamatan dan Puskesmas yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir. Data ini terdiri dari atribut nama Kecamatan dan nama Puskesmas, dengan jumlah total 20 kecamatan dan 28 puskesmas.
3. Data Blok Penyakit (ICD-10)
Data ini berisi data-data pengkodean dari jenis penyakit berdasarkan blok ICD-10 yang dijadikan sebagai rujukan dalam membuat rekam medis.
4. Data Kelompok Penyakit Morbiditas Indragiri Hilir
Data ini berisi data-data kelompok penyakit dari jenis penyakit berdasarkan morbiditas Indragiri Hilir yang dijadikan sebagai rujukan laporan morbiditas Indragiri Hilir.
5. Data Pasien
Data yang berisi data-data pasien yang nantinya akan *diinputkan* oleh setiap puskesmas ke dalam sistem dan divisualisasikan menurut klasifikasi data yang kemudian ditampilkan sebagai *output* sistem. Data ini terdiri dari atribut nama pasien, umur, jenis kelamin, kasus, rawat, tanggal masuk, penyakit, dan pembayaran.
6. Data Nama Penyakit
Data ini merupakan data nama-nama penyakit yang digolongkan berdasarkan klasifikasi ICD-10 dan Morbiditas Indragiri Hilir.
7. Data Tanggal Masuk
Data tanggal masuk pada visualisasi akan dibagi dalam nama bulan di kalender, yaitu Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November dan Desember sesuai kunjungan pada pasien.
8. Data Jenis Kelamin
Sistem ini dapat memvisualisasikan menurut jenis kelamin pasien, yaitu laki-laki dan perempuan.
9. Data Kasus Pasien
Data kasus pasien pada kunjungan di puskesmas terbagi menjadi 2 kasus yaitu, kasus baru dan kasus lama.
10. Data Rawat Pasien
Data rawat pasien pada kunjungan di puskesmas terbagi menjadi 2 rawat, yaitu rawat jalan dan rawat inap.
11. Data Pembayaran Pasien

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

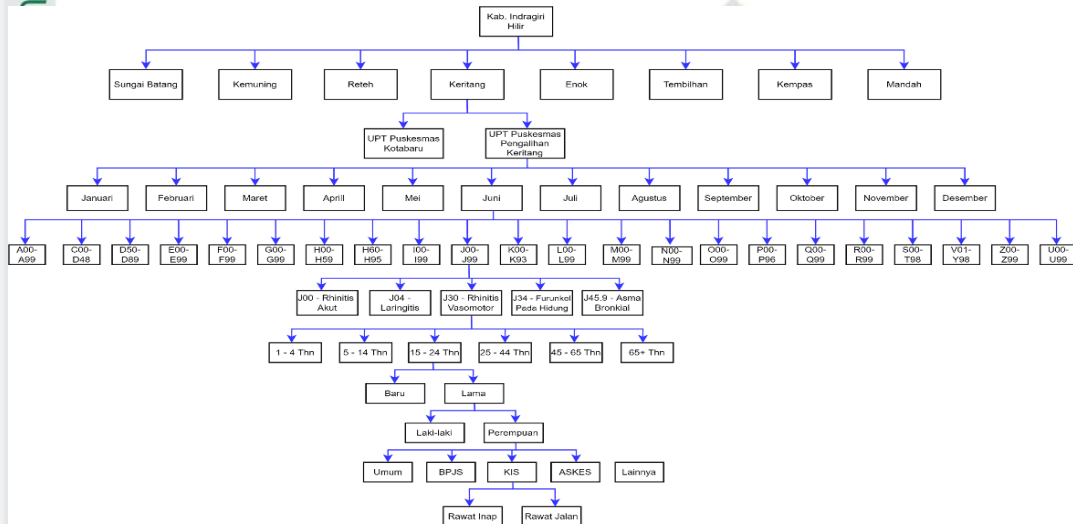
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data pembayaran pasien di bagi menjadi 5, yaitu umum, BPJS, KIS, ASKES, dan Lainnya.

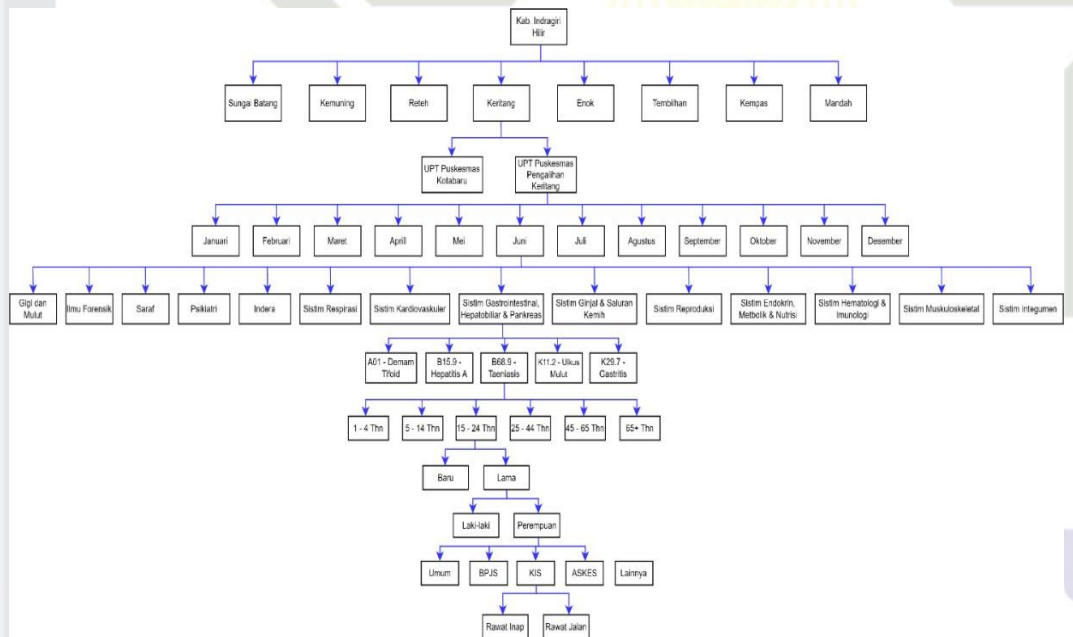
12. Data Kelompok Umur Pasien

Pada sistem akan dilakukan visualisasi data menurut kelompok umur. Data kelompok umur akan dibagi menjadi, 1- 4 tahun, 5-14 tahun, 15-24 tahun, 25-44 tahun, 45-64 tahun, dan 65+ tahun.

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, maka dilakukan analisa terhadap metode *treemap*. Metode ini membutuhkan *tree diagram* yang lalu diimplementasikan dalam bentuk visualisasi *treemap*. *Tree diagram* yang akan digambar dibagi menjadi 2 bentuk *tree diagram*, karena angka kesakitan (morbiditas) di klasifikasikan berdasarkan ICD-10 dan Morbiditas Indragiri Hilir. Berikut *tree diagram* atau hirarki data angka kesakitan (morbiditas) berdasarkan klasifikasi ICD-10 dan Morbiditas Indragiri Hilir yang nantinya akan diimplementasikan dalam bentuk visualisasi *Treemap*.



Gambar 2. Tree Diagram Angka Kesakitan Berdasarkan Klasifikasi ICD-10



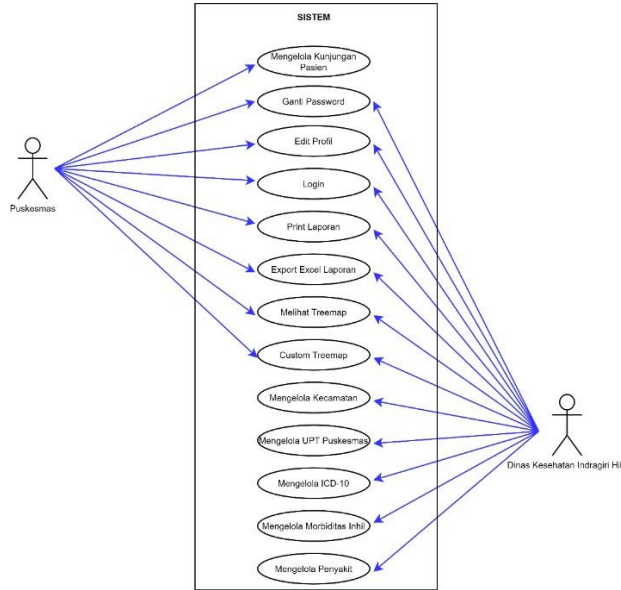
Gambar 3. Tree Diagram Angka Kesakitan Berdasarkan Klasifikasi Morbiditas Indragiri Hilir

Use case diagram digunakan untuk memodelkan fungsionalitas yang terlihat dari sebuah sistem. *Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku suatu sistem, lingkungannya, dan hubungan di antara mereka [18]. Berikut *use case diagram* dari sistem yang dibangun.

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

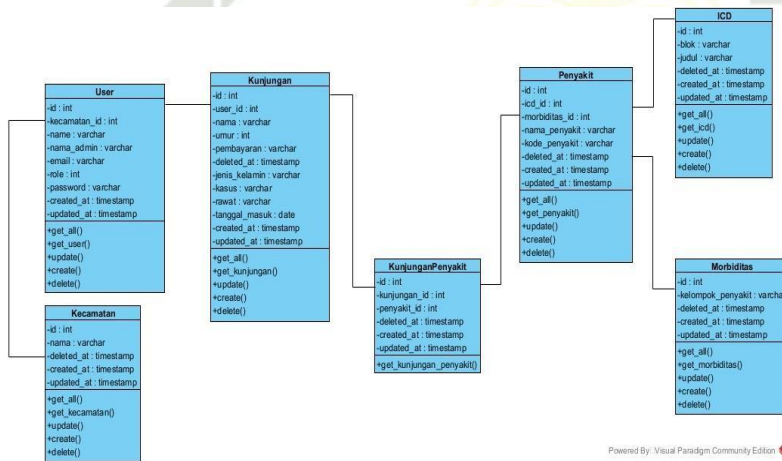
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4. Use Case Diagram

Perancangan *database* merupakan proses yang digunakan untuk menentukan data rinci untuk tahap implementasi selanjutnya. Perancangan *database* sistem visualisasi angka kesakitan (morbiditas) yaitu :



Gambar 5. Perancangan Basis Data

Setelah tahapan analisa dan perancangan telah selesai dilakukan, selanjutnya masuk pada tahapan implementasi. Dari *tree diagram* yang telah dibuat maka didapatkanlah tampilan sistem dengan visualisasi *treemap* didalamnya. *Treemap* dibagi menjadi 2 kategori, berdasarkan klasifikasi ICD-10 dan morbiditas Indragiri Hilir.

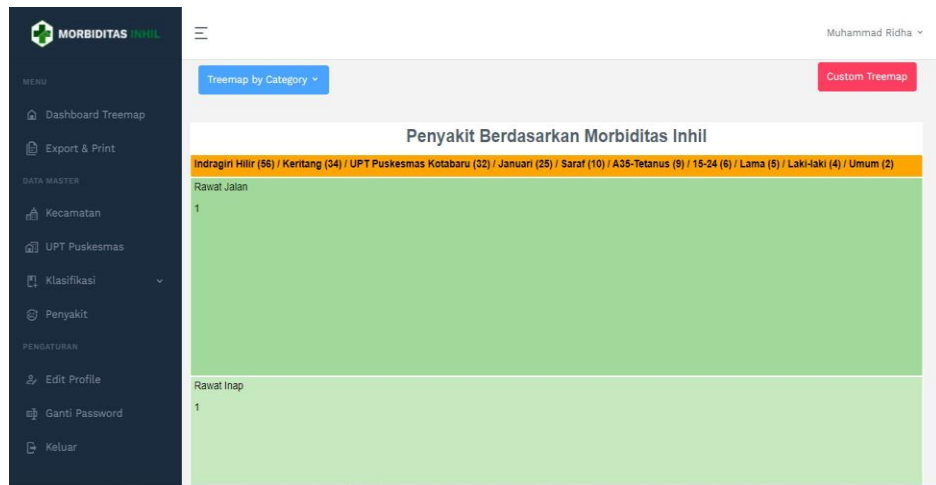


Gambar 6. Tampilan *Treemap* Angka Kesakitan Berdasarkan Klasifikasi ICD-10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar di atas adalah tampilan penelusuran data visualisasi *treemap* berdasarkan klasifikasi ICD-10 dimulai dari data Indragiri Hilir lalu data kecamatan yang ada di Indragiri Hilir, data UPT Puskesmas disetiap kecamatan, data bulan, data blok ICD-10, data nama penyakit, data kelompok umur, data kasus, data jenis kelamin, data pembayaran, dan data rawat.



Gambar 7. Tampilan *Treemap* Angka Kesakitan Berdasarkan Klasifikasi Morbiditas Indragiri Hilir

Gambar di atas adalah tampilan penelusuran data visualisasi *treemap* berdasarkan klasifikasi morbiditas Indragiri Hilir dimulai dari data Indragiri Hilir lalu data kecamatan yang ada di Indragiri Hilir, data UPT Puskesmas disetiap kecamatan, data bulan, data kelompok penyakit, data nama penyakit, data kelompok umur, data kasus, data jenis kelamin, data pembayaran, dan data rawat.

Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah melakukan pengujian sistem. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box* dan *User Acceptance Test*. Adapun hasil pengujian metode *Black Box* dapat dilihat pada tabel 1 dan hasil pengujian *User Acceptance Test* dapat dilihat pada tabel 2.

No	Nama Pengujian	Proses Pengujian	Hasil Pengujian
1	<i>Use case</i> mengelola kunjungan pasien	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, melihat, dan menghapus data kunjungan pasien	Sukses
	<i>Use case</i> ganti password	Puskesmas dan Dinas Kesehatan mengganti password	Sukses
	<i>Use case</i> edit profil	Puskesmas dan Dinas Kesehatan mengedit profil	Sukses
	<i>Use case</i> login	Puskesmas dan Dinas Kesehatan login	Sukses
	<i>Use case</i> print laporan	Puskesmas dan Dinas Kesehatan menge-print laporan	Sukses
	<i>Use case</i> export excel laporan	Puskesmas dan Dinas Kesehatan meng-export excel laporan	Sukses
	<i>Use case</i> melihat treemap	Puskesmas dan Dinas Kesehatan melihat treemap	Sukses
	<i>Use case</i> custom treemap	Puskesmas dan Dinas Kesehatan meng-custom treemap	Sukses
	<i>Use case</i> mengelola kecamatan	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, dan menghapus data kecamatan	Sukses
	<i>Use case</i> mengelola UPT Puskesmas	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, melihat, mengubah password, dan menghapus UPT Puskesmas	Sukses
	<i>Use case</i> mengelola ICD-10	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, dan menghapus data ICD-10	Sukses
	<i>Use case</i> mengelola morbiditas Inhil	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, dan menghapus data morbiditas Inhil	Sukses

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Use case mengelola penyakit	Dinas Kesehatan menambahkan, mengubah, dan menghapus data penyakit	Sukses
-----------------------------	--	--------

Tabel 1. Pengujian Sistem Metode *Black Box*

No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Sistem ini sudah menampilkan tentang visualisasi data angka kesakitan(morbiditas)	7	0	0	0	0
2	Visualisasi data angka kesakitan dapat dioperasikan dengan mudah dan efektif	5	2	0	0	0
3	Menu yang tersedia tidak terdapat kesulitan dalam penggunaannya	3	4	0	0	0
4	Setelah sistem dijalankan, tidak ada <i>error</i> pada menu, proses dan tampilan	7	0	0	0	0
5	Sistem dapat memudahkan dalam menginput data angka kesakitan(morbiditas) secara <i>realtime</i>	3	4	0	0	0
6	Proses input data berjalan dengan baik	6	1	0	0	0
7	Tampilan <i>Treemap</i> pada sistem dapat dipahami dengan mudah	7	0	0	0	0
8	Tampilan warna <i>Treemap</i> pada sistem ini menarik	4	3	0	0	0
9	Cara membaca informasi dan teknik penelusuran data menggunakan <i>Treemap</i> mudah dipahami	4	3	0	0	0
10	Tampilan visualisasi dengan fitur <i>Custom & Treemap By Category</i> dapat membantu pengguna menampilkan visualisasi sesuai dengan informasi yang ingin dilihat dengan cepat dan mudah berdasarkan morbiditas dan icd-10.	6	1	0	0	0
11	Teknik visualisasi menggunakan metode <i>Treemap</i> yang diterapkan pada data angka kesakitan (morbiditas) dengan jumlah data yang banyak dan kompleks dapat menampilkan dalam bentuk visual yang sederhana dan mudah dipahami	4	3	0	0	0
12	Metode <i>Treemap</i> cocok diterapkan pada kasus visualisasi data angka kesakitan (morbiditas)	4	3	0	0	0
13	Sistem visualisasi data dapat membantu dalam memonitoring angka kesakitan (morbiditas) di Dinkes dan Puskesmas	7	0	0	0	0
14	Sistem ini sudah layak digunakan untuk memvisualisasikan data angka kesakitan (morbiditas) di Dinkes dan Puskesmas	7	0	0	0	0
Jumlah		74	24	0	0	0

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem *User Acceptance Test*

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dari hasil perhitungan *User Acceptance Test* diatas, dari 14 pertanyaan yang diajukan kepada 7 orang responden didapatkan hasil 75,51% responden menjawab pernyataan **sangat setuju** dan 24,49% responden menjawab pernyataan **setuju**. Rata-rata index % nya adalah 95,10% dengan *interval* kategori sistem **sangat bagus** sesuai perhitungan menggunakan metode skala *likert*.

Kesimpulan

1. Implementasi *Treemap* untuk visualisasi data angka kesakitan (morbiditas) di Dinas Kesehatan Indragiri Hilir telah berhasil dibangun.
2. Sistem berjalan dengan baik dan dapat mengatasi kesalahan masukan oleh pengguna berdasarkan dari pengujian menggunakan metode *black box*.
3. Pengujian *User Acceptance Test* memperoleh hasil sebesar 95,10%, termasuk pada kategori sangat bagus sesuai dengan kategori *interval* pada skala *likert*.
4. Sistem dapat digunakan sebagai evaluasi perkembangan dan pelayanan kesehatan di Dinas Kesehatan Indragiri Hilir.

Daftar Pustaka

- [1] R. Kemenkes, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2016 Tentang Pengorganisasian Dinas Kesehatan Provinsi Dan Kabupaten/Kota," *Peratur. Menteri Kesehat. Republik Indones. No.49 Tahun 2016*, pp. 1–49, 2016.
- [2] R. F. Zulfar, "Visualisasi Data Rekapitulasi Barang Rampasan Menggunakan Metode Treemap (Studi Kasus: Kejaksaan Tinggi Riau)," UIN Suska Riau, 2020.
- [3] D. Satria, S. Yana, E. Yusibani, S. Syahreza, and Zulfan, "Visualization system for water levels and environmental conditions in the flood monitoring information system," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 11, 2019.
- [4] A. A. G. Tarek Azzam, Stephanie Evergreen and S. J. Kistler, "Data visualization and evaluation. New Directions for Evaluation," pp. 7–32, 2013.
- [5] A. Roshdy, N. Sharaf, M. Saad, and S. Abdennadher, "Generic data visualization platform," *Inf. Vis. - Biomed. Vis. Vis. Built Rural Environ. Geom. Model. Imaging, IV 2018*, pp. 58–63, 2018.
- [6] M. Jadeja and K. Shah, "Tree-map: A visualization tool for large data," *CEUR Workshop Proc.*, vol. 1393, no. January 2015, pp. 9–13, 2015.
- [7] M. B. De Carvalho, B. S. Meiguins, and J. M. De Morais, "Temporal data visualization technique based on Treemap," *Proc. Int. Conf. Inf. Vis.*, vol. 2016-Augus, pp. 399–403, 2016.
- [8] L. Chen and H. Zhou, "Research and Application Of Dynamic and Interactive Data Visualization Based on School of Information Technology , Shanghai Jianqiao University , Shanghai , 201306 , China Department of Computer Science , Slippery Rock University , Slippery Rock , PA 1," *2016 Int. Conf. Audio, Lang. Image Process.*, pp. 150–155, 2016.
- [9] H. Yan, J. Wang, and C. Xia, "Research and Application of the Test Data Visualization," *Proc. - 2017 IEEE 2nd Int. Conf. Data Sci. Cyberspace, DSC 2017*, pp. 661–665, 2017.
- [10] B. H. McCormick, *Visualization in Scientific Computing*. New York: ACM SIGGRAPH, 1987.
- [11] Raja Inal Siregar, "Visualisasi Data Sekolah Kota Pekanbaru Menggunakan Metode Diagram Sunburst," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2018.
- [12] M. Sondag, B. Speckmann, and K. Verbeek, "Stable Treemaps via Local Moves," *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, vol. 24, no. 1, pp. 729–738, 2018.
- [13] M. Bruls, K. Huizing, and J. J. van Wijk, "Squarified Treemaps," pp. 33–42, 2010.
- [14] KemenKes, "Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 50/MENKES/SK/I/1998 Tentang Pemberlakuan Klasifikasi Statistik Internasional Mengenai Penyakit Revisi Kesepuluh." 1998.
- [15] G. Hatta, *Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di sarana pelayanan kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia, 2008.
- [16] S. Eka, S. Sugiarsi, SKM, and T. Lestari, "Manajemen Data Keadaan Morbiditas Rawat Jalan (RL2B) Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Soedirman Mangun Sumarso Wonogiri," *J. Kesehat.*, vol. 3, no. 2, pp. 44–45, 2008.
- [17] I. Fakhruddin, N. Rismawati, and R. Sriyanti, "Perancangan Sistem Aplikasi Penjualan Paket Wisata Pulau Seribu Berbasis Java Dengan Metode Scrum (Studi Kasus PT. Abarter Global Indonesia)," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 104–111, 2022.
- [18] H. Kary, M. Yusra, & Afrianty,I, *Analisa dan Perancangan Berorientasi Objek*. Pekanbaru: CV. Asa Riau, 2015.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.