

Perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penyakit Oleh Nyamuk di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

**Subastian Wibowo¹, M. Syafri Lamato², Afu Ichsan Pradana³,
Rifqi Mizan Aulawi⁴, Toto Indriyatmoko⁵, Ema Utami⁶**
Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
subastian.w@students.amikom.ac.id¹, maps.abhy25@gmail.com²,
afu_pradana@outlook.com³, rifqi.au@students.amikom.ac.id⁴,
sclupturist@gmail.com⁵, ema.u@amikom.ac.id⁶

Abstrak

Perubahan iklim memungkinkan untuk terjadinya berkembang-biakan hewan penyebab penyakit. Diantaranya adalah penyakit yang disebabkan oleh nyamuk. Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh nyamuk diantaranya Demam Berdarah, Cikungunya, Malaria, dan Kaki Gajah. Salah satu solusi yang diterapkan yaitu dengan memberikan penyajian informasi peta penyebaran penyakit nyamuk di daerah istimewa Yogyakarta melalui visualisasi dalam bentuk data atau informasi yang dikaitkan dengan kondisi geografis wilayah. Sistem ini sering disebut sebagai Sistem Informasi Geografis (SIG). Pada penelitian ini penulis menganalisis kebutuhan sistem dan memodelkan sistem ini dengan pendekatan UML.

Kata Kunci : Nyamuk, Sistem Informasi Geografis, UML

I. PENDAHULUAN

Yogyakarta merupakan daerah istimewa setingkat provinsi di Indonesia yang terletak di bagian selatan pulau Jawa, dengan luas wilayah 3.185,80 km. Menurut data sensus penduduk, Pada tahun 2012 populasi mencapai 3.514.762 menjadikan Yogyakarta salah satu provinsi dengan tingkat populasi tinggi di Indonesia. Disamping itu, Yogyakarta memiliki iklim heterogen yang berpotensi lebih besar untuk persebaran berbagai jenis penyakit endemis. Beberapa penyakit yang kejadiannya meningkat akibat perubahan iklim antara lain penyakit yang disebarkan oleh nyamuk, yang dapat mengakibatkan demam berdarah, malaria, chikungunya, dll. Penyakit akibat kurangnya ketersediaan air bersih berakibat diare dan penyakit kulit. Kemudian peningkatan suhu lingkungan dan polutan berakibat infeksi saluran pernapasan akut, malnutrisi sampai gizi buruk, penyakit jantung, penyakit pernapasan asma, alergi, serta penyakit paru kronik lain. (Depkes,2016)

Menurut Wilujeng Kharisma(2015) sejak Januari hingga September 2015, tercatat 890 Kasus Kasus endemik penyakit demam berdarah (DBD) masih jamak terjadi di Kota Yogyakarta. Banyaknya kasus DBD ini diperparah dengan cuaca yang tak menentu pada masa peralihan musim hujan dan kemarau yang sudah dan akan terjadi pada beberapa waktu kedepan. Kepala Seksi Pengendalian Penyakit Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, dr Endang Sri Rahayu, 2015 menuturkan, penyakit

DBD ini memang menjadi salah satu kasus penyakit yang sepuluh penyakit paling banyak diderita oleh masyarakat Yogyakarta. Penyakit yang disebabkan nyamuk di Yogyakarta menjadi sebuah problematika yang harus segera ditanggulangi, Dinas Kesehatan terkait perlu menata data tentang sebaran penyakit nyamuk agar informasi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai dasar kebijakan dalam tindakan penanggulangan dan pemberantasan penyakit nyamuk.

Perlu adanya sistem informasi yang dapat memonitoring jumlah penyebaran data penyakit yang disebabkan nyamuk yaitu Sistem Informasi Georafis atau Georaphic Information Sistem (GIS) berbasis website. Sistem Informasi Georafis atau Georaphic Information Sistem (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini mengcapture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi. (Aini. 2012).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang perancangan dan pembuatan sistem informasi geografis untuk peta sebaran penyakit nyamuk di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dikembangkan dari beberapa referensi yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian. Penelitian pertama dilakukan oleh Silvia Rostianingsih, Adiel Wilau Kitu, Ibnu Gunawan tahun 2012 dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Geografis Untuk Penyebaran Penyakit malaria” Aplikasi Sistem informasi Geografis ini dibangun 2 model yaitu Desktop Based hanya diakses oleh admin menggunakan C# dan Web Based dapat diakses oleh masyarakat umum menggunakan Google Maps API.

Penelitian sejenis kedua yang dilakukan oleh Eko Priyanto, Kurnia Muludi, Anie Rose Irawati pada tahun 2013, dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web untuk Penyediaan Informasi Fasilitas dan Personalia di Universitas Lampung” Sistem Informasi Geografis dibangun dengan cara digitasi peta yang dilakukan on screen dengan menggunakan software QuantumGIS1.7.4.

Penelitian Sejenis ketiga dilakukan oleh Muhammad Rifqi Andikasani, M. Awaluddin, Andri Suprayogi pada tahun 2014, dengan judul “Aplikasi Persebaran Objek Wisata di Kota Semarang Berbasis Mobile GIS Memanfaatkan Smartphone Android” Sistem Informasi Geografis ini dibangun Berbasis Mobile dengan menggunakan software Google Maps, App Inventor, Paket App Engine Java SDK, Paket Google App Engine.

Penelitian sejenis keempat dilakukan oleh Fie Jannatin Aliyah pada tahun 2012 “ Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Mengenai Penyebaran Fasilitas

Pendidikan, Perumahan, Dan Rumah Sakit Bekasi” Sistem Informasi Geografis ini dibangun proses digitalisasi menggunakan perangkat lunak Arc view 3.3.

Berdasarkan tinjauan pustaka tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu kesamaan dalam perancangan aplikasi dengan model SIG (Sistem Informasi Geografis). Adapun perbedaan dimana dalam penelitian ini perancangan Sistem Informasi Geografis dengan objek penyebaran penyakit nyamuk pada provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Sistem informasi geografis menggunakan data-data spasial yang merupakan salah satu ciri dari sistem informasi geografis telah banyak mengalami perkembangan, dan salah satu pengertian sistem informasi geografis tersebut adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personal yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan dan meng-update, memenuipulasi, menganalisa dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Banyaknya pemahaman tentang informasi geografis yang ada tergantung dari segi mana sistem informasi geografis itu dilihat. Dipengertian lain, sistem informasi geografis adalah sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang terinferensi secara spasial atau koordinat geografi. Dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan khusus dalam menangani data yang terinferensi secara spasial, selain merupakan sekumpulan operasi-operasi yang dikenakan terhadap data tersebut(Prahasta,2005).

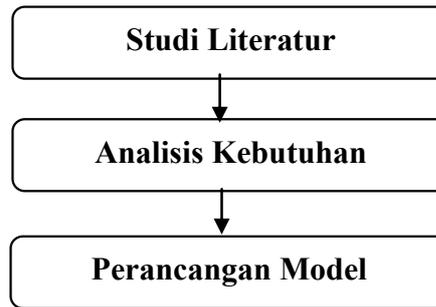
QUANTUM GIS

Quantum GIS (QGIS) adalah cross-platform perangkat lunak bebas (open source) desktop pada sistem informasi geografis (SIG). Aplikasi ini dapat menyediakan data, melihat, mengedit, dan kemampuan analisis. Quantum GIS berjalan pada sistem operasi yang berbeda termasuk Mac OS X , Linux , UNIX , dan Microsoft Windows. Dalam perizinan, QGIS sebagai perangkat lunak bebas aplikasi di bawah GPL(General PublicLicense), dapat secara bebas dimodifikasi untuk melakukan tugas yang berbeda atau lebih khusus. (Suseno, 2012)

GOOGLE MAPS API

Google Maps API adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. Google Maps menyediakan gambar resolusi tinggi satelit untuk daerah perkotaan di banyak negara. Beberapa tujuan dari penggunaan Google Maps API adalah untuk melihat lokasi, mencari alamat, mendapatkan petunjuk mengemudi dan lain sebagainya. Hampir semua hal yang berhubungan dengan peta dapat memanfaatkan Google Maps. (Azmi,2013)

III. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Metode Penelitian

a. Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan tahap mengumpulkan referensi dari Jurnal dan Buku-Buku yang terkait dengan Sistem Informasi Geografis dan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk.

b. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini merupakan tahap analisa kebutuhan sistem yang berfungsi untuk mengetahui sifat dari sistem yang akan dibuat. Kebutuhan sistem yang diperlukan pada tahapan ini meliputi :

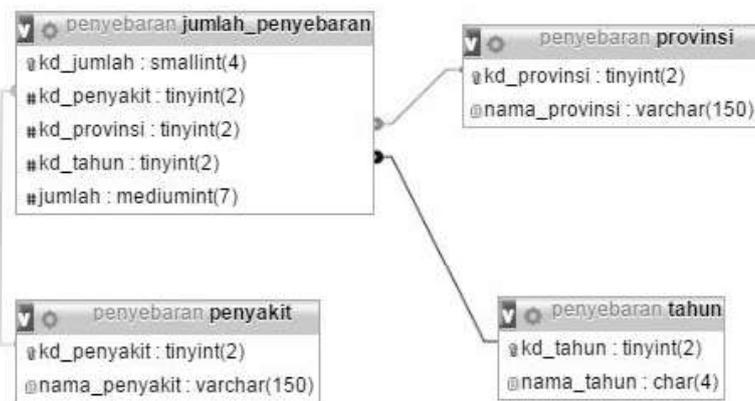
- 1) Kebutuhan Fungsional
Merupakan jenis kebutuhan yang berisikan proses-proses apa saja yang akan diimplementasikan pada system
- 2) Kebutuhan Non-fungsional
Merupakan jenis kebutuhan yang berfungsi untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan pada sistem
- 3) Kebutuhan Pengguna / Brainware
Merupakan jenis kebutuhan mengenai user yang akan menggunakan/ mengakses website sistem informasi geografis.
- 4) Perancangan Model
Perancangan dari tahapan design pada sistem informasi geografis menggunakan Unified Modeling Language (UML).

IV. PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan kebutuhan utama yang diperlukan dalam membuat sistem adalah:

a. Database

Database berfungsi sebagai tempat yang digunakan untuk menampung total data penyebaran penyakit nyamuk yang ada di setiap kota / kecamatan



Gambar 2 Rancangan Database

- b. Web Server
Web Server berfungsi dalam menangani semua kegiatan yang berhubungan dengan protocol HTTP
- c. Web Browser
Web Browser berfungsi untuk menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh web server.

Berikut ini merupakan Kebutuhan Fungsional yang diperlukan dalam membuat sistem Sistem ini adalah :

- a. Sistem Harus dapat mengolah data Super Admin
 1. Super Admin dapat mengubah password
 2. Super Admin memiliki hak akses penuh terhadap system
 3. Sistem harus dapat mengolah data admin
 4. Super Admin dapat mengubah password
 5. Admin hanya memiliki hak akses tergantung instansinya sendiri
- b. Sistem harus dapat melakukan entri data penyakit nyamuk
 1. Admin dapat menginputkan data penyakit nyamuk
 2. Admin dapat mengubah data penyakit nyamuk
 3. Admin dapat menghapus data penyakit nyamuk
 4. Sistem dapat menampilkan data penyakit nyamuk
- c. Sistem harus dapat melakukan entri data kecamatan / kota
 1. Admin dapat menginputkan data kecamatan / kota
 2. Admin dapat mengubah data kecamatan / kota
 3. Admin dapat menghapus data kecamatan / kota
 4. Sistem dapat menampilkan data kecamatan / kota
- d. Sistem harus dapat melakukan entri data penyebaran penyakit
 1. Admin dapat menginputkan data penyebaran penyakit
 2. Admin dapat mengubah data penyebaran penyakit
 3. Admin dapat menghapus data penyebaran penyakit
 4. Sistem dapat menampilkan data grafik penyebaran penyakit

Kebutuhan Non-Fungsional Sistem ini adalah :

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam membangun sistem informasi geografis profil diperlukan perangkat keras yang memadai. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi geografis ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Keras Developer

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core i5 2410M
RAM	4 GB
Graphics	NVIDIA GeForce GT 525M
Hardisk	500 GB
Mouse	Logitech Wireless G700

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Selain kebutuhan perangkat keras, pembuatan aplikasi website profil ini juga memerlukan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem informasi geografis tersebut. Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem geografis ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Apache	Web Server yang digunakan untuk menjalankan aplikasi
MySQL	DBMS yang digunakan untuk penyimpanan data
PHP	Bahasa scripting yang digunakan untuk membuat aplikasi
Sublime	Text Editor yang digunakan untuk membuat aplikasi
Visual Paradigm	Software yang digunakan untuk membuat UML diagram
Quantum GIS	Software open source yang digunakan untuk dalam pembuatan peta

c. **Kebutuhan Pengguna / Brainware**

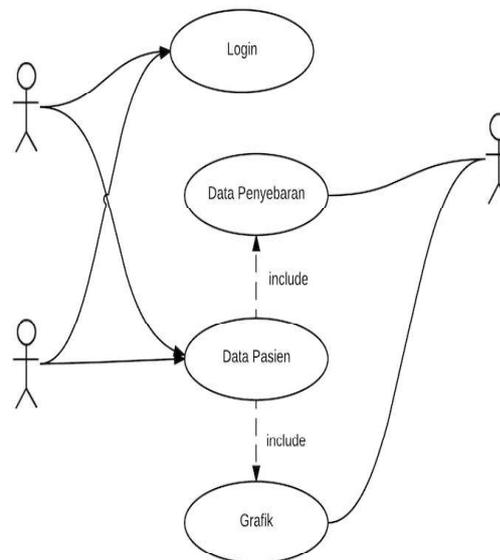
Kebutuhan brainware atau pengguna yang dibutuhkan yaitu memiliki kemampuan dalam mengoperasikan komputer dan paham mengenai penginputan data. Pengguna sistem ini adalah admin yang mengelola data dan masyarakat sebagai user yang membutuhkan informasi yaitu adalah petugas dari setiap puskesmas di setiap kecamatan di D.I Yogyakarta.

Perancangan Model

Tahapan perancangan pemodelan pada sistem informasi geografis menggunakan Unified Modeling Language (UML), adalah sebagai berikut :

1. **Use Case**

Use Case Diagram menjelaskan apa yang dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem. Sekumpulan use case menggambarkan sebuah sistem dalam syarat-syarat pada apa yang dilakukan user pada sistem. Komponen utama Use Case Modelling ini adalah Aktor dan Use Case itu sendiri (Widodo, 2011). Use Case pada sistem website profil yang dibuat, ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2 Use Case Diagram

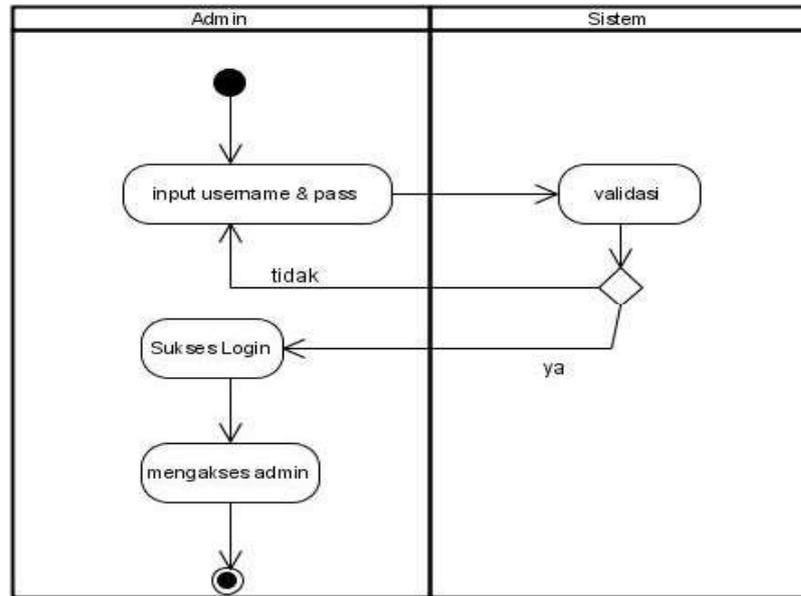
Use Case pada gambar 2 dapat dijabarkan bahwa admin dapat melakukan login serta dapat mengolah data pasien sehingga dari data yang diolah dapat menghasilkan data penyebaran penyakit serta gambar grafik penyebaran penyakit yang dapat dilihat oleh user

2. **Activity Diagram**

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aktivitas berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas tersebut berakhir (Widodo, 2011).

Activity diagram pada sistem website profil yang dibuat, ditunjukkan pada gambar berikut:

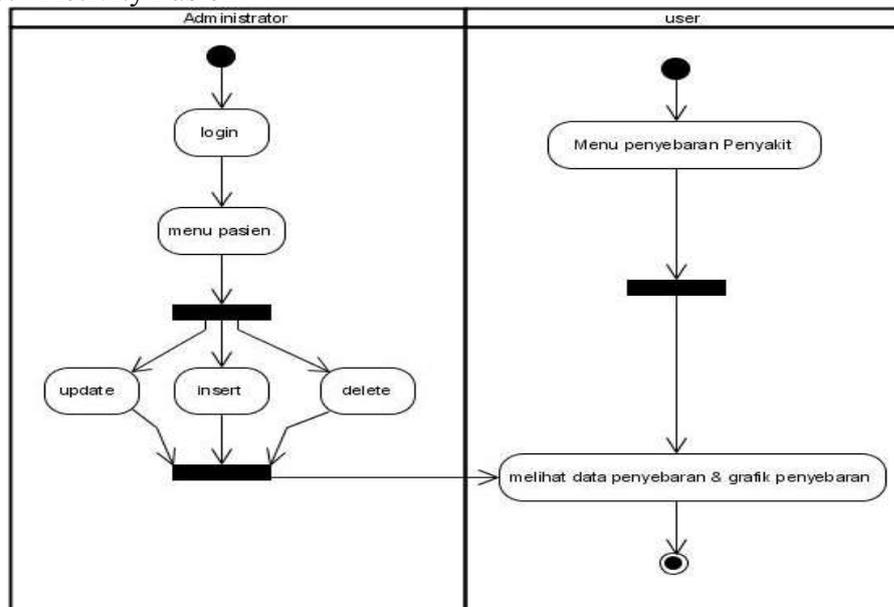
a. Activity Login



Gambar 3 Activity Login

Activity Login pada gambar 3 dapat dijabarkan bahwa untuk melakukan proses login, admin diharuskan menginput username dan password pada halaman login. Setelah itu, sistem akan melakukan verifikasi data dan apabila proses verifikasi tidak valid, maka sistem akan otomatis redirect ke halaman login, dan apabila proses valid maka sistem akan redirect ke halaman dashboard administrator.

b. Activity Pasien



Gambar 4 Activity Pasien

Activity pasien pada gambar 4 dapat dijabarkan bahwa proses olah data pasien dilakukan oleh admin dan user dimana administrator melakukan login terlebih dahulu setelah itu dapat melakukan proses pengolahan data seperti input, update dan delete pada data pasien. Apabila data telah diolah oleh administrator, maka sistem akan otomatis menampilkan data penyebaran penyakit serta grafik penyebaran penyakit yang dapat dilihat oleh user.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis dapat merancang model sebuah aplikasi sistem informasi geografis penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Perancangan ini diharapkan dapat menghasilkan sistem informasi yang memberikan informasi data spasial berupa peta kepada masyarakat untuk penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk diantaranya Demam Berdarah, Cikungunya, Malaria, dan Kaki Gajah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, Fie Jannatin 2014. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Mengenai Penyebaran Fasilitas Pendidikan, Perumahan, Dan Rumah Sakit Di Kota Bekasi. Skripsi Program Studi Teknik Informatika.
- Anselin, L. 1993. Exploratory Spatial Data Analysis and geographic Information Systems. National Center for Geographic Information and Analysis of California Santa Barbara: CA93106.
- Prahasta, Eddy. 2005. Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis, Bandung : Informatika
- Priyanto, Eko & Muludi, Kurnia & Rose, Anie Irawati. 2013. Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web untuk Penyediaan Informasi Fasilitas dan Personalia di Universitas Lampung. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Rifqi, M, Andikasani & Awaluddin, Moehammad & Suprayogi Andri. 2014. Aplikasi Persebaran Objek Wisata di Kota Semarang Berbasis Mobile GIS Memanfaatkan Smartphone Android. Jurnal Geodesi Undip, Vol.2 No.2 Tahun. 2014
- Suseno, A., & Agus, Ricky T. 2012. Penggunaan Quantum GIS dalam Sistem Informasi Geografis. Bogor
- Rostianingsih, Silvia & KITU, ADIEL WILA & Gunawan, Ibnu .2012. Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Geografis Untuk Penyebaran Penyakit Malaria. In: Seminar Nasional Informatika 2012 , 30-06-2012 - , Yogyakarta

Widodo, Prabowo Pudjo dan Herlawati. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung

Wilujeng Kharisma.2015. <http://www.pikiran-rakyat.com/nasional/2015/10/23/347173/di-yogyakarta-sebanyak-890-penderita-dbd-tercatat-sejak-januari>.

Yatim, F. 2007. *Macam-Macam Penyakit Menular & Cara Pencegahannya*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.