

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
BERBASIS WEB
KECAMATAN DYEUHKOLOT
SUB PENDIDIKAN**

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB-BASED GEOGRAPHIC
INFORMATION SYSTEM
AT DYEUHKOLOT DISTRICT
SUB EDUCATION***

¹Muhammad Hendro, ²Burhanuddin Dirgantoro, ³Roswan Latuconsina

¹²³Program Studi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
¹mhendro96@yahoo.com, ²burhan2468@gmail.com, ³@roswan78@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi geografis adalah suatu sistem yang berbasiskan komputer untuk merekam suatu data, menyimpan serta mengolah suatu data yang biasanya bereferensi geografis. Sistem informasi geografis dapat digunakan oleh instansi pemerintahan untuk mempermudah dalam mengetahui potensi atau informasi wilayahnya. Namun penggunaan Sistem informasi tersebut masih sedikit digunakan oleh instansi pemerintahan. Contohnya instansi pemerintahan di Kecamatan Dayeuhkolot yang masih belum menggunakan sistem informasi tersebut. Hal ini dikarenakan masih kurangnya tenaga ahli yang dapat melakukan realisasi untuk menggunakan sistem tersebut di pemerintahannya.

Dengan begitu berdasarkan permasalahan diatas, pada tugas akhir ini akan melakukan penelitian untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi geografis untuk instansi pemerintah kecamatan Dayeuhkolot. Pada kasus ini kami mengambil studi kasus bidang pendidikan sebagai data informasi yang akan disajikan pada sistem informasi geografis ini.

Sistem informasi geografis ini akan dibuat berbasiskan web dengan menggunakan *Google Maps API* sebagai data peta yang akan digunakan di dalam aplikasi sistem informasi tersebut, pengolahan data dalam bentuk grafik menggunakan *ChartJS*, dan menggunakan *MySQL* sebagai database bagi aplikasi tersebut.

Kata kunci : sistem informasi geografis, *google maps api, mysql, web-based*

Abstract

Geographic information system is a computer-based system to record a data, store and process a data that usually geographic reference. Geographic information systems can be used by government agencies to facilitate in knowing the potential or information area. However, the use of the information system is still slightly used by government agencies. For example, government agencies in Dayeuhkolot district, who still do not use the information system. This is because the lack of experts who can make the realization to use the system in his government.

Based on the above problems, this final project will conduct research to design and implement a geographic information system for the Dayeuhkolot district government agency. In this case we take a case study in the field of education as data information to be presented in this geographic information system.

This geographic information system will be web-based using the Google Maps API as map data to be used in the information system application, processing data in graphical form using ChartJS, and using MySQL as the database for the application.

Keywords : *geographic information system, google maps api, mysql, web-based*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menganalisa, serta menyajikan data-data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi. Pada dasarnya SIG dapat dirinci menjadi beberapa sub sistem yang saling berkaitan mencakup input data, manajemen data, pemrosesan atau analisis data, pelaporan (output), dan hasil analisa. Akan tetapi didalam instansi pemerintahan penggunaan sistem ini masih belum banyak digunakan. Padahal dengan di implementasikannya sistem ini di dalam instansi pemerintahan dapat membantu pegawai pemerintah ataupun masyarakat untuk mengetahui potensi atau informasi lokasi yang ada disekitar wilayahnya. Adapun salah satu instansi yang belum menggunakan sistem ini adalah pemerintah kecamatan Dayeuhkolot. Karena masih kurangnya tenaga ahli yang dapat melakukan realisasi sistem tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah.

- a. Membuat sistem informasi geografis untuk pemerintahan pada bidang pendidikan
- b. Membangun sistem basis data untuk sistem informasi geografi pemerintahan pada bidang pendidikan
- c. Melakukan implementasi aplikasi yang akan dibuat, untuk digunakan di pemerintahan tersebut

1.3 Identifikasi Masalah

Beberapa identifikasi Masalah yang akan dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana membuat sistem informasi geografis bagi pemerintahan pada bidang pendidikan.
- b. Bagaimana membuat basis data sistem informasi geografis bagi pemerintahan pada bidang pendidikan.
- c. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem informasi geografis bagi pemerintahan.

2. Dasar Teori

Bagian ini berisi tentang dasar teori yang digunakan untuk merancang SIGKOLOT. Adapun teori-teori yang digunakan adalah sebagai berikut.

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sebuah sistem memiliki fungsi utama untuk menyajikan data. Data yang telah disajikan kemudian dapat menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan oleh pengguna sistem informasi. Secara umum, ada beberapa komponen dari sistem informasi, diantaranya adalah komponen input, proses, output. Komponen input merupakan data yang masuk kedalam sistem informasi, komponen proses merupakan kombinasi prosedur, logika, dan proses matematika yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan, sedangkan komponen output adalah proses menyajikan data sesuai cara penyajian yang dibutuhkan.

2.2 Sistem Informasi Geografis

Dalam arti sederhana sistem informasi geografi menurut ESRI adalah sekumpulan yang terorganisi dari perangkat keras dan perangkat lunak, data geografi (*geographic data*), personil (*personnel*) yang dirancang untuk secara efisien merekam (*capture*), menyimpan (*store*), memperbaharui (*update*), memanipulasi (*manipulate*), menganalisis (*analyze*), dan menampilkan atau menyajikan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Didalam sistem informasi geografis terdapat 2 jenis data, yaitu data spasial dan data atribut. Dimana data spasial merupakan data dimana titik atau letak lokasi tersebut berada nilai yang

didapatkan dapat berasal dari peta manual, foto udara atau lain sebagainya. Sedangkan data atribut merupakan data yang dimana berisi tentang informasi dari lokasi tersebut

2.3 Google Maps API

Ada banyak *map editor* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis. Salah satu sistem informasi geografis yang cukup populer adalah dengan menggunakan *Google Maps Engine*. *Google Maps Engine* merupakan sebuah layanan yang dimiliki google yang dapat digunakan secara gratis. *Google Maps Engine* memiliki *Google Maps API* yang memungkinkan pengguna untuk dapat mengakses data peta tanpa perlu menyimpan seluruh data peta dalam server *Google Maps API* memiliki dua jenis *API Key* yaitu, *Free API Key* dengan jumlah request terbatas, dan *API Key* berbayar yang memiliki *unlimited requests*.

2.4 PHP

PHP adalah singkatan dari *PHP: Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("*Forms Interpreter*"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "*PHP: Hypertext Preprocessor*" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5. Berdasarkan survey Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta website menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat.

2.5 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak atau software sistem manajemen basis data SQL atau DBMS Multithread dan multi user. MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan secara mudah dan otomatis. MySQL diciptakan oleh Michael "Monty" Widenius pada tahun 1979, seorang programmer komputer asal Swedia yang mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing.

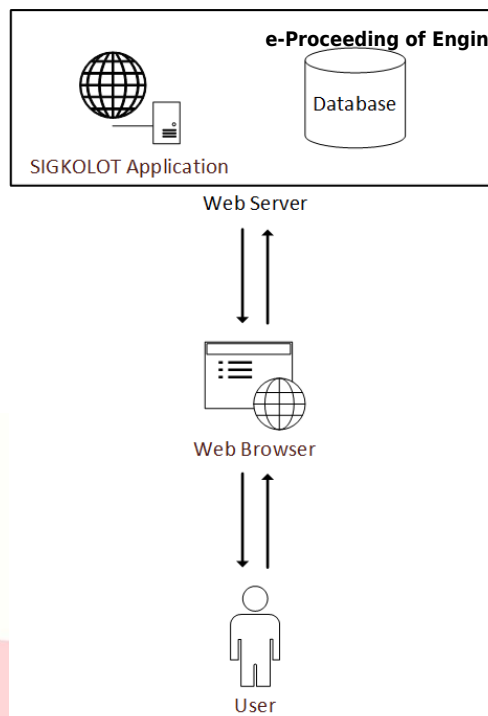
2.5 Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang bisa disisipkan ke HTML seperti halnya PHP akan tetapi javascript berjalan di sisi Client. Misalnya, jam ditampilkan pada halaman yang update sendiri untuk menunjukkan waktu saat ini pada komputer pengguna. Desain JavaScript dipengaruhi oleh banyak bahasa pemrograman, termasuk C, tetapi dimaksudkan untuk lebih digunakan oleh non-programmer. JavaScript tidak didasarkan pada atau terkait ke Java, ini adalah kesalahpahaman umum.

3. Analisis Kebutuhan Sistem

3.1 Tujuan Pembuatan Sistem

Dari hasil penelitian yang dilakukan di kantor kecamatan Dayeuhkolot dan hasil observasi diperoleh data-data yang dibutuhkan untuk membuat SIGKOLOT. Data yang diperoleh berupa peta wilayah kecamatan Dayeuhkolot serta data pendidikan yang akan disajikan dalam 3 bentuk yaitu data peta, data tabel dan data grafik. Dari penelitian ini akan dibuat sebuah Sistem Informasi Geografis yang dapat memberikan informasi kepada pegawai kecamatan dan penduduk untuk mengetahui informasi Pendidikan secara detail di kecamatan Dayeuhkolot berdasarkan data pendidikan yang telah didapat perancangan sistem yang akan dibangun seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 menjelaskan gambaran sistem secara keseluruhan. Sistem ini berbasis web untuk mempermudah pengoperasian. Selain itu, sistem berbasis web juga memiliki kelebihan diantaranya adalah dengan memungkinkan aplikasi untuk diakses melalui berbagai macam perangkat yang memiliki web browser. Sistem yang akan dirancang juga memanfaatkan database yang datanya diinput oleh admin, data tersebut kemudian akan diproses menggunakan web dan disajikan kepada pengguna melalui web browser.

3.2 Fungsi Aplikasi

Sistem ini akan diimplementasikan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis ini akan digunakan oleh kecamatan Dayeuhkolot untuk membantu kebutuhan operasional pengolahan data terkait dengan fasilitas pelayanan kesehatan kecamatan tersebut. Sistem informasi geografis ini memiliki beberapa fitur yaitu:

- a. Melihat lokasi Pendidikan berdasarkan kelurahan.
- b. Melihat informasi detail Pendidikan.
- c. Melihat data pendidikan berdasarkan klasifikasi tertentu.
- d. Melihat daftar Pendidikan dalam bentuk tabel.
- e. Memproses data dan menyajikan data dalam bentuk grafik.
- f. Menambah data pendidikan.

4. Perancangan Sistem

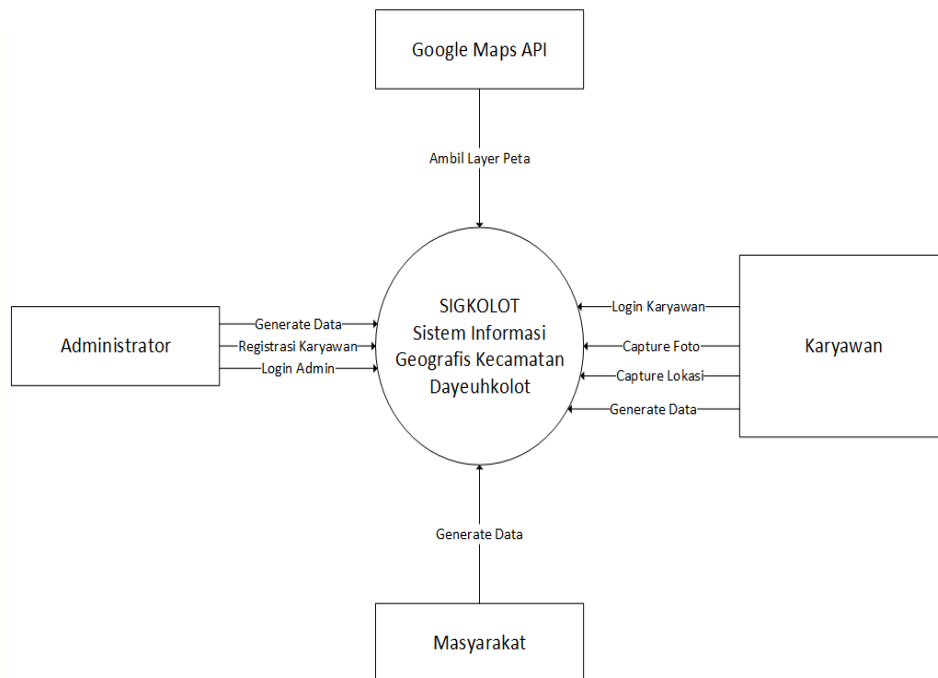
Perancangan sistem menjelaskan sistem secara umum. Sistem ini menggunakan sebuah server dan database yang berisi data info geografis kecamatan. Data yang tersimpan di database di inputkan oleh admin. Data - data tersebut berisi tentang informasi nama tempat, alamat tempat, info jenis dari tempat tersebut, titik lokasi tempat, dan info lainnya yang bersangkutan dengan tempat tersebut. Data dalam database tersebut kemudian akan diolah dan ditampilkan dalam bentuk informasi geografis yang berbasis website. Informasi yang ditampilkan nantinya dapat dilihat oleh user yang mengakses server tersebut menggunakan aplikasi *web browser*. Tujuan dari perancangan sistem ini yaitu untuk mempermudah memahami gambaran sistem yang akan dibuat atau dikembangkan, serta untuk memahami alur proses dan informasi yang terdapat pada sistem

4.1 Perancangan Sistem

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah model untuk menggambarkan asal dan tujuan penyimpanan data, proses yang akan menghasilkan data dan interaksi antar data yang tersimpan dalam proses tersebut.

4.1.1 Diagram Konteks

Diagram konteks (*context diagram*) menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem. Merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.



Gambar 4.1.1 Diagram Konteks

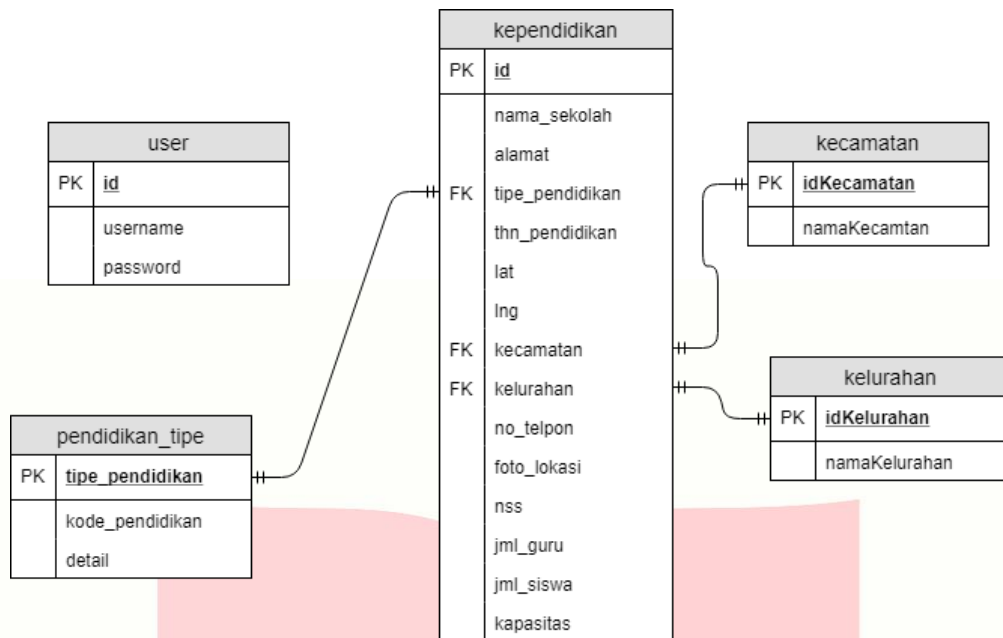
Pada Context Diagram ini terdapat 4 buah entitas luar yaitu admin yang memiliki fungsi untuk mendaftarkan karyawan kedalam sistem, admin juga memiliki hak yang sama dengan karyawan. Lalu entitas karyawan sebagai pengolah data. Entitas ini bertanggungjawab dalam proses pengambilan gambar dan lokasi (koordinat). Entitas berikutnya adalah masyarakat yang dapat mencari data di dalam sistem, dan yang terakhir entitas Google Maps API yang bertanggungjawab dalam proses penyediaan data peta untuk sistem

4.2 Perancangan Data

Perancangan basis data pada sistem meliputi pembuatan tabel-tabel basis data. Perancangan sistem ini menggunakan teknik ERD sebagai dasar pembuatan tabel-tabel basis data pada sistem ini.

4.2.1 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Dalam sistem informasi yang akan dibuat terdapat tabel perekonomian, tabel tipe perekonomian, tabel kecamatan, tabel kelurahan, tabel jenis kegiatan ekonomi, tabel bentuk perusahaan, serta tabel user. Perancangan ERD pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.2.1



Gambar 4.2.1 ERD

5. Skenario Pengujian

5.1 Pengujian

Merupakan dasar kata dari uji yang berarti percobaan untuk mengetahui mutu sesuatu, sementara pengujian merupakan suatu proses uji. Pengujian pada aplikasi digunakan untuk menjelaskan serta mengetahui fungsionalitas dari aplikasi, adapun pengujian ini terdiri dari metode pengujian, rencana pengujian dan pengujiannya.

5.1.1 Metode Pengujian

Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu black box dan pengujian beta. Pengujian black box dilakukan dengan cara menguji fungsionalitas dari setiap menu pada aplikasi agar terlihat apakah aplikasi menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Kemudian dilakukan pengujian beta, pengujian ini dilakukan dengan pengguna akhir dengan menggunakan instrumen kuisioner.

5.1.2 Pengujian Black Box

Pengujian Black Box merupakan pengujian dengan memeriksa kesesuaian input dengan output yang diharapkan. Pengujian black box terdiri atas pengujian pada halaman penyajian data peta, penyajian data grafik, penyajian data tabel, login, tambah data, dan olah data. Hasil pengujian black box dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Pengujian Blackbox

No.	Feature	Sub-Feature	Description	Status
1	View Map Data	View Map	Embed map into page using Maps API	Valid
2		Info Window	Pop-up window when marker clicked	Valid
3		Marker Type	Different marker for each type	Valid
4		Polygon	Kelurahan borderline polygon	Valid
5		Marker Filter	View filter based on marker type	Valid
6	View Tabular Data	View Table	View table data	Valid
7		Search Bar	Search facilities using keyword	Valid
8		Detail Page	Detailed information page	Valid
9	View Chart Data	View Chart	View chart data based on spesific parameter	Valid
10	Login	-	Login admin/employee	Valid
11	Create Account	-	Create account for employee	Valid
12	Add Data	Add Data Form	Form to add detailed data	Valid
13		Input Location via Map	Input coordinate using map	Valid
14		Facility Photo Upload	Browse to upload picture	Valid
15	Edit Data	-	Edit facility data	Valid
16	Delete Data	-	Delete facility	Valid

6. Kesimpulan Dan Saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan dalam hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil Validasi sementara dengan mengajukan pertanyaan kepada 10 koresponden menyatakan bahwa perancangan SIGKOLOT ini sangat baik apa bila diterapkan di pemerintahan seperti kecamatan dalam mencari dan mengolah informasi terutama pada bidang pendidikan di Kecamatan Dayeuhkolot
2. Dari hasil Validasi sementara dengan mengajukan pertanyaan kepada 10 koresponden menyatakan bahwa perancangan SIGKOLOT ini sangat mudah digunakan dan sangat membantu masyarakat dalam mencari informasi terutama pada bidang pendidikan di Kecamatan Dayeuhkolot.

6.2 Saran

Saran untuk pengembangan aplikasi SIGKOLOT di Kecamatan Dayeuhkolot :

1. Lebih banyak informasi yang diolah untuk lebih mendapatkan informasi yang jauh lebih banyak
2. SIGKOLOT dapat terintegrasi dengan fasilitas fasilitas yang ada di Kecamatan Dayeuhkolot

Daftar Pustaka:

- [1] L. Al-Hakim, Global E-Government: Theory, Applications and Benchmarking, Hershey: Idea Group Reference, 2007.
- [2] J. Hartono, Sistem Informasi, Semarang: PT. Wahana Komputer, 1999.
- [3] Riyanto, Sistem informasi Geografis berbasis mobile, Yogyakarta: Penerbit Gava media, 2010.
- [4] Prihatna, Kiat Praktis Menjadi Webmaster Profesional, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2005.
- [5] "https://id.wikibooks.org/wiki/Pemrograman_PHP/Pendahuluan/Pengertian_PHP," 14 Oktober 2017. [Online]. Available: <https://id.wikibooks.org>. [Accessed 26 April 2018].
- [6] "<http://www.teorikomputer.com/2015/10/pengertian-mysql-beserta-kelebihan-dan.html>," 10 2015. [Online]. Available: <http://www.teorikomputer.com>. [Accessed 26 April 2018].
- [7] "<https://upyes.wordpress.com/2013/02/01/pengertian-javascript/>," 1 February 2013. [Online]. Available: <https://upyes.wordpress.com>. [Accessed 26 April 2018].
- [8] "<https://kungfumas.wordpress.com/2011/09/19/xml/>," 19 September 2011. [Online]. Available: <https://kungfumas.wordpress.com>. [Accessed April 26 2018].
- [9] "<https://aminawm.wordpress.com/pengertian-xampp/>," [Online]. Available: <https://aminawm.wordpress.com>. [Accessed 26 April 2018].
- [10] "https://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server," Apache Software Foundation, 25 Juni 2008. [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org>. [Accessed 26 April 2018].
- [11] "<https://khasanahsustriya.wordpress.com/2013/05/19/pengertian-localhost/>," 19 Mei 2013. [Online]. Available: <https://khasanahsustriya.wordpress.com>. [Accessed 26 April 2018].