

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN SALURAN AIR DI KOTA PONTIANAK BERBASIS WEB

Falentin Yusdani Putri¹, Novi Safriadi², Helfi Nasution³

Program Studi Informatika, Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura^{1,2,3}

¹falentinusdani@gmail.com, ²bangnops@gmail.com, ³helfi@mail.ugm.ac.id

Abstract - Pontianak City which lies between 0.2 to 1.2 meters above sea level making some areas very prone lower submerged in water, which often floods in certain roads, sometimes almost in all cities. One reason is that the drains are not able to drain water discharge in the rain, and seawater is being installed, or in other words there is no balance between the water flow and the capacity of existing channels. Most of the existing settlement areas that do not have a water channel so that rain water and domestic sewage flows directly into the page or to the ground. While in some settlements have provided drainage channels are not well maintained so that the experience of sedimentation. The government's efforts in managing and maintaining waterways have limited resources and personnel. The area is vast and difficult to reach areas that result in program management and maintenance of the channel not performing optimally. The lack of information led to delays in the government's performance in addressing these issues, so that people have an important role in helping the government to participate in delivering the existing problems. management information system drains very necessary because it can provide information drains well from the age of channels, detailed planning of the development and maintenance and water channel normalization, so that it can assist the government in maintaining and managing the drains in the city of Pontianak.

Keywords - waterways, drainage, information systems, flood.

I. PENDAHULUAN

Kota Pontianak yang terletak antara 0,2 sampai 1,2 meter di atas permukaan laut membuat sejumlah kawasan rendah sangat rawan terendam air, sehingga seringkali terjadi banjir di ruas jalan tertentu, bahkan terkadang hampir di seluruh kota. Salah satu penyebabnya adalah saluran air yang tidak mampu mengalirkan debit air pada waktu hujan, maupun air laut yang sedang pasang, atau dengan kata lain tidak ada keseimbangan antara debit air dan daya tampung saluran yang telah ada. Selain itu, sampah yang menyumbat saluran air dan bangunan yang berdiri di atasnya memberikan kontribusi cukup besar terhadap banjir di sejumlah kawasan.

Drainase merupakan suatu sistem saluran pembuangan yang berfungsi untuk mengalirkan limpasan air hujan, buangan air kotor dari pemukiman,

pabrik, limbah cair industri, mencegah genangan air dan sebagainya. Dengan demikian, jika terjadi genangan air di suatu wilayah maka kondisi saluran drainase setempat perlu dievaluasi^[3]. Sebagian besar kawasan permukiman ada yang tidak memiliki saluran air sehingga air hujan maupun limbah domestic langsung mengalir ke halaman ataupun ke tanah. Sedangkan di beberapa kawasan permukiman yang telah tersedia saluran drainase tidak terawat dengan baik sehingga mengalami sedimentasi. Akibatnya limpasan air ke saluran utama yaitu saluran drainase di tepi jalan utama semakin meningkat sehingga limpasan air ke sungai juga semakin meningkat sehingga akan mengalami genangan air dan banjir.

Sistem jaringan drainase di suatu kawasan sudah semestinya dirancang untuk menampung debit aliran yang normal, terutama pada saat musim hujan. Artinya kapasitas saluran drainase sudah diperhitungkan untuk dapat menampung debit air yang terjadi sehingga kawasan yang dimaksud tidak mengalami genangan atau banjir. Jika kapasitas sistem saluran drainase menurun dikarenakan oleh berbagai sebab maka debit yang normal sekalipun tidak akan bisa ditampung oleh sistem yang ada. Sedangkan sebab menurunnya kapasitas sistem antara lain, banyak terdapat endapan, terjadi kerusakan fisik sistem jaringan, adanya bangunan lain di atas sistem jaringan.

Upaya pemerintah dalam mengelola dan memelihara saluran air mengalami keterbatasan sumber daya dan tenaga. Kawasan yang luas dan daerah yang sulit dijangkau mengakibatkan program pengelolaan dan pemeliharaan saluran tidak terlaksana secara maksimal. Minimnya informasi mengakibatkan terhambatnya kinerja pemerintah dalam mengatasi permasalahan ini, sehingga masyarakat memiliki peranan yang penting dalam ikut serta membantu pemerintah dalam menyampaikan permasalahan yang ada.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan sebuah sistem informasi pengelolaan saluran air yang dapat memberikan informasi saluran air baik dari usia saluran, detail perencanaan pembangunan maupun pemeliharaan dan normalisasi saluran air, sehingga dapat membantu pemerintah dalam menjaga dan mengelola saluran air di Kota Pontianak, serta memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk ikut berpartisipasi dengan cara memberikan informasi-informasi yang berguna secara online dalam membantu pemerintah menyusun program pemeliharaan dan pengelolaan saluran air di Kota Pontianak.

Dinas Pekerjaan Umum merupakan unsur pelaksana bidang pekerjaan umum, dipimpin oleh Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Walikota melalui Sekretaris Daerah. Kepala Dinas mempunyai tugas membantu Walikota dalam melaksanakan pemerintahan dan pembangunan, melaksanakan urusan pekerjaan umum berdasarkan azas otonomi dan tugas pembantuan yang diberikan oleh pemerintah pusat dan pemerintah propinsi Kalimantan Barat.

Tugas pokok dan fungsi Dinas Pekerjaan Umum Kota Pontianak mengacu pada Peraturan Walikota Pontianak nomor : 67 Tahun 2012 tentang Susunan Organisasi, Tugas Pokok, Fungsi dan Tata Kerja Dinas Pekerjaan Umum Kota Pontianak.

Fungsi Dinas Pekerjaan Umum:

- a. Perumusan kebijakan teknis di bidang pekerjaan umum;
- b. Perumusan rencana kerja di bidang pekerjaan umum;
- c. Penyelenggaraan pelayanan umum di bidang pekerjaan umum;
- d. Pengendalian dan pembinaan teknis di bidang pekerjaan umum;
- e. Penyelenggaraan perizinan di bidang pekerjaan umum;
- f. Pelaporan dan evaluasi pelaksanaan tugas di bidang pekerjaan umum;
- g. Pelaksanaan tugas lain di bidang pekerjaan umum yang diberikan oleh Walikota.

II. Teori Dasar

A. Drainase

Drainase yang berasal dari bahasa Inggris yaitu *drainage* mempunyai arti mengalirkan, mengurus, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan, sehingga fungsi kawasan atau lahan tidak terganggu^[4].

Dari sudut pandang yang lain, drainase adalah salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Prasarana drainase di sini berfungsi untuk mengalirkan air permukaan ke badan air (sumber air permukaan dan bawah permukaan tanah) dan atau bangunan resapan. Selain itu juga berfungsi sebagai pengendali kebutuhan air permukaan dengan tindakan untuk memperbaiki daerah becek, genangan air dan banjir. Kegunaan dengan adanya saluran drainase ini adalah untuk mengeringkan daerah becek dan genangan air sehingga tidak ada akumulasi air tanah, menurunkan permukaan air tanah pada tingkat yang ideal, mengendalikan erosi tanah, kerusakan jalan dan bangunan yang ada, mengendalikan air hujan yang berlebihan sehingga tidak terjadi bencana banjir.

B. Sistem Drainase Berkelanjutan

Konsep dasar pengembangan sistem drainase yang berkelanjutan adalah meningkatkan daya guna air, meminimalkan kerugian, serta memperbaiki dan konservasi lingkungan. Untuk itu diperlukan usaha-usaha yang komprehensif dan integratif yang meliputi seluruh proses, baik yang bersifat struktural maupun non struktural, untuk mencapai tujuan tersebut^[4].

Konsep sistem drainase yang berkelanjutan prioritas utama kegiatan harus ditujukan untuk mengelola limpasan permukaan dengan cara mengembangkan fasilitas untuk menahan air hujan. Berdasarkan fungsinya, fasilitas penahan air hujan dapat dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu tipe penyimpanan (*storage types*) dan tipe peresapan (*infiltration types*).

C. Sistem Informasi

Suatu sistem adalah jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu^[1].

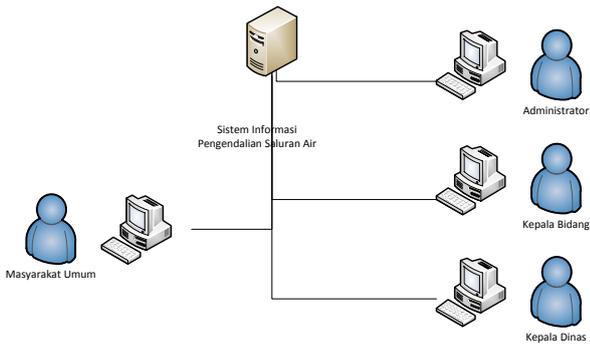
Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang^[2]. Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

Sistem Informasi adalah kombinasi dari sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi) yang akan memproses data menjadi informasi untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan^[2]. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Dengan kata lain, Sistem informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan control terhadap jalannya perusahaan.

III. Perancangan Sistem

A. Perancangan Arsitektur Sistem

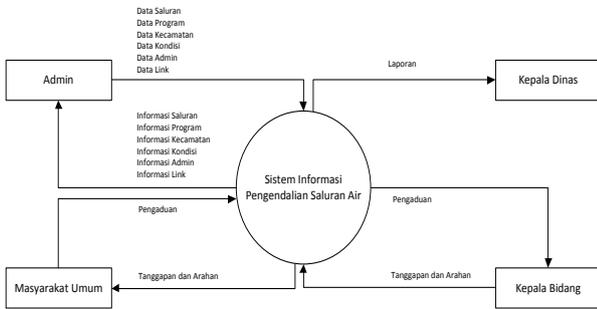
Sistem yang dibangun terdiri dari aplikasi berbasis web dan memiliki tiga jenis pengguna. Desain arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Desain arsitektur aplikasi.

B. Perancangan Diagram Arus Data Diagram Konteks

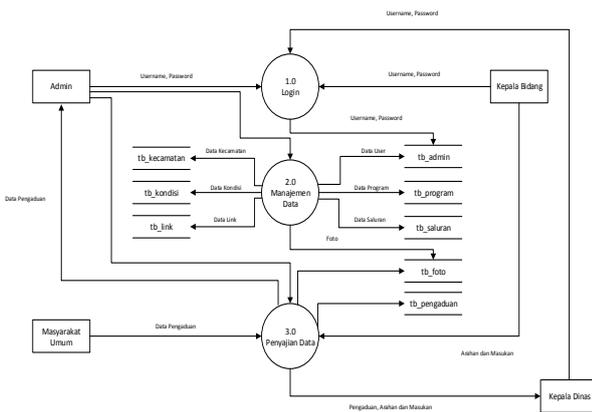
Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 2 berikut ini menunjukkan diagram konteks dari sistem



Gambar 2 Diagram konteks sistem.

Diagram Overview Sistem

Diagram *overview* adalah diagram yang menjelaskan urutan-urutan proses dari diagram konteks. Seperti pada Gambar 3 berikut, sistem ini dibagi menjadi sebelas proses.

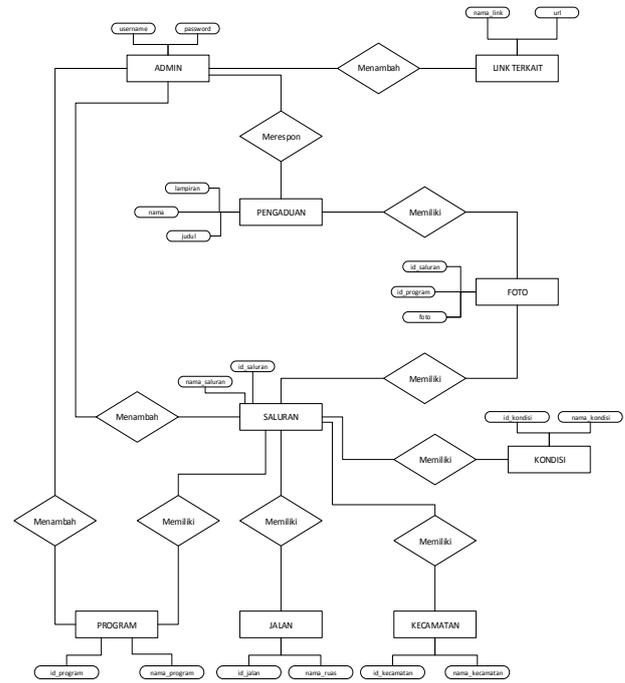


Gambar 3 Diagram overview sistem.

C. Perancangan Basis Data Perancangan Entity Relationship Diagram

Entity Relational Diagram (ERD) merupakan gambaran hubungan antar entitas yang dipergunakan dalam sistem. Perancangan ERD meliputi tahap penentuan entitas, penentuan relasi antar-entitas,

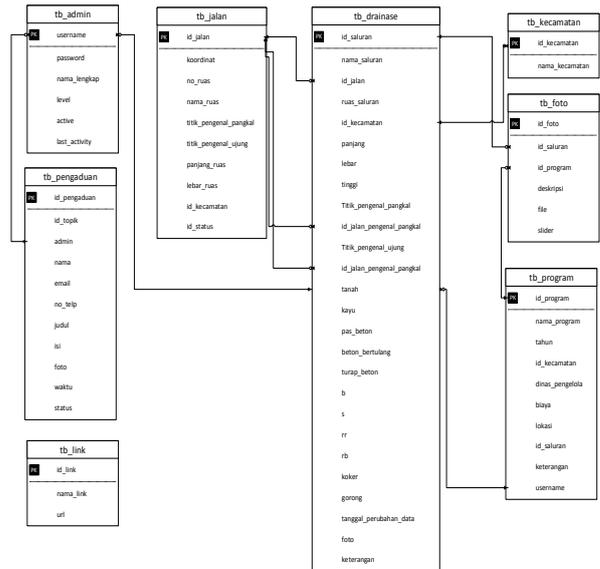
tingkat relasi yang terjadi, dan konektivitas antar-entitas. Keterkaitan dan hubungan antar-entitas digambarkan melalui Diagram ER seperti terlihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Entity Relational Diagram

Perancangan Relasi Antar Tabel

Tabel-tabel dalam sistem informasi pengelolaan saluran air memiliki relasi satu sama lain. Keterkaitan dan hubungan antara satu tabel dengan tabel lainnya dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5 Relasi Antar Tabel

IV. HASIL PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM

Sistem dapat menampilkan informasi saluran air dalam bentuk peta dengan cara menyimpan koordinat jalan ke dalam database yang sudah terhubung dengan data saluran air, sehingga user dapat melihat informasi setiap saluran pada masing-masing jalan.

Halaman depan sistem informasi pengelolaan saluran air memuat informasi-informasi yang dapat diakses oleh masyarakat umum. Antarmuka hasil perancangan halaman utama masyarakat umum dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



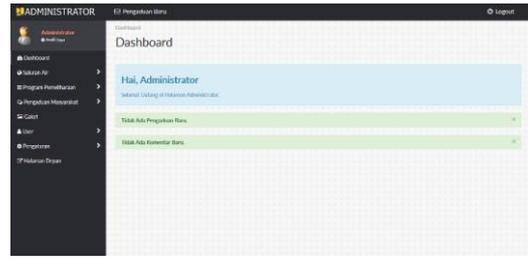
Gambar 6 Antarmuka halaman utama

Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu. Fungsi masing-masing menu dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Daftar menu halaman utama dan fungsinya

Menu	Submenu	Fungsi
Beranda	-	Menampilkan informasi sistem atau profil
Rekap	-	Rekapitulasi data saluran dalam kelompok kecamatan dan ruas jalan.
Saluran Air	-	Menampilkan daftar semua saluran air serta pencariannya.
Program Pemeliharaan	-	Melihat semua program pemeliharaan.
Pengaduan Masyarakat	-	Melihat semua pengaduan masyarakat.
Pemetaan	-	Menampilkan ruas jalan pada peta
Galeri	-	Melihat semua foto saluran dan program pemeliharaan.
Login	-	Masuk sebagai admin.

Halaman administrator adalah halaman yang digunakan oleh administrator untuk manajemen data sistem informasi pengelolaan saluran air. Antarmuka hasil perancangan halaman utama admin dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7 Antarmuka halaman utama admin

Tabel 2 Daftar menu admin dan fungsinya

Menu	Submenu	Fungsi
Dashboard	-	Halaman beranda setelah admin berhasil login. Pada halaman ini admin dapat melihat pengaduan yang masuk.
Saluran Air	Daftar Saluran	Menampilkan data, mengubah, dan menghapus data saluran.
	Tambah Saluran	Shortcut langsung ke form tambah saluran.
Program Pemeliharaan	Daftar Ruas Jalan	Menampilkan data, mengubah, dan menghapus data ruas jalan
	Daftar Program	Menampilkan data, menambah mengubah, dan menghapus data program pemeliharaan.
Pengaduan Masyarakat	Tambah Program	Shortcut langsung ke form tambah program.
	Semua Pengaduan	Menampilkan semua data pengaduan.
Operator	Pengaduan Baru	Menampilkan pengaduan baru.
	-	Menampilkan semua galeri saluran dan program.
Pengaturan	Daftar Operator	Menampilkan semua data, menambah mengubah, dan menghapus data operator.
	Tambah Operator	Shortcut langsung ke form tambah operator.
Halaman Depan	Halaman Beranda	Mengatur isi halaman beranda.
	Link Terkait	Menampilkan semua data, menambah mengubah, dan menghapus data link terkait.
Logout	-	Membuka halaman depan pada tab baru.
Pengaturan	-	Menutup aplikasi dan keluar dari sistem
Pengaturan	Halaman Beranda	Mengatur isi halaman beranda.

Halaman utama kepala dinas digunakan oleh kepala dinas untuk menanggapi pengaduan masyarakat.

Antarmuka kepala dinas dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8 Antarmuka halaman utama kepala dinas

Tabel 3 Daftar menu kepala dinas dan fungsinya

Menu	Submenu	Fungsi
Dashboard	-	Halaman beranda setelah admin berhasil login. Pada halaman ini admin dapat melihat pengaduan yang masuk.
Saluran Air	Daftar Saluran	Menampilkan data, mengubah, dan menghapus data saluran.
	Tambah Saluran	Shortcut langsung ke form tambah saluran.
Program Pemeliharaan	Daftar Ruas Jalan	Menampilkan data, mengubah, dan menghapus data ruas jalan
	Daftar Program	Menampilkan data, menambah mengubah, dan menghapus data program pemeliharaan.
Pengaduan Masyarakat	Tambah Program	Shortcut langsung ke form tambah program.
	Semua Pengaduan	Menampilkan semua data pengaduan.
Galeri	Pengaduan Baru	Menampilkan pengaduan baru.
	-	Menampilkan semua galeri saluran dan program.
Halaman Depan	-	Membuka halaman depan pada tab baru.
Logout	-	Menutup aplikasi dan keluar dari sistem

Pengujian dilakukan pada sistem menggunakan metode *Black Box* yang akan memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan benar sesuai dengan yang diharapkan. Adapun teknik uji coba yang digunakan dalam pengujian *black box* pada aplikasi ini, yaitu menggunakan teknik *sample testing*. Pengujian ini dilakukan pada proses input data. Selain itu, akan dilakukan pengujian dengan metode *UAT (User Acceptance Test)* dimana pengujian dilakukan oleh pengguna secara langsung untuk memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan benar sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian ini melibatkan data *real* yang didapat secara langsung tanpa memperhatikan *detail* internal dari sistem. Berikut ini adalah analisis hasil perancangan dan pengujian sistem informasi geografis sumber daya air:

1. Untuk mengakses sistem, admin harus memasukkan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya pada menu login
2. Sistem akan menghalangi pengguna yang memasukkan *username* dan *password* yang salah ketika proses *login* sehingga fitur admin tidak dapat diakses oleh pengguna tersebut.
3. Hasil pengujian menunjukkan saat dilakukan *input* data dengan menggunakan metode *black box*, *input* data dengan keseluruhan data kosong akan menimbulkan kesalahan pada sistem. Tetapi pada sistem ini, kemungkinan terjadinya kesalahan sudah ditangani pada kode program, sehingga hanya akan muncul pesan kesalahan atau instruksi pengisian data.
4. Hasil pengujian validitas kuesioner menunjukkan bahwa semua pertanyaan dalam kuesioner adalah valid untuk digunakan dalam pengumpulan data.
5. Hasil perancangan dan pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi pengelolaan saluran air ini dapat digunakan untuk mengolah data saluran air dan menghasilkan informasi baik dalam bentuk informasi tabular maupun dalam bentuk peta.
6. Berdasarkan hasil kuesioner, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dirancang dinilai cukup berhasil.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Saluran Air di Kota Pontianak Berbasis Web ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem digunakan oleh Dinas Pekerjaan Umum & Pengairan Kota Pontianak dan masyarakat umum dalam mengolah data dan menghasilkan informasi saluran air dalam bentuk informasi spasial dan non spasial yang dapat diakses melalui Sistem Informasi Pengelolaan Saluran Air ini.
2. Sistem dapat menampilkan informasi saluran air dalam bentuk peta dengan cara menyimpan koordinat jalan ke dalam *database* yang sudah terhubung dengan data saluran air, sehingga *user* dapat melihat informasi setiap saluran pada masing-masing jalan.
3. Sistem dapat membantu masyarakat umum menyampaikan permasalahan-permasalahan terkait saluran air dengan memasukkan pengaduan melalui Sistem Informasi Pengelolaan Saluran Air .
4. Berdasarkan hasil penilaian melalui kuesioner, sistem yang dirancang dinilai dapat membantu mengelola data saluran air dan menyediakan informasinya baik kepada pemerintah maupun masyarakat umum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogyanto.HM. 1990. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*. Penerbit ANDI: Yogyakarta

- [2] Kadir, Abdul. 1998. *Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data*. ANDI. Yogyakarta
- [3] Qomariyah, Saido dan Dhianarto. 2007. *Kajian Genangan Banjir Saluran Drainase Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Malang
<http://media.sipil.ft.uns.ac.id/index.php/mts/article/download/39/39>

- [4] Suripin. 2004. *Pengembangan Sistem Drainase yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Yogyakarta

BIOGRAFI

Falentin Yusdani Putri lahir pada tanggal 14 Februari 1990 di Pontianak, Indonesia.