

SISTEM INFORMASI OPERASI, PEMELIHARAAN DAN PAMANTAUAN WADUK PANOHAN DI KABUPATEN REMBANG

Dwi Unang Subekti^{1*}, Ahmad Jazuli¹

¹ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

*Email: dwiunang@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi adalah satu kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan output baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan. Dalam hal ini data yang di olah yaitu data dari inputan dalam waktu tertentu oleh petugas waduk Panohan Kabupaten Rembang. Untuk memperoleh data yang akurat di sini terdapat perhitungan yang sudah di sepakati atau di buat oleh pemerintah. Pengolahan data disertai dengan grafik supaya lebih jelas dalam hal pemantauan dan pemeliharaan waduk. Hasil pengolahan data tersebut akan di export dalam bentuk PDF. Dalam sistem informasi ini terdapat dua kategori pengguna, yaitu user (orang atau masyarakat yang ingin mengetahui informasi tentang waduk) dan admin (petugas yang mengelola sistem ini). Di dalam halaman user di sediakan informasi seperti informasi profile waduk, tinggi elevasi waduk, tinggi bukaan pintu intek, berita terkini seputar waduk, Pada bagian admin disini terdapat pengolahan data operasi, pemeliharaan, dan pemantauan waduk Panohan.

Kata kunci: *Export, Panohan, Rembang, Waduk,*

1. PENDAHULUAN

Waduk adalah tempat pada permukaan tanah yang digunakan untuk menampung air saat terjadi kelebihan air / musim penghujan sehingga air itu dapat dimanfaatkan pada musim kering. Sumber air waduk terutama berasal dari aliran permukaan di tambah dengan air hujan langsung.

Lokasi Bendungan panohan berada di Kabupaten Rembang tepatnya berada di Desa Panohan Kecamatan Gunem Kabupaten Rembang Provinsi Jawa Tengah. Di sini dalam pengelolaan data masing menggunakan cara manual, jadi penulis membuat system ini untuk mempermudah dalam perhitungan maupun inputan yang banyak. Selama ini belum ada sistem informasi yang dengan khusus mengelola data di waduk dan memberikan informasi ke masyarakat, sehingga terdapat kendala minimnya informasi yang mudah diakses karena hampir semua masyarakat sudah memiliki akses untuk menggunakan teknologo berupa internet dan gadget.

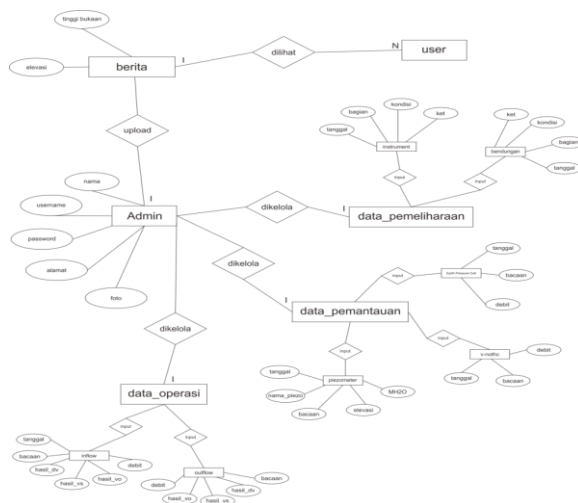
Sistem Informasi ini di peruntukan semua anggota pengurus waduk Panohan di kabupaten Rembang. Dengan adanya Sistem Informasi ini di harapkan petugas waduk akan lebih mudah dalam pengelolaan data. Dengan ini juga masyarakat sekitar bisa mengetahui informasi waduk panohan di kabupaten Rembang, dan mempermudah mengelola laporan pemeliharaan.

Permasalahan-permasalahan yang muncul pada waduk panohan ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem informasi yang bisa membuat masyarakat luas mengetahui informasi didalam waduk Panohan.
2. Bagaimana pengelolaan data di waduk Panohan.
3. Bagaimana mempermudah perhitungan input dan output air waduk.

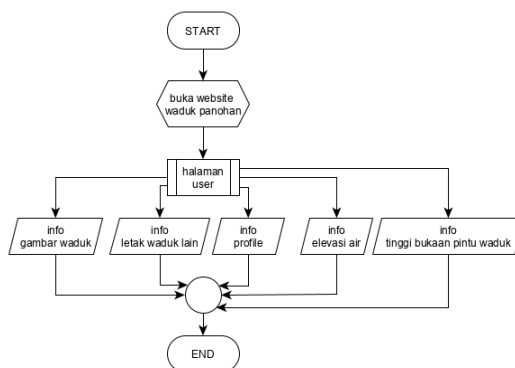
Dengan adanya sistem informasi ini diharapkan masyarakat bisa memperkirakan kebutuhan air untuk sawahnya. Masyarakat mengetahui berita apa yang terjadi di waduk Panohan. Dan juga mempermudah pengawasan waduk. ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.



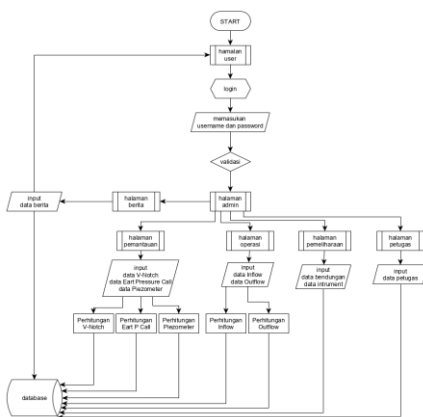
Gambar 1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Penjelasan dari flowchart user di bawah, yaitu user hanya bisa mengakses halaman user saja. Pada halaman ini terdapat informasi yang hanya masyarakat yang tahu. Terdapat beberapa informasi yang bisa dilihat oleh masyarakat antara lain, informasi tentang tinggi air permukaan waduk atau elevasi waduk, tinggi bukaan intake, berita dari waduk, dan informasi lainnya,



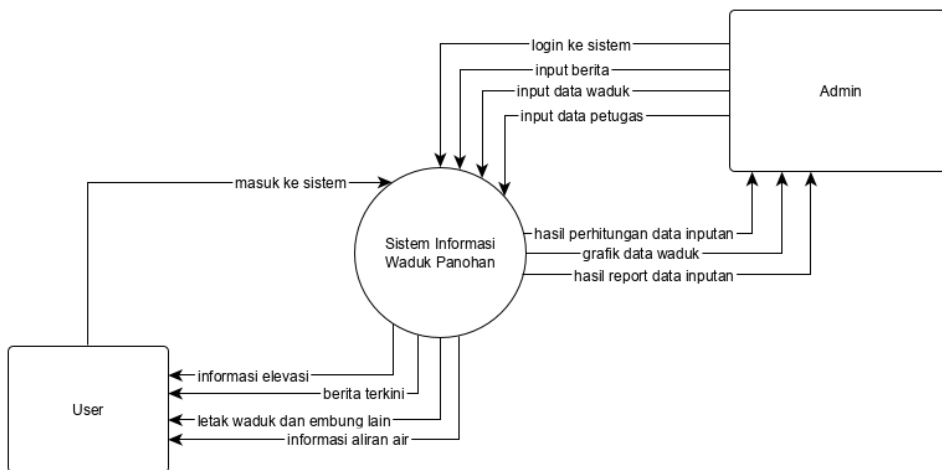
Gambar 2. Flowchart Untuk User

Penjelasan dari flowchart admin di atas, yaitu ketika pertama buka web ini akan disuguhkan halaman untuk user, selanjutnya admin memilih login untuk pindah ke halaman login. Ketika admin sudah memasukan username dan password maka akan di validasi oleh sistem apakah username dan password benar atau salah. Jika benar akan dilarikan ke halaman utama kalau tidak akan kembali ke halaman login.



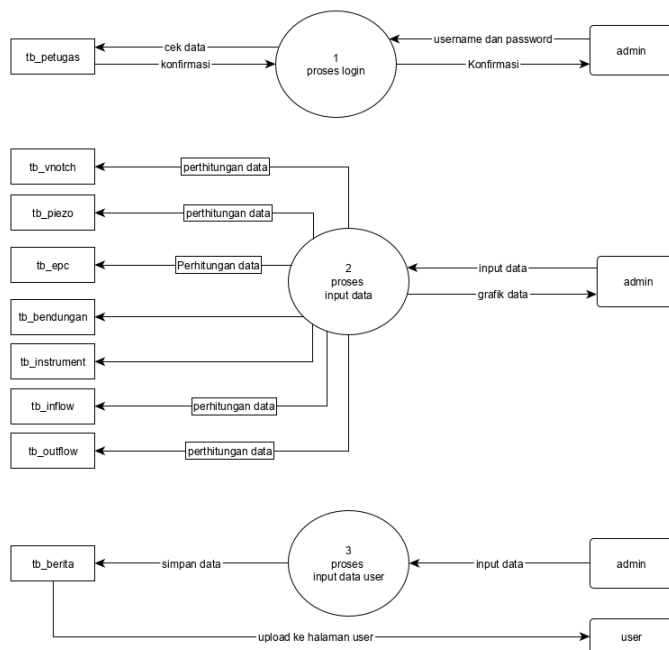
Gambar 3. Flowchart Untuk Admin

Setelah admin masuk di menu utama admin bisa menggunakan fasilitas yang tersedia misalkan, informasi berupa grafik dari data yang sudah di inputkan sebelumnya, menginputkan data yang dibutuhkan, dan memberi update berita untuk masyarakat yang ada di menu user.



Gambar 4. Data Flow Diagram level 0

Dalam Data Flow Diagram level 0 di atas memiliki Admin dan User. Dalam sistem ini admin dapat melakukan login, keloladata informasi, dan melakukan kelola data. Sedangkan user dalam sistem ini dapat informasi yang admin tampilkan.

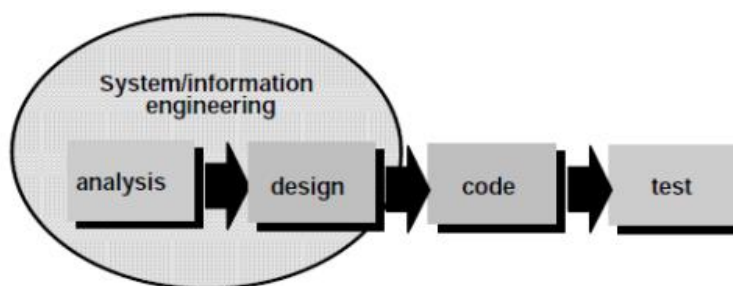


Gambar 5. Data Flow Diagram level 1

Dfd level 1 ini menjelaskan dimana cara admin login ke sistem, tahapan input data yang dilakukan oleh admin, dan bagai mana cara admin mengupload berita untuk dilihat oleh user.

2. METODOLOGI

Dalam membangun sebuah sistem berbasis komputer, perlu dilakukan tahapan-tahapan pembangunan. Disini penulis menggunakan metode atau model pembangunan Sistem Informasi menggunakan Metode Waterfall. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini ialah model Waterfall. Model waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Alasan penggunaan model waterfall sebagai metode pengembangan sistem informasi waduk Panohan ialah kebutuhan pengawasan waduk telah terdefinisi secara jelas dan tahap-tahap pada model waterfall terstruktur secara jelas. (Nur, Ahmad, Romadhoni, E. 2015)



Gambar 6. Metode Waterfall

2.1. Analysis

Pada tahap ini, merupakan proses analisa kebutuhan sistem. Pengembang mengumpulkan data-data sebagai bahan pengembangan sistem. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik wawancara, teknik observasi, dan teknik kuisioner.

2.2. Design

Proses desain adalah proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut, yaitu: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail prosedural. Proses desain menterjemahkan hasil analisis ke dalam representasi perangkat lunak.

2.3. Code

Pada tahap ini desain diterjemahkan ke dalam program perangkat lunak. Pada tahap pengimplementasian ke dalam kode program akan bergantung pada hasil desain perangkat lunak pada tahap sebelumnya.

2.4. Test

Setelah pengkodean, dilanjutkan dengan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian hasil output dari sistem dengan kebutuhan yang telah dirancang pada tahap analisis. (Nur, Ahmad, Romadhoni, E. 2015)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Perhitungan Manual

3.1.1. Proses Perhitungan Piezometer (P1)

Untuk pengujian proses perhitungan piezometer ini menggunakan piezometer no "P1". Pada perhitungan piezometer ini ada 2 kategori yaitu Elevasi dan pori tanah (mh2o).

Rumus Elevasi (m): Elevasi puncak (alat) – Bacaan (alat)

Implementasi: $72.997 - 9.30 = 63.697$

Rumus: Pori Tanah (mh2o): $14.997 - \text{Bacaan (alat)}$

Implementasi : $14.997 - 9.30 = 5.697$

3.1.2. Proses Perhitungan Earth Pressure Cell

Earth Pressure Cell adalah alat untuk menghitung elevasi volume air di dalam waduk panohan. Di bawah ini adalah perhitungan manual sebelum menjadi perhitungan program.

Rumus: $\text{volume} = (10.58 \times \text{bacaan}^2 - 1304.3 \times \text{bacaan} + 40199) \times 1000$

Implementasi: $(10.58 \times [70.05]^2 - 1304.3 \times 70.05 + 40199) \times 1000 = 0.74887145$

3.1.3. Proses Perhitungan V-Notch Weir

V-Notch Weir adalah alat untuk menghitung rembesan air yang masuk ke dinding waduk. Hasil perhitungan menjadi liter per detik. Berikut ini adalah rumus dan implementasinya.

Rumus: $\text{debit (liter per deik)} = 0.01472 \times \text{bacaan}^{2.48}$

Implementasi: $0.01472 \times [2.5]^{2.48} = 0.142823289 \text{ liter/dt}$

3.1.4. Proses Perhitungan Inflow

Rumus Inflow: $\text{debit } m_{\text{in}}^3/\text{dt} = \text{volume waduk } m^3 + \text{spillway } m_{\text{in}}^3/\text{dt} + \text{outlate } m_{\text{out}}^3/\text{dt}$

Rumus volume waduk m^3 : $\text{volume waduk kemarin} - \text{volume waduk sekarang}$

Implementasi: $0.748871 - 0.748871 = 0$

Jika perhitungan volume waduk m^3 hasilnya "0", maka hasilnya sama yang volume waduk sekarang.

$0.748871 - 0.748871 = 0.748871$

Rumus Inflow: $0.748871 m^3 + \text{spillway } m_{\text{in}}^3/\text{dt} + \text{outlate } m_{\text{out}}^3/\text{dt} = \text{debit } m_{\text{in}}^3/\text{dt}$

Rumus spillway m^3/dt : $\text{debit } m_{\text{in}}^3/\text{dt} = 2.1 \times 40 \times [\text{bacaan}]^{1.5}$

Implementasi: $2.1 \times 40 \times [0.05]^{1.5} = 0.93914855054991 m_{\text{in}}^3/\text{dt}$

Rumus Inflow: $0.748871 m^3 + 0.93914855054991 [m]_{\text{in}}^3/\text{dt} + \text{outlate } m_{\text{out}}^3/\text{dt} = \text{debit } m_{\text{in}}^3/\text{dt}$

Rumus outlate m^3/dt :

$\text{debit } m_{\text{in}}^3/\text{dt} = 8.0 \times 8.0 (\text{bacaan} - 0.01) \times (2 \times 9.8 \times (\text{bacaan} - 62 - (\text{bacaan}(\text{elevasi}) - 0.01) : 2))^{0.5}$

Implementasi: $8.0 \times 8.0 (0.03 - 0.01) \times (2 \times 9.8 \times (0.03 - 62 - (70.05 - 0.01) : 2))^{0.5} = 0.160618556363$

$m_{\text{out}}^3/\text{dt}$

Rumus Inflow: $0.748871 m^3 + 0.93914855054991 [m]_{\text{in}}^3/\text{dt} + 0.160618556363$

$m_{\text{in}}^3/\text{dt} = 1.8487011069277 m_{\text{in}}^3/\text{dt}$

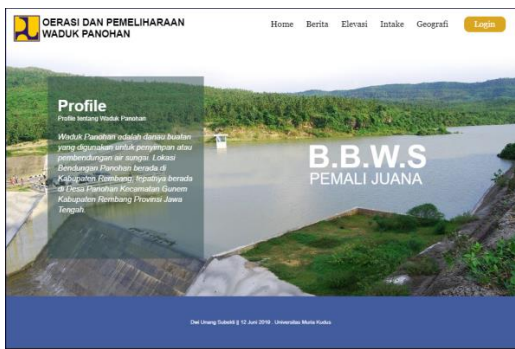
3.1.5. Proses Perhitungan Outflow

Rumus Outflow: $debit\ m_{(dt)}^3 = spillway\ m_{(dt)}^3 + outlate\ m_{(dt)}^3$
 Rumus spillway m^3/dt : $debit\ m_{(dt)}^3 = 2.1 \times 40 \times [bacaan]^{1.5}$
 Impelentasi: $2.1 \times 40 \times [0.05]^{1.5} = 0.93914855054991\ m_{(dt)}^3$
 Rumus Outflow: $0.93914855054991 [m]_{(dt)}^3 + outlate\ m_{(dt)}^3 = debit\ m_{(dt)}^3$
 Rumus outlate m^3/dt :
 $debit\ m_{(dt)}^3 = 8.0 \times 8.0 (bacaan - 0.01) \times (2 \times 9.8 \times (bacaan - 62 - (bacaan(elevasi) - 0.01) : 2))^{0.5}$
 Impelentasi: $8.0 \times 8.0 (0.03 - 0.01) \times (2 \times 9.8 \times (0.03 - 62 - (70.05 - 0.01) : 2))^{0.5} = 0.160618556363\ m_{(dt)}^3$
 Rumus Outflow: $0.93914855054991 [m]_{(dt)}^3 + 0.160618556363\ m_{(dt)}^3 = 1.0998301069277\ m_{(dt)}^3$

3.2. Proses Perhitungan Aplikasi

3.2.1. Halaman User

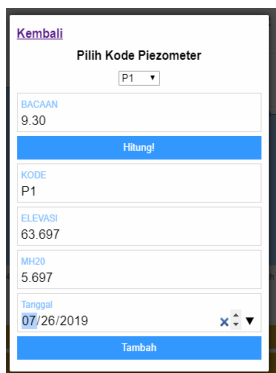
Dalam halaman ini di sediakan beberapa pilihan informasi seperti Berita, Elevasi, Intake, dan Geografi. Pada setiap menu tersebut berisikan informasi yang dibutuhkan olah masyarakat yang selaku sebaai user di system ini.



Gambar 7. Halaman User

3.2.2. Halaman Piezometer

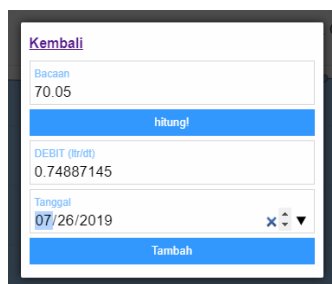
Pada halaman ini digunakan untuk mendata alat yang namanya Piezometer. Kegunaan dari alat ini menghitung tingkat kerapatan pori tanah waduk. Berikut adalah proses input data Piezometer.



Gambar 8. Halaman input piezometer

3.2.3. Halaman Earth Pressure Cell

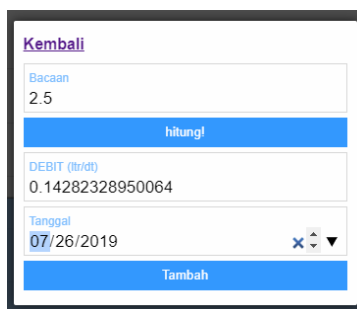
Earth Pressure Cell adalah alat untuk menghitung elevasi volume air di dalam waduk panohan. Terdapat grafik untuk menunjang sistem ini. Berikut adalah proses input data Earth Pressure Cell.



Gambar 9. Halaman input Earth Pressure Cell

3.2.4. Halaman V-Notch Weir

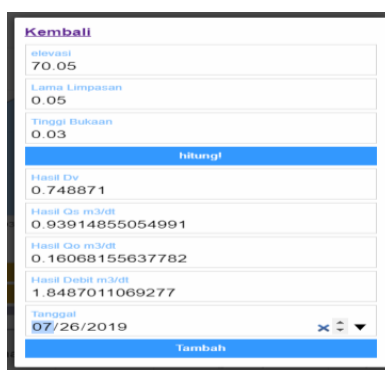
V-Notch Weir adalah alat untuk menghitung rembesan air yang masuk ke dinding waduk. Berikut adalah proses input data V-Notch Weir.



Gambar 10. Halaman input V-Notch Weir

3.2.5. Halaman Inflow

Inflow ini digunakan untuk menghitung seberapa banyak air yang masuk kedalam waduk ini. Adapula perhitungan yang sudah ditentukan rumusnya oleh petugas waduk. Berikut adalah proses input data Inflow.



Gambar 11. Halaman input Inflow

3.2.6. Halaman Outflow

Dalam halaman *outflow* ini tidak jauh berbeda dengan inflow yang digunakan menghitung air masuk kedalam waduk. Untuk yang kali ini digunakan untuk menghitung air yang keluar dari waduk panohan. Berikut adalah proses input data *outflow*.

Gambar 12. Halaman input outflow

4. KESIMPULAN

Dari sistem yang dibuat penulis dapat bebrapa kesimpulan yang mengacu pada sistem kerja dan hasil yang telah dicapai. Adapun kesimpulannya diantara lain ialah:

1. Sistem ini bisa menjadi alat untuk mempermudah dalam mengelola data-data didalam waduk Panohan.
2. Membantu mengawasi lingkungan dan instrument di waduk, supaya selalu dalam keadaan baik.
3. Mempercepat dan mempermudah perhitungan bacaan dan hasil yang akurat.
4. Membantu masyarakat untuk lebih mendalami tentang waduk panohan ini.
5. Memberikan informasi tentang waduk panohan ke masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, Muslim, M. 2005. Web GIS untuk Bank Swasta di Kota Semarang. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK. 5 (3) : 117-124 ISSN : 0854-9524
- Jogiyanto HM., (1999) Analisis dan Desain Sistem Informasi pendekatan terstruktur teori dan aplikasi basis data, penerbit Andi Publisher, Yogyakarta.
- Muslihudin, M, Larasati, A. 2014. PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI STMIK PRINGSEWU MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. Jurnal TAM (Technology Acceptance Model). 6
- Nur, Ahmad Romadhoni, E, Widiyaningtyas, T. Pujiyanto, U. 2015. IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ALUMNI SMKN 1 JENANGAN PONOROGO. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, 2 (3).
- Sofian, Efendi, F. Agung, Benni, N. Fahma, Andhika, D, 2015. Aplikasi Tempat Kos di Kota Kediri Berbasis Web Gis dan CSS Bootstrap. JURNAL INFORMATIKA & MULTIMEDIA. 7 (1) ISSN: 2252 – 486X
- software engenering: a pracvtitioner's approach / Roger S.Pressman.-5th ed. p. cm.-(McGraw-Hill series in computer science) Includes index, ISBN 0-07-365578-3