

PENINGKATAN AKSES AIR MINUM MENGGUNAKAN PERMODELAN EPANET 2.0 PADA SPAM BANTARGEBAH

SELLYSCHA ADZHANI



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “*Peningkatan Akses Air Minum Menggunakan Permodelan Epanet 2.0 Pada SPAM Bantargebang*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bekasi, Juli 2024

Sellyscha Adzhani
J0313201035



ABSTRAK

SELLYSCHA ADZHANI. Peningkatan Akses Air Minum Menggunakan Permodelan EPANET 2.0 Pada SPAM Bantargebang. Dibimbing oleh DIMAS ARDI PRASETYA.

Air merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan sehari-hari, dalam kegunaanya air dapat digunakan untuk kegiatan seperti mencuci, memasak, mandi, dll. Sebagai salah satu aspek penting, dalam pemenuhan kebutuhan air tentunya terdapat beberapa kendala yang terjadi, salah satunya aliran air yang sampai ke rumah pelanggan, tidak terkecuali pada daerah Kecamatan Bantargebang. Kecamatan Bantargebang memiliki beberapa unit rumah pompa yaitu SPAM Bantargebang sebagai pemenuhan kebutuhan air tersebut. Namun, dalam kebutuhan sehari-hari air yang sampai ke rumah pelanggan tidak sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui wilayah pada Kecamatan Bantargebang yang masih bisa dilakukan pengembangan, kebutuhan air wilayah tersebut, serta rekomendasi pengembangan yang dapat diberikan, sehingga dilakukan simulasi dengan bantuan *software* EPANET 2.0 untuk melakukan peningkatan pada SPAM Bantargebang agar para pelanggan dapat terpenuhi kebutuhannya. Proyeksi juga dilakukan dan simulasi untuk 5 tahun kedepan, yaitu pada tahun 2028, sehingga dapat diketahui langkah tepat untuk pengembangan selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada wilayah Kelurahan Cikiwul, Kelurahan Ciketing Udik, dan Kelurahan Sumur Batu masih bisa dilakukan pengembangan jaringan perpipaan dan perlu ada beberapa langkah perbaikan pada pendistribusian pada tahun 2023 dan tahun 2028. Kata Kunci: bantargebang, epanet, proyeksi, penduduk

ABSTRACT

SELLYSCHA ADZHANI. Improved Access to Drinking Water using EPANET 2.0 modeling on SPAM Bantargebang. Supervied by DIMAS ARDI PRASETYA.

Water is one of the essential aspects of everyday life; it can be used for activities such as washing, cooking, bathing, etc. A critical aspect in fulfilling water needs, of course, is that some obstacles occur, one of them being the flow of water that reaches the customer's home, not except in the area of Bantargebang. This research aims to find out the location of the Bantargebang district that can still be developed, the water needs of the region, and the development recommendations that can be given. So, a simulation was done with the help of EPANET 2.0 software to improve the drinking water supply system to help customers meet their needs. Projections and simulations are also being made for the next five years, in 2028, so we can know the proper steps for further development. The research results show that Cikiwul, Ciketing Udik, and Sumur Batu areas can be undertaken to develop the network, and there needs to be some improvement measures on the distribution by 2023 and 2028.

Keywords: bantargebang, epanet, projections, population



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENINGKATAN AKSES AIR MINUM MENGGUNAKAN PERMODELAN EPANET 2.0 PADA SPAM BANTARGEBAH

SELLYSCHA ADZHANI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan
pada
Program Studi
Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Laporan Akhir : Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si.

Judul Laporan : Peningkatan Akses Air Minum Menggunakan Permodulan
Epanet 2.0 Pada SPAM Bantargebang
Nama : Sellyscha Adzhani
NIM : J0313201035

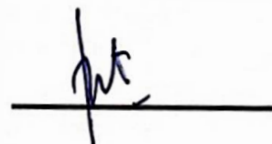
Disetujui oleh

Pembimbing :
Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI. 201811198806252001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
(08 Juli 2024)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir telah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Januari 2023 ialah Sistem Pengolahan Air Minum (SPAM), dengan judul “Peningkatan Akses Air Minum Menggunakan Permodelan EPANET 2.0 Pada SPAM Bantargebang”.

Terima kasih diucapkan kepada:

1. Bapak Sudarsono, S.E dan Ibu Elly Andriyani, selaku Orang Tua yang telah memberikan doa dan dukungan yang tiada henti selama proses perkuliahan.
2. Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dan saran yang berharga selama kegiatan magang.
3. Ibu Lia Faridah, S.T., M.T selaku Pembimbing Lapang dan Bapak Tony Bagaswara Utomo, S.T selaku mentor yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan, serta membantu dalam proses adaptasi dan penyelesaian masalah yang ada di perusahaan, sehingga penulis mampu mengimplementasikan ilmu yang ada di perkuliahan dengan baik.
4. Seluruh teman yang telah memberikan dukungan dan doa selama masa penelitian hingga penulisan laporan proyek akhir selesai.

Penyusunan pada laporan proyek akhir, tidak terlepas dari kekurangan saat pengerjaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di kemudian hari akan bermanfaat. Terakhir, semoga laporan yang ditulis bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Sellyscha Adzhani



DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengertian Air	3
2.2 Sistem Distribusi Air	3
2.3 Kebutuhan Air	3
2.4 Persyaratan Dalam Penyediaan Air	4
2.5 Aplikasi EPANET 2.0	4
BAB III. METODE	5
3.1 Lokasi dan Waktu	5
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	5
3.3 Prosedur Kerja	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pemetaan Sistem Penyediaan Air Minum Pada Wilayah Bantargebang	12
4.2 Prediksi Kebutuhan Air Minum Selama 5 Tahun Kedepan	13
4.2.1 Perhitungan Proyeksi Penduduk	13
4.2.1.1 Metode Aritmatika	13
4.2.1.2 Metode Logaritma	14
4.2.1.3 Metode Geometri	14
4.2.1.4 Metode <i>Least-Square</i>	15
4.2.1.5 Metode Eksponensial	15
4.2.2 Perhitungan Kebutuhan Air Domestik Pada Kecamatan Bantargebang	16
4.2.3 Simulasi Menggunakan EPANET 2.0	17
4.2.3.1 Simulasi Pada Tahun 2023	19
4.2.3.2 Simulasi Pada Tahun 2028	21
4.3 Peningkatan Kuantitas Distribusi Air Minum	23
4.3.1 Peningkatan Pada Tahun 2023	24
4.3.2 Peningkatan Pada Tahun 2028	27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	57

DAFTAR TABEL

1. Perhitungan Menggunakan Metode Aritmatika	14
2. Perhitungan Menggunakan Metode Logaritma	14
3. Perhitungan Menggunakan Metode Geometri	14
4. Perhitungan Menggunakan Metode Least-Square	15
5. Perhitungan Menggunakan Metode Eksponensial	15
6. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air	16
7. Data Kekasaran Hazzen-Williams	18

DAFTAR GAMBAR

1 . Pemerintah Kota Bekasi	5
2. Gedung Teknis Bersama Kota Bekasi	5
3. Prosedur Penelitian	11
4. Batas Administrasi dan Pipa Jaringan Distribusi	13
5. Peta Jaringan Sistem Distribusi Air	17
6. Peta Jaringan dengan EPANET 2.0	18
7. <i>Warning Message</i> Pada Simulasi	19
8. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi	20
9. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi	20
10. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi	21
11. <i>Warning Message</i> Pada Simulasi 2028	22
12. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi Tahun 2028	22
13. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi Tahun 2028	23
14. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi Tahun 2028	23
15. Simulasi Sukses Pada Peningkatan Tahun 2023	24
16. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi Ke-1 Peningkatan Tahun 2023	25
17. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi Ke-1 Peningkatan Tahun 2023	25
18. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi Peningkatan Ke-1 Tahun 2023	25
19. Percobaan Simulasi Ke-2 Pada Peningkatan Tahun 2023	26
20. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi Ke-2 Peningkatan Tahun 2023	26
21. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi Ke-2 Peningkatan Tahun 2023	26
22. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi Ke-2 Peningkatan Tahun 2023	27
23. Percobaan Simulasi Ke-1 Pada Peningkatan Tahun 2028	28
24. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi Ke-1 Peningkatan Tahun 2028	28
25. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi Ke-2 Peningkatan Tahun 2028	29
26. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi ke-2 Peningkatan Tahun 2028	29
27. Percobaan Simulasi Ke-2 Pada Peningkatan Tahun 2028	29
28. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi ke-2 Peningkatan Tahun 2028	30
29. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi ke-2 Peningkatan Tahun 2028	30
30. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi ke-2 Peningkatan Tahun 2028	30
31. Percobaan Simulasi Ke-3 Pada Peningkatan Tahun 2028	31
32. <i>Output Velocity</i> Pada Simulasi ke-3 Peningkatan Tahun 2028	31
33. <i>Output Unit Headloss</i> Pada Simulasi ke-3 Peningkatan Tahun 2028	32
34. <i>Output Pressure</i> Pada Simulasi ke-3 Peningkatan Tahun 2028	32



DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Setiap Pipa Pada EPANET 2.0	38
2. Data Setiap <i>Junctions/Node</i> Pada EPANET 2.0	44
3. Perhitungan Proyeksi Penduduk dengan Beberapa Metode	51
4. Perhitungan <i>Base Demand</i>	55

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.