

SKRIPSI

**STUDI OPTIMASI SISTEM MANAJEMEN
PENGADAAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM DI
WIKASATRIAN**



**VINCENTIUS THEO WAHYUDI ONGKOWARDOYO
NPM : 2016410156**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**STUDI OPTIMASI SISTEM MANAJEMEN
PENGADAAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM DI
WIKASATRIAN**



**VINCENTIUS THEO WAHYUDI ONGKOWARDOYO
NPM : 2016410156**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**STUDI OPTIMASI SISTEM MANAJEMEN
PENGADAAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM DI
WIKASATRIAN**



**VINCENTIUS THEO WAHYUDI ONGKOWARDOYO
NPM : 2016410156**

BANDUNG, 29 JULI 2020

PEMBIMBING:

Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Vincentius Theo Wahyudi Ongkowardoyo

Nomor Pokok : 2016410156

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

STUDI OPTIMASI SISTEM MANAJEMEN PENGADAAN

AIR BERSIH DAN AIR MINUM DI WIKASATRIAN

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dinyatakan di: Bandung

Tanggal: 28 Juli 2020



Vincentius Theo Wahyudi O.

STUDI OPTIMASI SISTEM MANAJEMEN PENGADAAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM DI WIKASATRIAN

**Vincentius Theo Wahyudi Ongkowardoyo
NPM: 2016410156**

Pembimbing: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

ABSTRAK

Wikasatrian sebagai Pusat Pelatihan Kepemimpinan membutuhkan pengembangan agar mampu mengakomodasi seluruh kegiatan. Rencana pembangunan SHE Center membuat pihak pengelola harus memikirkan cara paling optimal untuk bisa memenuhi kebutuhan air secara merata ke setiap bangunan termasuk SHE Center. Kebutuhan air yang dimaksud adalah air bersih dan air minum. Sistem pengadaan air bersih ini perlu dikembangkan juga seiring penambahan gedung, sebab, apabila menggunakan sistem yang sudah ada (*existing*), maka akan mengeluarkan biaya dan tenaga lebih untuk operasionalnya. Sedangkan untuk pengadaan air minum, pihak pengelola merasa kemampuan untuk mengadakan air bersih secara mandiri belum dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, pihak pengelola berencana untuk mengganti sistem pengadaan air minum dengan galon menjadi dengan menggunakan filter. Melalui penelitian ini, rencana-rencana tersebut disimulasikan dengan pemodelan ulang yang kemudian dievaluasi dan dibandingkan sehingga bisa diperoleh pemodelan yang paling optimal untuk direalisasikan. Berdasarkan hasil penelitian, sistem manajemen pengadaan air bersih yang paling optimal adalah dengan menambahkan bak tampungan dan memanfaatkan gaya gravitasi untuk pendistribusian air bersih tersebut. Sedangkan untuk pengadaan air minum, penggunaan filter dinilai lebih efisien dari segi biaya dan setelah dilakukan peramalan hingga 20 tahun masa operasional, biaya investasi filter menjadi lebih murah dari biaya pembelian galon Aqua yang saat ini berjalan.

Kata kunci: Wikasatrian, Optimasi, Air bersih, Air minum, Filter air minum.

CLEAN WATER AND POTABLE WATER PROCUREMENT MANAGEMENT SYSTEM OPTIMATION STUDY IN WIKASATRIAN

Vincentius Theo Wahyudi Ongkowardoyo
NPM: 2016410156

Advisor: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULY 2020

ABSTRACT

As a Leadership Training Center, Wikasatrian requires development that is able to accommodate all activities. The SHE Center Project is one of their needed development that makes the management have to think of the most optimal way to fully meet the water requirements for each building that also includes the SHE Center. Their water requirements includes clean water and potable water. The clean water supply system needs to be developed as the construction begin, because, if Wikasatrian keep using their existing system, it will take more costs and labor for its operations. Meanwhile, for potable water supply, the organizer can make use of their clean water that is provided independently to make the most of it. Therefore, the management plans to change their existing system by using filters rather than buying gallons. Through this research, these plans are simulated by re-modeling which is then evaluated and compared to the most optimal modeling to be realized. Based on the results of the study, the most optimal clean water supply management system is to build an additional storage tanks and use gravitation force to distribute the clean water. While for potable water supply, the use of filters shown to be more efficient in terms of cost and after forecasting for the next 20 years, the investment cost of the filter will be cheaper than the cost of spending gallons of drinking water that is currently running.

Key words: Wikasatrian, Optimation, Clean Water, Potable Water, Potable Water Filter.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Rahim atas penyertaan-Nya yang melimpah sehingga karya tulis ilmiah berjudul “Studi Optimasi Sistem Manajemen Pengadaan Air Bersih di Wikasatrian” dapat diselesaikan dengan baik. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat wajib dalam menyelesaikan pendidikan S1.

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis menyadari bahwa skripsi ini akan berjalan begitu berat dan melelahkan tanpa adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih serta apresiasi yang tinggi kepada semua pihak yang memiliki kontribusi dalam penyusunan skripsi ini, khususnya:

1. Orang tua serta keluarga penulis, Victorianus Pit W. O., Vincentia Liawatiningsih H., dan Victoria Geraldin W. O. yang senantiasa memberi restu, dukungan, dan semangat yang sungguh sangat berarti bagi penulis dalam menjalankan studi dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak berperan dalam memberi masukan, pandangan, ilmu, waktu untuk berdiskusi, pola pikir, gagasan, pengalaman serta dukungan semangat yang berarti dalam proses penyelesaian penelitian ini.
3. Bapak Ir. Tony Warsono, M.M. sebagai pamong di Wikasatrian yang telah menerima dan menyediakan kompleks Wikasatrian untuk menjadi objek penelitian bagi penulis.
4. Bapak Alif, Bapak Tri, Bapak Slamet, dan para Cantrik yang telah bersedia menjadi narasumber dan membimbing penulis dalam mengumpulkan data di lokasi.
5. Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T. dan Bapak Adrian Firdaus, S.T., M.Sc., serta seluruh dosen dari Pusat Studi MRK lainnya yang sudah banyak memberi masukan dan saran mulai dari seminar proposal.
6. Madeleine Anggraeni yang setia menemani dan memberi dukungan moral selama penulisan skripsi ini.

7. Nathanael Ryan Haryanto selaku teman seperjuangan dalam penulisan skripsi ini yang telah bersama-sama bersama penulis dalam proses penulisan skripsi.
8. Teman-teman “Kulap Batu-Malang-Bromo”; Abrian, Ando, Benhardi, Hafiz, Jonathan, Juan, Kennardy, Kenneth, Lauren, Luke, Myksel, Nathanael, dan Nicholas sebagai teman bermain dan belajar semasa berkuliah.
9. Zicco, Steven, Ryan, Nathanael, Jonathan, Andy, dan Aloysius sebagai teman-teman dibawah asuhan Ibu Herni yang saling bertukar informasi dan kabar satu sama lain dalam proses penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman PSDM, mahasiswa Teknik Sipil Unpar angkatan 2016, dan seluruh pihak lain yang berperan dalam penyelesaian skripsi penulis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak terdapat kekurangan serta keterbatasan yang diakibatkan kemampuan penulis, sehingga dengan adanya kritik yang membangun dan saran yang positif akan membantu dalam usaha perbaikan di kemudian hari. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat dan bahan pengetahuan bagi mahasiswa dan peneliti lainnya. Sekali lagi penulis ucapkan terimakasih.

Bandung, 9 Juli 2020



Vincentius Theo Wahyudi O.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Rumusan Masalah	1-3
1.3. Tujuan Penelitian.....	1-3
1.4. Pembatasan Masalah	1-4
1.5. Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2-1
2.1. Siklus Hidup Bangunan	2-1
2.1.1. Operasi	2-2
2.1.2. Pemeliharaan	2-2
2.2. Optimasi Operasi.....	2-2
2.3. Manajemen Pengadaan Air Bersih	2-3
2.4. Evaluasi Investasi	2-3
2.4.1. <i>Net Present Value</i> (NPV)	2-4
2.4.2. <i>Annual Equivalent</i> (AE).....	2-4
2.4.3. <i>Payback Period</i>	2-5
2.4.4. <i>Discounted Payback Period</i>	2-5
2.4.5. <i>Internal Rate of Return</i> (IRR).....	2-6
2.4.6. Analisis Incremental IRR	2-6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	3-7
3.1. Diagram Alir	3-7
3.2. Studi Literatur	3-8
3.3. Penentuan Objek Penelitian	3-8
3.4. Pengumpulan Data	3-8
3.4.1. Survey Lokasi	3-9

3.4.2. Wawancara	3-9
3.5. Pemodelan Ulang	3-9
3.6. Perbandingan Pemodelan Ulang.....	3-10
3.7. Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	3-10
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1. Kebutuhan Air	4-1
4.2. Pemodelan Sistem Manajemen Pengadaan Air Bersih	4-2
4.3. Pemodelan Ulang Sistem Manajemen Pengadaan Air Bersih	4-6
4.3.1. Perencanaan Bak Tampungan	4-7
4.3.2. Perkiraan Spesifikasi Peralatan.....	4-8
4.3.2.1. Tangki Air.....	4-8
4.3.2.2. Pompa Air	4-8
4.3.3. Skema Pemodelan Ulang.....	4-9
4.3.4. Rincian Tahapan Pemodelan Ulang	4-13
4.3.5. Rincian Biaya Investasi.....	4-16
4.4. Hasil Pemodelan Ulang Sistem Pengadaan Air Bersih	4-20
4.5. Pemodelan Sistem Manajemen Pengadaan Air Minum	4-21
4.6. Pemodelan Ulang Sistem Manajemen Pengadaan Air Minum	4-21
4.6.1. Rincian Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan Ulang.....	4-22
4.7. Evaluasi Investasi Pemodelan Ulang	4-24
4.8. Hasil Pemodelan Ulang Sistem Pengadaan Air Minum.....	4-33
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1. Simpulan	5-1
5.1.1. Pemilihan Pemodelan Sistem Pengadaan Air Bersih....	Error!
5.1.2. Pemilihan Pemodelan Sistem Pengadaan Air Minum ..	Error!
5.2. Saran	5-1
Daftar Pustaka	5-3
LAMPIRAN 1 Data Pengunjung Wikasatrian	L1-1
LAMPIRAN 2 Rincian Biaya Pemeliharaan Darurat	L2-1
LAMPIRAN 3 Inflasi	L3-1
LAMPIRAN 4 Tabel <i>Internal Rate of Return</i>	L4-1
LAMPIRAN 5 Spesifikasi Pompa.....	L5-1

DAFTAR NOTASI

A	:	Biaya tahunan (Rp)
Ac	:	Pengeluaran tahunan (Rp)
AE	:	<i>Annual Equivalent</i> (Rp)
Af	:	Biaya tahunan filter (Rp)
Ag	:	Biaya tahunan galon (Rp)
Ai	:	Pemasukan tahunan (Rp)
GB	:	Giri Boga
GU	:	Giri Wijaya
GW	:	Giri Unggul
I	:	Biaya investasi (Rp)
i	:	<i>interest rate</i> (%)
If	:	Biaya investasi filter (Rp)
if	:	<i>interest rate</i> filter (%)
ig	:	<i>interest rate</i> galon (%)
IRR	:	<i>Internal Rate of Return</i> (%)
n	:	jumlah (tahun)
NPV	:	<i>Net Present Value</i> (Rp)
P	:	<i>Present Value</i> (Rp)
PBP	:	<i>Payback Period</i> (tahun)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.4.1 Denah Wikasatrian	1-4
Gambar 2.1.1 Siklus Hidup Bangunan	2-1
Gambar 3.1.1 Diagram Alir Penelitian	3-7
Gambar 4.1.1 Skema Aliran Air Existing	4-2
Gambar 4.3.1 Rencana Posisi Bak Tampungan	4-7
Gambar 4.3.1 Skema Aliran Air Pemodelan 1	4-9
Gambar 4.3.3 Skema Aliran Air Pemodelan 2	4-10
Gambar 4.3.4 Skema Aliran Air Pemodelan 3	4-11



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1 Kebutuhan Air per Hari.....	4-1
Tabel 4.2.1 Rincian Operasional Sistem Existing.....	4-3
Tabel 4.2.2 Rincian Pemeliharaan Sistem Existing	4-4
Tabel 4.2.3 Perkiraan Biaya Investasi Sistem Existing.....	4-5
Tabel 4.2.4 Perkiraan Biaya Pemeliharaan per Tahun Existing	4-6
Tabel 4.3.1 Rincian Operasional Pemodelan 1	4-13
Tabel 4.3.2 Rincian Operasional Pemodelan 2.....	4-14
Tabel 4.3.3 Rincian Operasional Pemodelan 3.....	4-15
Tabel 4.3.4 Perkiraan Biaya Pemodelan 1.....	4-17
Tabel 4.3.5 Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan 2	4-18
Tabel 4.3.6 Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan 3	4-19
Tabel 4.4.1 Hasil Pemodelan Ulang Sistem Pengadaan Air Bersih.....	4-20
Tabel 4.4.2 Uraian Perbandingan Pemodelan Sistem Pengadaan Air Bersih ...	4-20
Tabel 4.5.1 Rincian Operasional Pengadaan Air Minum.....	4-21
Tabel 4.6.1 Rincian Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan 1	4-22
Tabel 4.6.2 Rincian Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan 2	4-23
Tabel 4.6.3 Rincian Perkiraan Biaya Investasi Pemodelan 3.....	4-23
Tabel 4.6.4 Rincian Perkiraan Biaya Pemeliharaan Pemodelan 1	4-24
Tabel 4.6.5 Rincian Perkiraan Biaya Pemeliharaan Pemodelan 2.....	4-24
Tabel 4.6.6 Rincian Perkiraan Biaya Pemeliharaan Pemodelan 3	4-24
Tabel 4.7.1 Rincian Biaya Sistem Air Minum.....	4-25
Tabel 4.7.2 Payback Period	4-27
Tabel 4.7.3 Net Present Value (NPV)	4-29
Tabel 4.7.4 Annual Equivalent (AE).....	4-30
Tabel 4.7.5 IRR Keseluruhan	4-31
Tabel 4.7.6 Analisis Incremental Pemodelan 1 dan 3	4-32
Tabel 4.8.1 Hasil Evaluasi Investasi Keseluruhan.....	4-33
Tabel 4.8.2 Urutan Kelayakan Sistem Air Minum	4-33
Tabel 4.8.4 Uraian Perbandingan Pengelolaan Sistem Pengadaan Air Minum	4-34
Tabel L1. 1 Data Pengunjung Tahun 2019.....	L1-2
Tabel L1. 2 Data Pengunjung Tahun 2018.....	L1-4
Tabel L1. 3 Data Pengunjung Tahun 2017.....	L1-5
Tabel L2. 1 Biaya Pemeliharaan Tidak Terjadwal Sistem Air Bersih.....	2
Tabel L2. 2 Biaya Pemeliharaan Tidak Terjadwal Sistem Air Minum	2
Tabel L3. 1 Inflasi (Umum) Tahunan di Indonesia	L3-2
Tabel L4. 1 IRR Pemodelan 1	L4-2
Tabel L4. 2 IRR Pemodelan 2	L4-3
Tabel L4. 3 IRR Pemodelan 3	L4-4

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam proyek konstruksi, terdapat sebuah siklus yang bernama *Project Life Cycle* (Siklus Hidup Proyek). Siklus hidup proyek ini meliputi perencanaan sebagai tahap awal hingga saat penghancuran atau pengembangan yang dilakukan setelah operasional yang berlangsung pada tahap akhir. Salah satu tahapan yang seringkali dianggap bukan bagian dari pekerjaan teknik sipil adalah tahapan operasional dan pemeliharaan. Tahapan ini sebenarnya akan sangat berdampak untuk perencanaan awal, perencanaan pengembangan, atau keberlanjutan dari suatu bangunan yang tidak bisa dibiarkan berjalan begitu saja.

Selama tahap pelaksanaan operasional, seyogyanya suatu bangunan memiliki dokumentasi setiap pelaksanaannya sebagai data historis yang kemudian digunakan untuk penilaian atau evaluasi kelaikan bangunan. Sehingga pada masa pemeliharaan, bisa dioptimalkan untuk mengembangkan kualitas layan bangunan ataupun mengembalikan kualitas seperti perencanaan awal dari bangunan.

Wikasatrian, merupakan satu-satunya pusat pelatihan kepemimpinan nusantara yang berpegang pada konsep kepemimpinan di nusantara dengan tiga unsur utama Religiusitas, Pengharkatan, dan Pelestarian (Tentang Wikasatrian: Sejarah, 2013). Dengan adanya unsur Pelestarian, maka salah satu poin besar dalam pengajarannya adalah bagaimana seorang pemimpin dapat memperhatikan aspek pelestarian alam pada kepemimpinannya. Wikasatrian berlokasi di Ciawi, Bogor, dimana kealamian lingkungan sekitarnya dijaga dengan baik, supaya pelestarian yang dipelajari bisa diaplikasikan langsung kepada setiap peserta yang terlibat di dalamnya.

Bangunan-bangunan yang ada di kompleks Wikasatrian pun dirancang sedemikian rupa agar bisa menunjang pelestarian alam tersebut.

Wikasatrian memiliki total lahan seluas 10 hektare, akan tetapi hanya 3 hektare dari lahannya yang dijadikan bangunan, sedangkan 7 hektare sisanya digunakan untuk pelestarian hutan yang dibiarkan tumbuh secara alami tanpa campur tangan pihak pengelola. Selain itu, untuk keperluan operasional, Wikasatrian meminimalisir penggunaan listrik dengan pengaturan penggunaan lampu dan pendingin ruangan (AC) berdasarkan jam. Untuk keperluan air bersih, pihak pengelola membagi menjadi dua, untuk keperluan mandi, cuci, dan kakus (MCK) menggunakan air sungai yang disaring dari sumber air terdekat di daerah hulu. Sedangkan untuk air minum, sementara ini pihak pengelola menggunakan air kemasan galon yang dipasok per minggu.

Pihak pengelola Wikasatrian berencana untuk melakukan pengembangan dengan penambahan bangunan di bagian barat daya dari kompleks Wikasatrian. Dengan penambahan bangunan ini, tentu saja sistem manajemen air bersih di Wikasatrian akan mengalami perubahan atau penyesuaian. Selain itu, dengan konsep kesederhanaan yang diterapkan dalam operasional, maka perlu dilakukan peninjauan lebih mendalam tentang pilihan-pilihan yang tersedia untuk menentukan metode yang paling optimal dari penyesuaian sistem manajemen air bersih yang tersedia.

1.2. Rumusan Masalah

Kompleks Wikasatrian yang dirancang untuk bisa menjadi kawasan yang berkonsep alam dan menjunjung kelestarian alam, perlu melakukan penelitian untuk mengimbangi antara sistem manajemen air bersih dengan rencana pengembangan yang merupakan penambahan bangunan.

1.3. Tujuan Penelitian

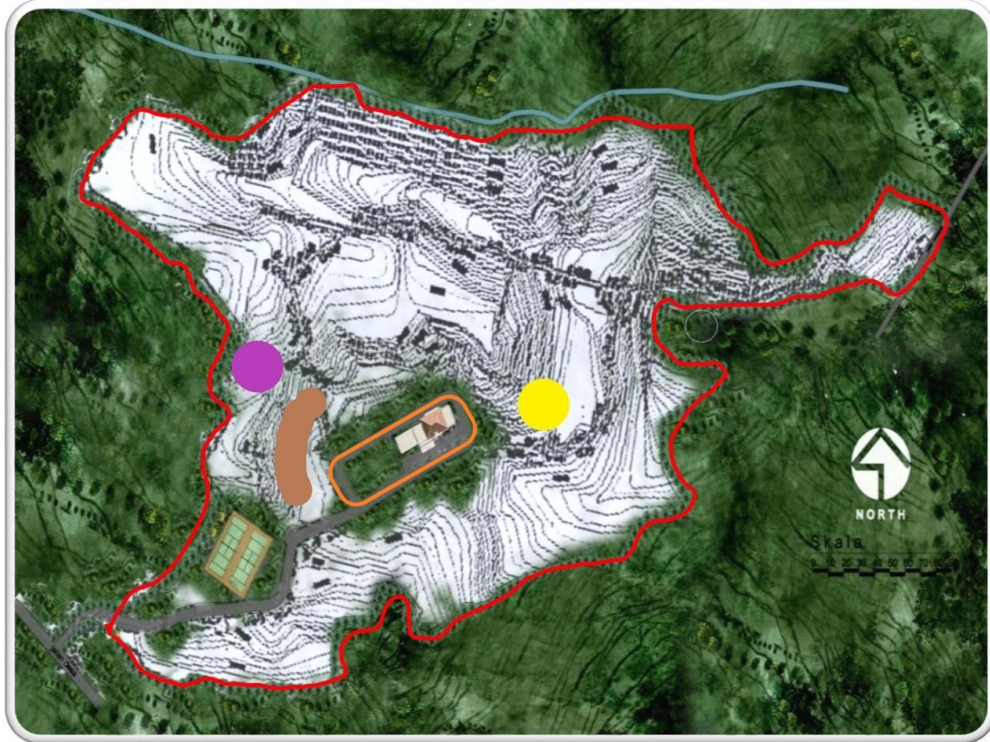
Dari rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan antara beberapa pemodelan untuk pengembangan sistem manajemen air bersih dan air minum, dengan perubahan, penambahan, atau pengurangan tahapan atau elemen yang tersedia.
2. Mengetahui tahapan dan kebutuhan dari setiap pemodelan pengembangan sistem.
3. Mengajukan pertimbangan kepada pihak pengelola untuk pilihan pengembangan sistem manajemen air bersih dan air minum yang diperdalam melalui penulisan ini.

1.4. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada di Kompleks Wikasatrian yang beralamat di Jalan Pasir Angin, Cipayung Datar, Desa Pasir Angin, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.



Gambar 1.4.1 Denah Wikasatrian

Keterangan Gambar:

Garis Merah : Batas Kompleks Wikasatrian

Titik Kuning : Giri Wijaya

Garis Jingga : Giri Boga dan Giri Unggul

Garis Cokelat : Area Kemah

Titik Ungu : Rencana Pembangunan SHE Center

2. Sumber air yang diteliti berada di hulu sungai Citangkorak (menurut warga sekitar) yang merupakan anak sungai Ciliwung yang berlokasi di sebelah Timur dari bangunan Giri Wijaya.

3. Uraian perbandingan pemodelan ulang:
 - a. Pemodelan Sistem Pengadaan Air Bersih
Perbandingan akan meliputi biaya pengadaan, tahapan, dan elemen serta tenaga yang digunakan pada setiap tahapan.
 - b. Pemodelan Sistem Pengadaan Air Minum
Pemodelan ulang sistem akan dibandingkan dengan melihat tahapan dan elemen yang digunakan, serta evaluasi investasi masing-masing pemodelan.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang uraian latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang akan digunakan sebagai panduan dalam melakukan penelitian ini, sumber pustaka berasal dari jurnal, karya ilmiah, dan buku.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dan rumusan yang dipakai dalam pengumpulan data, langkah-langkah penelitian, dan pengolahan data untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB 4 ANALISIS DATA

Bab ini berisi tentang proses analisis data dari semua data yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data untuk mendapatkan hasil dari tujuan penelitian.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan sesuai dengan hasil dari analisis data.



