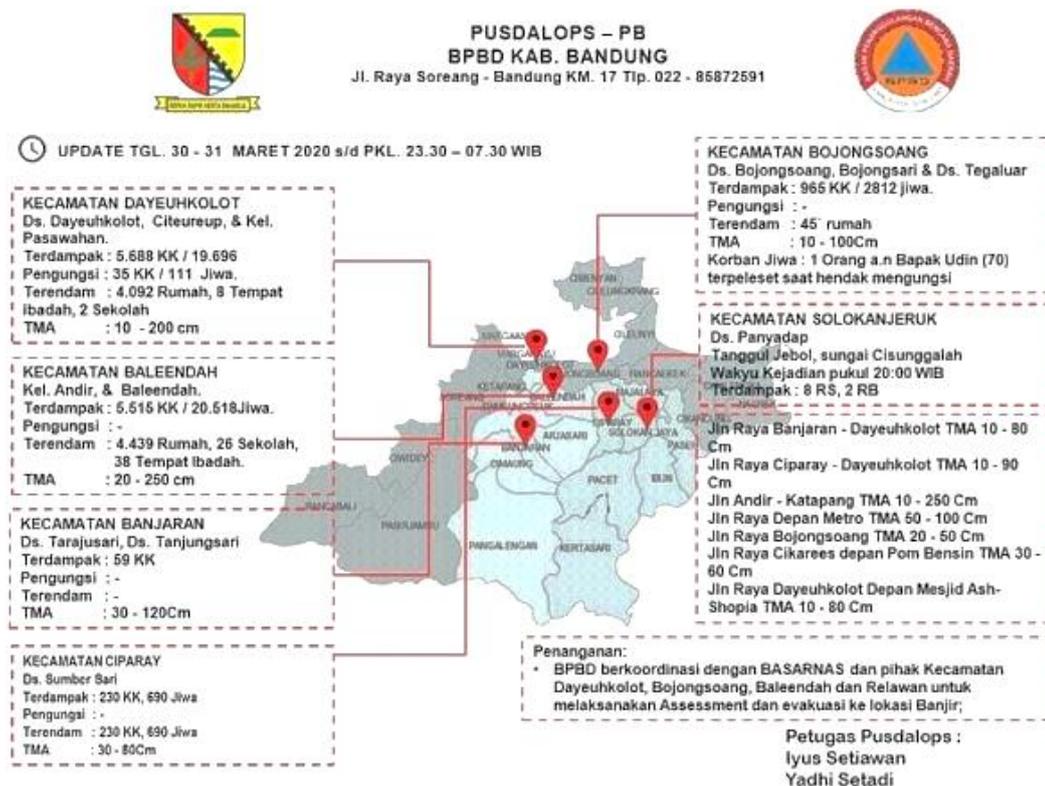


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bojongsoang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bandung. Secara administratif menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung per tahun 2017 terdapat 126.045 penduduk dan terdapat enam kelurahan/desa yang ada di Kecamatan Bojongsoang. Pada Bulan Maret 2020 Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bandung menyebutkan sebanyak 965 kepala keluarga atau 2812 jiwa menjadi korban terdampak banjir di Kecamatan Bojongsoang (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2020). Gambar I.1 merupakan peta sebaran bencana banjir, serta data korban bencana yang dirilis oleh BPBD Kabupaten Bandung.



Gambar I.1 Peta Sebaran Bencana Banjir Kabupaten Bandung

(Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana)

Desa Tegalluar merupakan wilayah administratif Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung. Secara geografis, Desa Tegalluar dilalui oleh tiga ruas anak

sungai Citarum, yaitu Sungai Cikuruh, Sungai Cinambo, dan Sungai Cijeungjing. Ketiga ruas anak sungai ini bertemu dan bermuara di salah satu titik di wilayah Desa Tegalluar. Ketiga ruas anak sungai ini meluap dan menyebabkan banjir di awal tahun 2020. Hal ini menyebabkan Desa Tegalluar menjadi salah satu desa terparah terdampak banjir di Kecamatan Bojongsoang (Firmansyah, 2020).

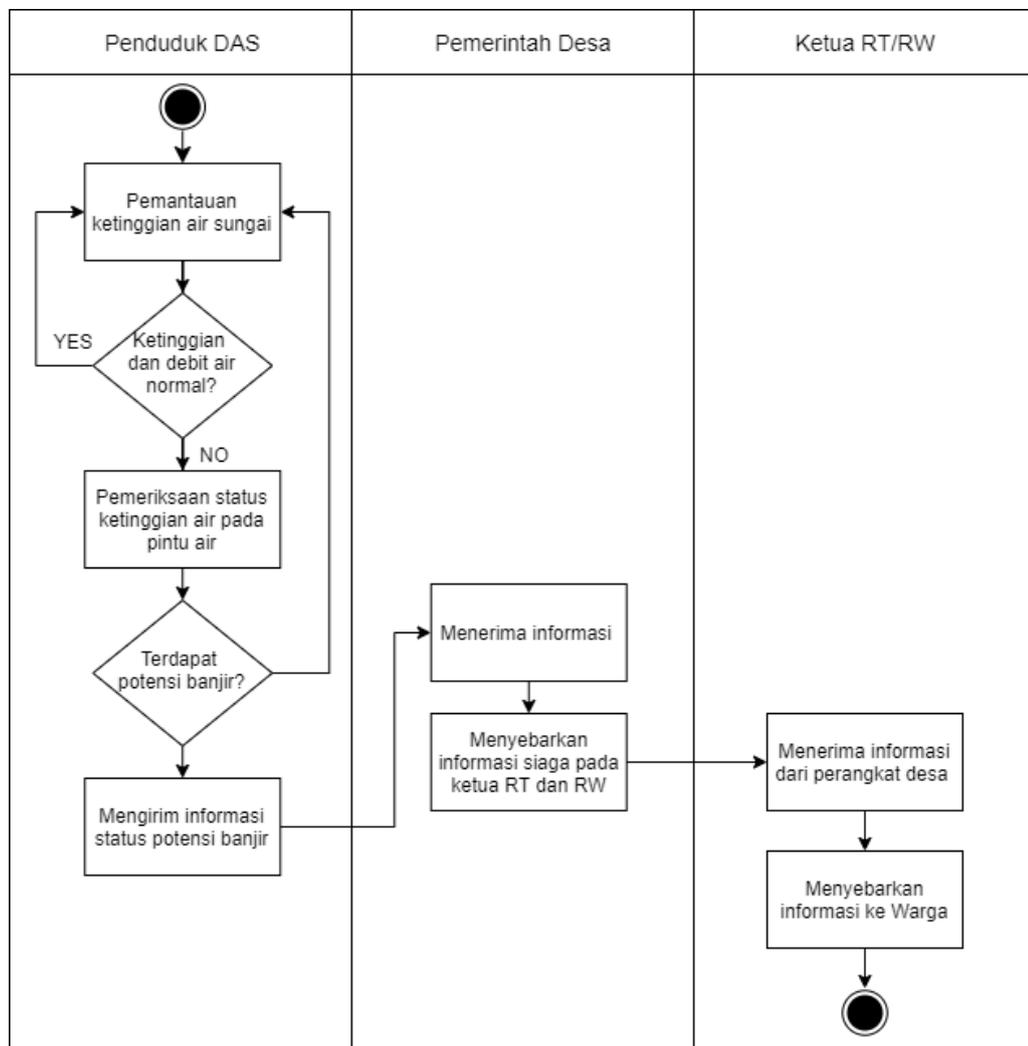
Berdasarkan Sistem Informasi Pemanfaatan Ruang (2019), secara topografi, Kecamatan Bojongsoang terdapat di dalam Kawasan Cekungan Bandung. Cekungan Bandung merupakan wilayah topografi berbentuk cekungan dengan luas kurang lebih 343.087 hektar. Bagian terendah Cekungan Bandung merupakan dataran dengan luas kurang lebih 75.000 hektar dan elevasi sekitar +650 m sampai +700 m di atas muka laut. Cekungan Bandung dikelilingi oleh banyak gunung-gunung dengan elevasi mencapai lebih dari +2.000 m di atas muka laut (Direktorat Jenderal Tata Ruang, 2018).

Desa Tegalluar dipilih sebagai lokasi pembangunan alat peringatan dini bencana banjir disebabkan oleh beberapa faktor. Kondisi dimana Desa Tegalluar merupakan wilayah titik pertemuan tiga ruas anak sungai menjadi salah satu faktornya. Dengan menempatkan alat pengukur ketinggian air di titik ini, dapat meningkatkan efisiensi alat. Dengan begitu, perangkat dapat sekaligus mendeteksi ketinggian tiga ruas anak sungai. Selain itu, kondisi tegalluar yang menjadi tempat bagi beberapa sektor industri menjadi alasan selanjutnya. Di wilayah Desa Tegalluar terdapat beberapa pabrik dan Kawasan pergudangan dari beberapa sektor industri. Perangkat peringatan dini bencana banjir diharapkan dapat memiliki nilai kebermanfaatan yang tinggi dengan berbagai faktor tersebut.

Berdasarkan kondisi Desa Tegalluar saat ini, dan dengan kondisi aliran air yang kurang baik di daerah aliran sungai menyebabkan kerap terjadinya banjir di Desa Tegalluar. Kondisi ini menimbulkan keperluan bagi para warga di Desa Tegalluar untuk selalu sigap dan siaga akan terjadinya bencana, terutama bencana banjir. Di samping itu, perlu adanya sistem peringatan yang bisa membantu warga Desa Tegalluar untuk selalu tanggap dan sigap bencana. Berdasarkan informasi dari perangkat desa, saat ini kantor desa hanya memiliki satu alat peringatan bencana berwujud pemancar suara yang perlu dioperasikan secara manual di kantor Desa

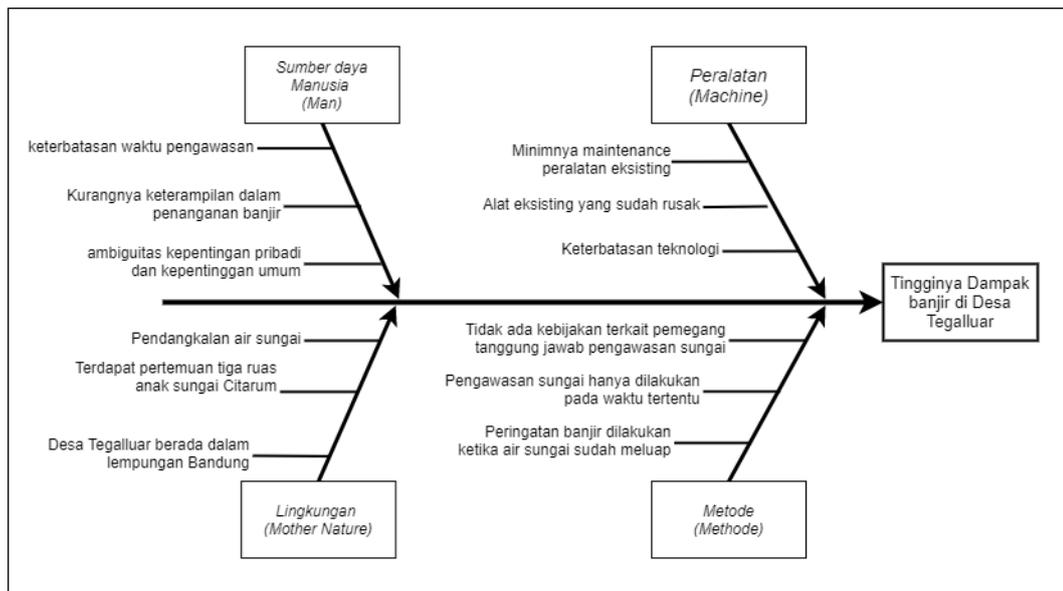
Tegalluar. Alat ini sudah tidak dioperasikan lagi oleh perangkat desa, mengingat usia alat yang sudah tua serta kondisi alat yang usang akibat tidak adanya perawatan berkala terhadap alat tersebut.

Sistem peringatan terhadap bencana banjir yang dilakukan di Desa Tegalluar saat ini dilakukan secara manual. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan bersama perangkat Desa Tegalluar, pemantauan dan peringatan banjir hanya dilakukan melalui informasi antar individu menggunakan komunikasi pesan singkat. Gambar I.2 Merupakan *activity diagram* yang menggambarkan alur pemantauan dan peringatan banjir *existing*.



Gambar I.2 *Activity Diagram* pemantauan dan peringatan banjir di Desa Tegalluar
 Warga desa yang tinggal di daerah aliran Sungai Citarum akan memberikan peringatan ke pihak pemerintah desa dan akan diinformasikan kepada warga lain

apabila warga daerah aliran sungai melihat adanya kenaikan atau anomali pada aliran sungai. Hal ini memiliki risiko human error yang tinggi, dan di sisi lain tidak ada pemegang tanggung jawab yang ditugaskan khusus untuk memantau ketinggian air sungai. Gambar 1.3 menunjukkan *Cause-Effect diagram* tingginya dampak banjir di Desa Tegalluar.



Gambar I.3 *Cause-Effect diagram*

Parahnya dampak banjir dan tingginya risiko *human error* dalam alur pemantauan banjir di Desa Tegalluar, Kabupaten Bandung ini menjadi latar belakang adanya pembangunan alat peringatan dini bencana banjir yang lebih baru dengan tujuan meminimasi terjadinya banjir tanpa adanya peringatan. Proyek ini diharapkan dapat membantu warga serta perangkat desa dalam melakukan mitigasi bencana banjir.

Perangkat yang akan dibangun dalam implementasi proyek ini nantinya akan dibangun menggunakan sistem informasi berbasis IoT (*Internet of Things*). *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer (Danang dkk., 2019). Solusi dengan membangun alat peringatan dini bencana banjir dengan berbasis teknologi IoT ini diusung dengan latar belakang dampak banjir yang cukup tinggi di Desa Tegalluar, sementara pengawasan kondisi air sungai memiliki risiko *human error* yang tinggi,

sebab pengawasan tidak bisa dilakukan secara penuh waktu, dan untuk mendukung pengawasan risiko bencana banjir secara *realtime*.

Penggunaan teknologi berbasis *IoT* didasarkan pada kemampuan *IoT* yang dapat berkomunikasi antar perangkat tanpa memerlukan bantuan operator, atau dengan kata lain tidak memerlukan tenaga manusia. Dengan risiko *human error* yang sebelumnya telah dijelaskan, maka implementasi *IoT* merupakan solusi untuk minimasi *human error* ini. Dengan begitu juga proyek dengan implementasi *IoT* ini dapat mendukung program desa digital yang dicanangkan oleh pemerintah Jawa Barat.

Proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar ini disponsori oleh PT Telkom Indonesia dalam rangkaian *Innovillage* yang bertujuan untuk membantu kesulitan masyarakat desa melalui inovasi-inovasi digital yang aplikatif sebagai bentuk *corporate social responsibility*. Proyek ini merupakan proyek pembangunan infrastruktur yang memiliki tujuan untuk memberikan manfaat bagi warga desa. Hasil akhir dari proyek ini adalah untuk memberikan *value added*, bukan hanya bagi warga desa, tapi juga bagi perangkat desa, serta seluruh masyarakat yang berada di sekitar aliran anak Sungai Citarum.

Innovillage merupakan kompetisi *sociopreneurship* di bidang teknologi digital melalui sinergi PT Telkom Indonesia dengan Perguruan Tinggi dalam hal ini Telkom University, dengan menggugah mahasiswa/i yang sedang di berada kampung halaman (karena pandemi Covid-19) untuk ikut terlibat langsung membantu kesulitan masyarakat desa melalui inovasi-inovasi digital yang aplikatif sehingga tercipta peningkatan kemanfaatan sosial dan peningkatan ekonomi. Program ini diharapkan dapat menjadi media mahasiswa dalam menerapkan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Mahasiswa atau peserta akan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi guna memajukan kesejahteraan masyarakat di desa yang menjadi objek pengembangan. Sehingga Mahasiswa yang mengikuti *Innovillage* ini akan menjadi pionir solusi bagi desa-desa yang dikembangkan.

Proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir ini memiliki anggaran yang disediakan oleh sponsor proyek sejumlah Rp17.368.493. Anggaran proyek ini sudah termasuk pada semua biaya pembangunan *hardware*, *software*, serta

infrastruktur pendukung alat. Proyek ini dilaksanakan oleh peserta *Innovillage* yang diawasi oleh panitia penyelenggara *Innovillage* di bawah naungan PT Telkom Indonesia, dan juga dibimbing langsung oleh dosen pembimbing dari Universitas Telkom serta ditargetkan selesai pada Desember 2020.

Pelaksanaan proyek ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan Desa Tegalluar. Hal ini menyebabkan perlu adanya keterlibatan pihak pemerintahan Desa Tegalluar, sehingga Pemerintahan Desa Tegalluar menjadi pemangku kepentingan paling berpengaruh dalam proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar.

Berdasarkan kondisi yang ada pada pelaksanaan proyek ini, terdapat beberapa kendala yang menjadi batasan dalam pelaksanaan proyek, diantaranya adalah:

1. Proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar ini merupakan jenis proyek baru di lingkungan Desa Tegalluar, sehingga tidak ada data historis pelaksanaan proyek sejenis.
2. Minimnya sumber daya manusia yang menjadi resource dalam pelaksanaan proyek, hal ini dikarenakan anggota pelaksana proyek yang hanya berjumlah tiga orang.
3. Tingginya risiko terkait waktu pelaksanaan yang singkat serta anggaran yang terbatas.

Berdasarkan masalah yang dihadapi organisasi pelaksana pada proyek ini maka diperlukan adanya perencanaan proyek untuk organisasi agar dapat mengelola proyek dengan baik dan menghindari risiko terjadinya kegagalan. Proyek tidak dapat dipisahkan dengan ancaman yang dapat membahayakan tujuan proyek. Ancaman tersebut dapat berdampak pada proyek yang terkadang tidak dapat diprediksi (Prayogi dkk., 2019). Kendala dalam aspek sumber daya juga perlu dilakukan dalam perencanaan proyek ini, melihat kondisi sumber daya yang terbatas sehingga pelaksana proyek dapat mengalokasikan sumber daya secara tepat guna. Perencanaan proyek dapat membantu menentukan serangkaian keputusan terkait pelaksanaan suatu proyek untuk memberikan produk, layanan, atau hasil baru yang diinginkan serta untuk meminimasi ketidakpastian dalam suatu proyek (Zwikael dkk., 2014).

Perancangan *Project Master Plan* dengan menggunakan *Triple Constraint* menjadi salah satu bentuk perencanaan dalam proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar. *Triple Constraint* adalah konsep yang menjadi dasar untuk melaksanakan suatu proyek dan memberikan arahan dalam ruang lingkup proyek. *Triple Constraint* menjadi struktur utama dalam perencanaan proyek dan sangat penting untuk pemantauan dan pengendalian proses dalam suatu proyek. Dalam konsep *triple constraint*, terdapat tiga aspek utama dalam triple constraint yaitu *scope*, *cost*, dan *time* (Wyngaard dkk., 2012). *Triple Constarint* Telah diberi banyak nama, segitiga manajemen proyek, segitiga besi, dan proyek segitiga, Ini menunjukkan cara terbaik untuk menilai proyek. Biaya, waktu dan kualitas proyek dipertimbangkan (Adeleke & Lam, 2020).

Gambar I.4 merupakan *Project Management Triangle* yang menggambarkan hubungan antara setiap aspek dalam *Triple Constraint*.



Gambar I.4 *Project Management Triangle*

(Sumber: Wyngaard dkk., 2012)

Dengan penggunaan *Master Plan Project* yang menggunakan *Triple Constraint* dan ditambah dengan *Resource Management Plan* maka diharapkan dapat terpenuhinya tujuan proyek dengan alokasi yang tepat guna. Selain itu dengan penerapan *Triple Constraint* dan *Resource Management plan* pada perancangan *master plan* proyek di sebuah proyek yang baru ini maka organisasi dapat mengetahui:

1. Ruang lingkup (*scope*): ruang lingkup dan hasil akhir dalam suatu proyek

2. Waktu (*time*): waktu yang diperlukan dalam setiap aktivitas dalam suatu proyek
3. Biaya (*cost*): Biaya yang diperlukan dalam suatu proyek
4. Sumber Daya (*Resource*): Alokasi sumber daya yang tepat guna dalam setiap aktivitas proyek.

Dengan adanya perancangan master plan proyek di lingkungan pemerintahan Desa Tegalluar, diharapkan hasil akhir perancangan ini dapat memaksimalkan kinerja proyek serta menjadi *historical data* untuk organisasi, khususnya pemerintahan Desa Tegalluar dalam melaksanakan proyek serupa.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan permasalahan untuk tugas akhir ini adalah **“Bagaimana perancangan *mini master plan* dalam proyek pembangunan alat pendeteksi banjir di desa Tegalluar?”**

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil perancangan *Mini Master Plan Project Management* untuk proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar dalam aspek *Scope, Time, Cost, dan Resource*.

I.4 Batasan Tugas Akhir

Penelitian terfokus dengan tujuan yang telah disampaikan dalam tujuan penelitian, maka diperlukan adanya batasan penelitian, yaitu:

1. Pengelolaan proyek hanya mencakup area proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar
2. Perancangan *Mini Master Plan* hanya mencakup tiga aspek *measurement baseline* yang mencakup *Scope Baseline, Schedule Baseline, dan Cost Baseline* dan dengan *Resource Management Plan*.
3. Data yang dikumpulkan merupakan data yang mendukung perancangan *Mini Master Plan* serta analisis seperti *Project Charter, jadwal proyek, serta Milestone List*.
4. Penelitian ini hanya membahas bagaimana pembangunan alat peringatan dini bencana banjir berdasarkan *Master Plan Project Management* tanpa membahas teknis aplikasi dan sistem kerja alat.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat tercapai dengan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perancangan dan pengelolaan proyek menggunakan *Mini Master Plan* proyek.
2. Menjadi pedoman bagi organisasi pemerintahan desa dalam melakukan perencanaan dan pelaksanaan proyek.
3. Menjadi referensi bagi organisasi pemerintahan desa dalam merancang proyek lanjutan dalam rangka meningkatkan kualitas infrastruktur teknologi informasi desa.
4. Dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti objek ataupun metode yang serupa.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada Bab ini akan dijelaskan terkait permasalahan yang menjadi latar belakang dalam penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan alat peringatan dini bencana banjir di Desa Tegalluar serta menerangkan alasan pengambilan topik permasalahan untuk penelitian. Bab ini juga menjelaskan rumusan masalah, tujuan penelitian yang menjadi dasar dalam melakukan perancangan, batasan masalah untuk mempersempit ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang studi atau tinjauan literatur yang relevan dengan teori yang dipakai selama proses penelitian, dan metode yang mendukung yang akan digunakan untuk penyelesaian masalah dalam penelitian ini

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Bab ini berisi penjelasan kerangka pikiran atau model konseptual yang berisi Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian serta sistematika pemecahan masalah agar tujuan dari penelitian dapat tercapai.

Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Pada Bab ini menampilkan data yang diperoleh dan yang akan diolah dari observasi dan wawancara. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan sistematika pemecahan masalah.

Bab V Analisa Hasil dan Evaluasi

Bab ini berisi tentang analisis dari hasil pengolahan data. Informasi yang didapatkan dari pengolahan data dijelaskan lebih rinci kesesuaiannya dengan tujuan penelitian guna untuk menjawab rumusan masalah.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan saran bagi manajer proyek dan penelitian selanjutnya sebagai masukan di masa yang akan datang.