I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi semakin meningkat. Keberhasilan suatu proyek kini sangat bergantung pada kemampuan untuk mengintegrasikan dan mengelola semua komponen, untuk memastikan penyelesaian proyek yang tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Tanjung & Yahfizham, 2024). Kompetisi untuk mendapatkan proyek ini diperlukan sumber daya manusia yang handal dan sistem teknologi informasi yang memadai. Kedua faktor ini penting dalam menyajikan informasi perusahaan secara efektif dan mengelola proyek dengan baik (Ayu Suarpur & A.A Istri Ita Paramitha, 2023).

Penyajian teknologi sistem informasi berguna untuk mengorganisir data perusahaan menjadi informasi yang terstruktur dan mudah diakses. Salah satu teknologi informasi yang diperlukan adalah Rencana Anggaran Biaya (Dewi Purnamasari et al., 2024). Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan, alat, upah, dan biaya terkait lainnya dalam sebuah proyek. Sistem RAB memungkinkan perusahaan membuat dokumen anggaran dengan cepat, akurat, dan tepat (Abdullah et al., 2021).

Ketepatan dan akurasi pada suatu proyek konstruksi sangat bergantung pada pengaruh manajemen yang diterapkan. Pihak manajemen dapat memanfaatkan sistem informasi sebagai alat bantu. Salah satu komponen kunci dalam sistem informasi tersebut adalah proses *monitoring* RAB, yang memungkinkan pemantauan dan evaluasi berkelanjutan terhadap perkembangan proyek (Sulaeman & Permana, 2021). *Monitoring* proyek memberikan banyak manfaat bagi perusahaan. Sistem ini membantu meningkatkan produktivitas, mengurangi potensi kerugian, serta menjaga standar kualitas dan keberlanjutan lingkungan. Data yang dikumpulkan melalui proses *monitoring* dapat dimanfaatkan untuk evaluasi kinerja dan perencanaan operasional jangka panjang, memastikan proyek berjalan sesuai jadwal yang telah ditetapkan (Haldian et al., 2023). RAB memungkinkan pemilihan bahan atau material yang sesuai dengan anggaran yang tersedia. Penggunaan RAB

membantu menentukan jenis dan kualitas bahan yang tepat untuk proyek tanpa melampaui batas dana yang ada (Rajela & Apriansyah, 2020).

Perhitungan RAB biasanya dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk menghitung semua biaya, termasuk harga bahan, alat, dan daftar upah yang akan digunakan dalam perhitungan total biaya (Triayudi et al., 2022). Penggunaan *Microsoft Excel* ini memiliki beberapa keterbatasan. Ketika jumlah dan jenis pekerjaan serta material bertambah, pengelolaan data menjadi lebih rumit. Pelaporan kemajuan proyek sering menghadapi beberapa kendala. Format laporan tidak standar, sistem pengingat tenggat waktu tidak ada, dan keterlambatan pelaporan berisiko menurunkan penilaian kinerja. Selain itu, proses rekapitulasi data proyek dari berbagai sektor bisnis kurang efektif, menghambat pengelolaan informasi proyek secara keseluruhan (Ilham et al., 2019).

Perubahan dalam penamaan item komponen harga satuan dan keterbatasan akses dari komputer lain menambah kesulitan dalam proses ini. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut yang diusulkan adalah membangun *database* terintegrasi dan merancang sistem pembuatan RAB berbasis *web*. Pendekatan ini diharapkan dapat mempermudah proses pembuatan harga satuan pekerjaan dan penyusunan laporan RAB. Sistem berbasis *web* ini meningkatkan kemudahan dalam akses serta pengelolaan data (Bambang, 2019).

1.2 Tujuan

Tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah untuk menyelesaikan proses pembuatan aplikasi *Cost Control Management Project* pada PT. Bina Pertiwi Energi untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan biaya proyek. Aplikasi ini dirancang untuk mengintegrasikan seluruh aspek operasional proyek, mulai dari perencanaan anggaran, pengelolaan biaya, hingga pemantauan dan pelaporan keuangan proyek. Pengembangan aplikasi berbasis web ini bertujuan untuk meningkatkan kemudahan dalam pengelolaan biaya, mempermudah akses pengguna, dan meningkatkan akurasi data dalam manajemen proyek konstruksi.

II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

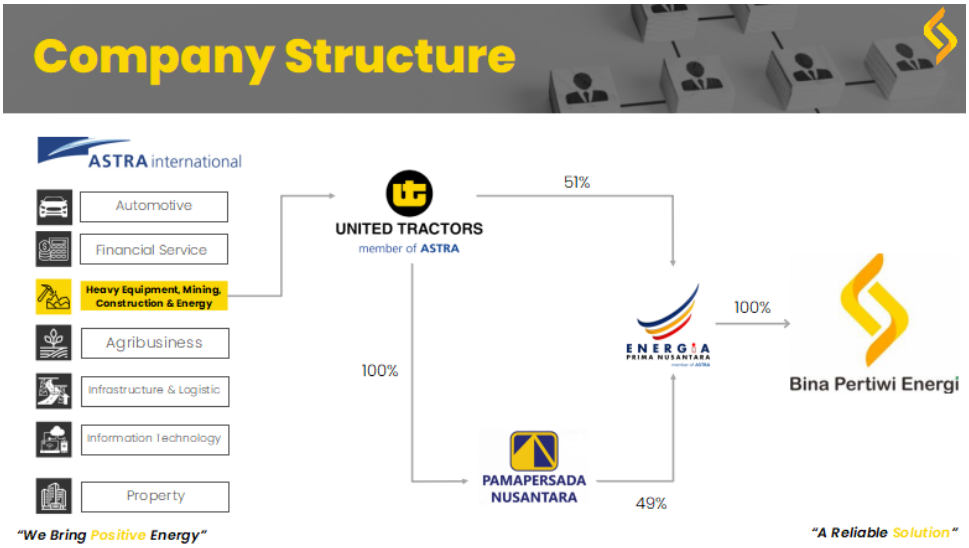
PT. Bina Pertiwi Energi berada di bidang Infrastruktur Kelistrikan sebagai Perusahaan Transmisi Tenaga Listrik yang telah berdedikasi dalam menyediakan solusi kelistrikan yang handal dan inovatif, membangun serta mengelola jaringan transmisi tenaga listrik untuk mendukung kebutuhan energi dengan komitmen tinggi terhadap keberlanjutan dan keandalan sistem.

Bina Pertiwi Energi

Gambar 1. Logo PT. Bina Pertiwi Energi

2.1.1 Struktur Perusahaan

Bina Pertiwi Energi adalah anak perusahaan dari Energia Prima Nusantara yang sepenuhnya dimiliki (100%).



Gambar 2. Struktur Perusahaan

2.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT. Bina Pertiwi Energi telah menetapkan visi dan misi yang mencerminkan aspirasi dan komitmen perusahaan dalam industri energi terbarukan. Visi perusahaan menggambarkan tujuan jangka panjang yang ingin dicapai, sementara misi perusahaan menguraikan langkah-langkah konkret untuk mewujudkan visi tersebut.

a. Visi

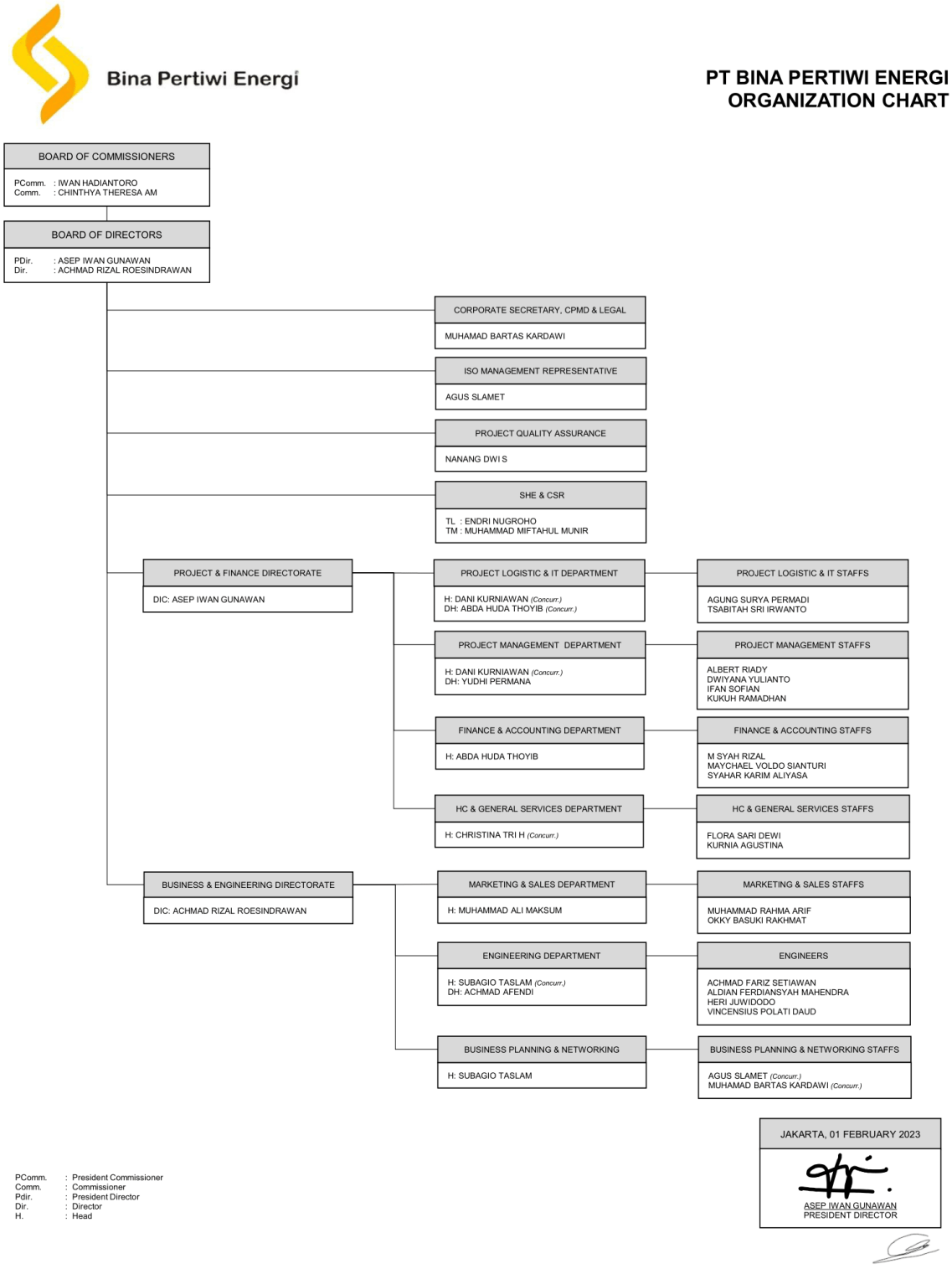
   Menjadi perusahaan solusi terkemuka di bidang infrastruktur kelistrikan dan bisnis energi terbarukan, dengan fokus pada inovasi teknologi, keberlanjutan lingkungan, dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. PT. Bina Pertiwi Energi berkomitmen untuk menjadi pionir dalam transformasi energi nasional, mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, dan berkontribusi pada pengurangan emisi karbon global.

b. Misi

   1. Menjaga semua aspek dalam keseimbangan; manusia, planet, dan keuntungan. Perusahaan berkomitmen untuk menjalankan bisnis dengan memperhatikan kesejahteraan karyawan, melestarikan lingkungan, dan mencapai pertumbuhan finansial yang berkelanjutan.
   2. Berkontribusi dalam menyediakan dan mendistribusikan listrik untuk semua orang. Perusahaan berupaya untuk memperluas akses listrik ke daerah-daerah terpencil, meningkatkan keandalan pasokan listrik, dan mendorong penggunaan energi terbarukan.
   3. Menjadi perusahaan yang secara optimal mendukung pertumbuhan dan pengembangan para karyawan. Perusahaan berkomitmen untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik, menyediakan pelatihan dan pengembangan karir yang berkelanjutan, serta menghargai kontribusi setiap individu dalam mencapai tujuan perusahaan.

2.2 Struktur Organisasi

Susunan organisasi pada PT. Bina Pertiwi Energi mencakup berbagai divisi dan departemen untuk mencapai visi dan misi perusahaan.



Gambar 3. Struktur Organisasi

2.3 Proses Bisnis yang dijalankan

PT. Bina Pertiwi Energi menjalankan proses bisnis yang terdiri dari lima bidang utama yang saling terkait dan mendukung satu sama lain untuk memastikan keberhasilan proyek dari awal hingga akhir. Kelima bidang tersebut meliputi:

a. *Engineering*

Bidang *engineering* mencakup pengembangan rencana proyek, spesifikasi teknis, survei, gambar konstruksi, dan gambar yang dibangun. Pengembangan rencana proyek menentukan arah dan tujuan proyek, sementara spesifikasi teknis merinci persyaratan teknis yang harus dipenuhi. Survei mengumpulkan data lapangan untuk perencanaan dan desain. Gambar konstruksi adalah representasi visual dari desain proyek, dan gambar yang dibangun menunjukkan kondisi akhir proyek setelah konstruksi selesai.

b. *Procurement*

Bidang *procurement* mencakup pengadaan barang dan jasa serta jaminan kualitas barang dalam pasokan. Pengadaan barang dan jasa melibatkan perencanaan, pembelian, dan pengelolaan barang serta jasa yang diperlukan untuk proyek. Jaminan kualitas memastikan barang dan jasa yang diperoleh memenuhi standar yang ditetapkan melalui inspeksi, pengujian, dan verifikasi.

c. *Construction*

Bidang konstruksi mencakup implementasi perencanaan rekayasa dan pengendalian kualitas. Implementasi perencanaan rekayasa melibatkan penerapan rencana teknis yang telah disusun, sementara pengendalian kualitas memastikan setiap tahap konstruksi memenuhi persyaratan kualitas melalui inspeksi, pengujian, dan verifikasi.

d. *Commissioning*

Bidang *commissioning* mencakup pengujian dan penerimaan proyek dengan peralatan uji yang lengkap. Proses ini memastikan semua sistem dan komponen proyek berfungsi sesuai spesifikasi dan persyaratan yang ditetapkan. Pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk

mengidentifikasi dan memperbaiki masalah sebelum proyek diserahkan kepada pemilik, memberikan jaminan kualitas dan kinerja.

e. *Operation & Maintenance* (Operasi & Pemeliharaan)

Bidang *operation & maintenance* mencakup operasi dan pemeliharaan sistem peralatan di PLTM dan PLTA. Operasi melibatkan pengelolaan harian sistem dan peralatan untuk memastikan efisiensi dan efektivitas, sementara pemeliharaan mencakup perawatan rutin, perbaikan, dan penggantian komponen untuk menjaga keandalan dan kinerja optimal.

2.4 Konsep dan Penerapan *Cost Control Management Project*

Cost Control Management Project adalah cara untuk mengatur dan mengawasi biaya proyek dari awal sampai akhir. Sistem ini tidak hanya melihat pengeluaran, tapi juga merencanakan dengan teliti mulai dari permulaan hingga selesainya proyek. Tujuannya adalah memastikan biaya tidak melebihi batas yang sudah disepakati dalam kontrak.

Cost Control Management Project dimulai jauh sebelum pelaksanaan proyek itu sendiri. Langkah pertama yang krusial adalah pembuatan *Bill of Quantities (BOQ)*. *BOQ* berfungsi sebagai dasar untuk estimasi biaya awal dan menjadi acuan penting dalam proses penawaran dan negosiasi kontrak.

Setelah *BOQ* disusun, langkah berikutnya adalah memberikan harga pada setiap item dalam *BOQ*. Proses ini melibatkan analisis pasar, negosiasi dengan pemasok, dan pertimbangan faktor-faktor lain seperti inflasi dan risiko proyek. Hasil dari proses ini adalah *BOQ* yang telah diberi harga, yang kemudian menjadi dasar untuk menyusun kontrak proyek. Kontrak ini menetapkan batas atas dari biaya proyek yang telah disepakati oleh semua pihak.

Kontrak yang telah ditetapkan, tim proyek kemudian menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB). Rencana Anggaran Biaya adalah estimasi biaya yang dibuat sebelum pelaksanaan proyek konstruksi. Penyusunan RAB dibutuhkan ketelitian untuk memastikan bahwa total biaya yang direncanakan tidak melebihi nilai kontrak. Perencanaan yang baik melibatkan beberapa kali pengulangan untuk mengatur penggunaan uang dan bahan dengan tepat tanpa melebihi batas anggaran. Perencanaan ini jadi hal penting yang menentukan berhasil tidaknya suatu program.

Proses menyusun rencana di awal sangat berpengaruh pada hasil akhir program (Kurniawan dkk., 2023).

RAB menjadi panduan operasional untuk mengatur uang proyek. Rincian biaya untuk tiap tahap proyek, pembagian dana untuk berbagai jenis pengeluaran, dan uang cadangan untuk hal-hal tak terduga termasuk di dalamnya. Pembuatan RAB perlu cukup lentur agar bisa menyesuaikan dengan perubahan yang mungkin terjadi saat proyek berjalan. Total biaya tetap harus dijaga agar tidak melebihi batas kontrak.

Pembuatan RAB yang selesai dibuat dan disetujui, proyek mulai dikerjakan. Bagian aktual dari *Cost Control Management Project* mulai bekerja di tahap ini. Aktual maksudnya adalah uang yang benar-benar dikeluarkan selama proyek berjalan. Pengawasan pengeluaran aktual sangat penting dalam *Cost Control Management Project.* Proses pemantauan aktual melibatkan beberapa kegiatan penting:

1. Mencatat Pengeluaran

   Setiap uang yang keluar dicatat dengan rinci dan dikelompokkan sesuai RAB. Cara ini memudahkan untuk membandingkan biaya yang direncanakan dengan biaya sebenarnya.

2. Memeriksa Perbedaan

   Tim proyek secara rutin membandingkan biaya aktual dengan biaya yang dianggarkan. Mereka mencari tahu penyebab jika pengeluaran lebih rendah atau lebih tinggi dari yang direncanakan.

3. Memperkirakan Biaya Akhir

   Berdasarkan data yang ada dan kecenderungan yang terlihat, tim proyek mencoba memperkirakan total biaya akhir proyek. Perkiraan ini membantu mengetahui lebih awal jika ada kemungkinan biaya melebihi anggaran.

4. Mengambil Tindakan Perbaikan

   Proses analisis jika menunjukkan kemungkinan biaya berlebih atau pemborosan, tim proyek bisa mengambil tindakan. Misalnya, mengatur ulang penggunaan dana, bernegosiasi lagi dengan pemasok, atau bahkan mengubah cakupan proyek.

5. Membuat Laporan

Laporan dibuat secara berkala untuk memberi gambaran jelas tentang kondisi keuangan proyek kepada semua pihak yang berkepentingan. Laporan ini membandingkan biaya yang direncanakan, biaya aktual, dan perkiraan biaya akhir.

Tantangan besar dalam *Cost Control Management Project* adalah menyeimbangkan antara mematuhi anggaran dan menjaga kualitas serta jadwal proyek tetap lancar. Hal ini membutuhkan komunikasi yang baik antara tim keuangan, tim teknis dan manajemen proyek.

Teknologi semakin dibutuhkan dalam *Cost Control Management Project*. Sistem manajemen proyek memungkinkan pengawasan pengeluaran secara langsung, membantu analisis cepat, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tanggap.

Cost Control Management Project bukan hanya soal menghemat biaya, tapi juga tentang mendapatkan nilai terbaik. Terkadang, mengeluarkan uang lebih di satu bagian bisa menghemat lebih banyak di bagian lain atau meningkatkan kualitas hasil secara keseluruhan. Karena itu, tim proyek harus selalu mempertimbangkan keseimbangan antara biaya, waktu, dan kualitas dalam setiap keputusan. Melatih dan mengembangkan kemampuan tim dalam *Cost Control Management Project* juga penting dan tidak boleh diabaikan. Tim proyek perlu paham betul tentang cara mengelola biaya, punya kemampuan analisis yang bagus, dan terampil menggunakan alat-alat yang diperlukan.

Implementasi *Cost Control Management Project* yang efektif juga melibatkan beberapa aspek penting lainnya yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah manajemen risiko keuangan. Setiap proyek selalu ada potensi risiko yang dapat mempengaruhi biaya, seperti fluktuasi harga bahan baku, perubahan regulasi, atau keterlambatan yang disebabkan oleh faktor eksternal. Tim proyek perlu mengidentifikasi risiko-risiko ini sejak awal, menilai dampak potensialnya terhadap biaya, dan menyusun strategi mitigasi.

Aspek lain yang krusial adalah manajemen arus kas *(cash flow management*). Meskipun total biaya proyek mungkin masih dalam batas kontrak, *timing* dari pengeluaran dan pemasukan dapat memiliki dampak signifikan pada kesehatan keuangan proyek. Tim proyek perlu memastikan bahwa ada cukup

dana tersedia pada saat dibutuhkan, yang mungkin melibatkan negosiasi pembayaran dengan klien dan pemasok, serta perencanaan yang baik untuk pengeluaran besar.

Peran teknologi dalam *Cost Control Management Project* terus berkembang. Sistem manajemen proyek terpadu membantu tim untuk melacak biaya dengan lebih akurat dan cepat. Teknologi ini memungkinkan pemantauan pengeluaran secara *real-time*, memudahkan analisis, dan membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Berbagai sektor kini mulai memanfaatkan teknologi untuk memantau dan mengakses informasi digital yang terhubung secara *real-time*. (Jaya, 2021).

Beberapa hal penting lainnya adalah manajemen konstruksi. Manajemen konstruksi adalah proses pengelolaan proyek konstruksi yang mencakup seluruh tahapan dari awal hingga akhir. Proses ini meliputi kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengawasan terhadap berbagai aspek proyek. Tujuan utama manajemen konstruksi adalah memastikan proyek dapat diselesaikan sesuai jadwal yang ditetapkan, tetap dalam batas anggaran yang disetujui, serta memenuhi spesifikasi dan standar kualitas yang diharapkan (Ranto Tumangger et al., 2024).