

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Struktur *corewall* beton bertulang merupakan struktur utama dan menjadi dinding geser yang terletak di wilayah inti pusat bangunan gedung. Ada beberapa metode yang di gunakan dalam pengerjaan struktur beton *corewall*, Metode pekerjaan bekisting *corewall* bisa sekaligus merangkap dinding panel bekisting atau bisa juga terpisah. Oleh karena itu ada beberapa system pekerjaan yang dapat di gunakan pada pekerjaan ini, pada umumnya pekerjaan *corewall* ini menggunakan system *climbing* biasa atau konvensional yang membutuhkan alat angkat *tower crane* di setiap prosesnya, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama, karena pada pekerjaan dengan menggunakan *climbing* biasa membutuhkan waktu  $\pm 1$  jam / panel *climbing*. oleh karena itu, perlu adanya inovasi untuk meningkatkan produktifitas dan memperbaiki metode tersebut.

Hal ini juga di jelaskan Hong Geon Ho dan Jung Seong Won (2020) dalam jurnalnya bahwa “*Auto Climbing Formwork System (ACS)* adalah metode konstruksi dimana bekisting digabungkan dengan seperangkat peralatan seperti silinder *hydraulic power pack* dan baja profil rel system di topang dengan baut angkur yang di tanam pada dinding beton, tanpa di topang oleh tower crane dan system ini dijalankan secara otomatis menggunakan *hydraulic*” . dalam jurnalnya juga di jelaskan bahwa “ACS memiliki keunggulan kecepatan konstruksi yang tinggi dan kualitas yang sangat baik”. Adapun produsen seperti : Doka, Peri, Ulma, Meva, Zulin dll. yang sudah memproduksi dan berinovasi dengan system dan bantuan alat *hydraulic power pack* untuk pekerjaan bekisting *corewall*. Jenis- jenisnya yaitu *Self Climbing Formwork* , *Shaft Climbing Formwork*, *Slip Form* . Alat tersebut hanya dapat di produksi oleh produsen luar Indonesia saja, hal ini di sebabkan kurangnya ketertarikan kontraktor di Indonesia untuk menggunakan system *automatic climbing* karena di anggap masih lebih mahal dan kurang efisien di banding dengan system konvensional. Alasan di anggap mahal karena produsen cukup memiliki brand yang bagus yang tersebar di seluruh negara dan di produksi dengan teknologi mutakhir, memiliki kualitas dan spesifikasi struktur baja yang sangat kuat dan sistem keamanan yang baik, kemudian di tambah lagi dengan biaya mobilisasi dari luar negeri yang cukup mahal.

Hal ini juga di perkuat oleh Aris AM, Suselo U dan Adi M (2013) dalam jurnalnya bahwa “pada penggunaan metode *automatic climbing* ini biayanya lebih besar 36% di banding dengan metode bekisting konvensional biasa. yaitu sebesar Rp. 261.124 /m<sup>2</sup> untuk system *slip form* , dan Rp. 192.621 untuk system konvensional atau biasa”. Maka dari itu metode ini di sebut masih tergolong mahal.

Dalam hal ini tujuan memilih memproduksi alat itu sendiri di banding menyewa alat yang sudah ada karena memproduksi sendiri lebih efisien, dari segi harga, waktu mobilisasi dan maintenance alat. kemudian alat ini dapat digunakan kembali pada proyek lain, sehingga nilainya akan lebih murah, selain itu memproduksi sendiri ini dapat meningkatkan kreatifitas SDM lokal.

Atas dasar itulah salah satu produsen bekisting dari lokal yaitu PT. Putracipta Jayasentosa yang bergerak di bidang spesialis bekisting berinovasi dengan menciptakan alat *Automatic Climbing System (ACS)* untuk memenuhi kebutuhan pada proyek Thamrin Nine Phase 2- Jakarta. Dengan tujuan yaitu dapat menekan harga satuan bekisting pada pekerjaan *corewall* sehingga bisa lebih efisien, meningkatkan produktivitas, serta dapat meningkatkan keamanan dan menekan angka kecelakaan kerja / *Zero Accident*.

Pada proyek thamrin nine yang merupakan bangunan tinggi dengan jumlah 62 lantai, yang strukturnya di dukung dengan *corewall* yang cukup besar , maka dari itu Pekerjaan *corewall* membutuhkan waktu cukup lama dan biaya yang besar dalam pekerjaannya. terutama pada pekerjaan bekisting *corewall*, keterlambatan penyelesaian pekerjaan *corewall* akan mempengaruhi schedule pekerjaan struktur lantai (siklus *floor to floor*), yang menyebabkan biaya proyek akan menjadi lebih besar dikarenakan hal tersebut. Maka dari itu dibutuhkan suatu metode bekisting yang dapat memberikan dampak yang signifikan dinilai dalam hal efektifitas dan efisiennya . oleh karena itu, dalam pekerjaan struktur *corewall*, *Automatic Climbing System (ACS)* sangat cocok digunakan untuk pada proyek ini untuk menjawab permasalahan di atas.

ACS yang di produksi PT. Putracipta Jayasentosa adalah alat yang masuk dalam kategori *self climbing formwork* alat ini bekerja dengan menumpu pada suatu angkur yang di tanam pada dinding *corewall* pada saat sebelum *corewall* di cor, alat ini terdiri bagian *rell*, *platform*, *recovery*, *railing* dan *panel safety*. Untuk memastikan keamanan

dari alat ini perlu di tinjau dan di Analisa secara teknis dan terperinci di setiap step pekerjaannya. Serta di hitung sesuai peraturan dan standar perhitungan baja yang berlaku.

ACS harus mampu menopang beberapa beban yaitu beban mati (*dead load*) dan beban hidup (*live load*). beban mati (*dead load*) yaitu di hasilkan dari beban rangka baja frame ACS itu sendiri dan beban panel bekisting *corewall*, pada saat panel tidak di gunakan atau parkir untuk menunggu proses jackup, Ketika panel bekisting parkir, hanger menopang pada rangka ACS sehingga panel tersebut di pikul oleh system ACS. Sedangkan beban hidup (*live load*) di hasilkan dari beban pekerja yang berada pada pekerjaan bekisting *corewall*. Dari beban hidup dan beban mati ini di distribusikan pada bagian rangka yang menopang dan di distribusikan kembali ke angkur yang di tanam, jadi semua beban tertumpu pada angkur yang di tanam. oleh karena itu perlu ditinjau khusus analisa struktur pada rangka profil baja yang digunakan dan juga kekuatan angkur yang digunakan .

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari kajian ini adalah untuk menganalisis struktur baja *automatic climbing system* (ACS) dengan system custom produk lokal, pada pekerjaan bekisting struktur beton *corewall* di proyek Thamrin Nine Phase 2- Jakarta. Sebagai alternatif dari metode pekerjaan bekisting patent yang umumnya disewa , dalam desain dilakukan analisis kekuatan struktur baja penopang panel bekisting *corewall* di proyek Thamrin Nine Phase 2- Jakarta. yang memenuhi aspek keamanan bagi pekerja, keamanan pada proses pemasangan, pengecoran dan pembongkaran serta berfungsinya sistem ACS dalam pekerjaan struktur *corewall* dengan baik. Tujuan dari kajian adalah dihasilkannya desain bekisting ACS custom dengan metode kerja yang aman, mudah dipasang, kuat dan layak untuk digunakan. Disamping dapat diperoleh efisiensi biaya penggunaan bekisting ACS custom terhadap ACS sewa / *patent*.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk mendapatkan hasil analisa struktur baja pada alat *Automatic Climbing System* (ACS) , apakah system ini aman untuk digunakan dengan pertimbangan berbagai macam kondisi yang akan terjadi di lapangan, serta memenuhi persyaratan yang berlaku sehingga alat ini terbukti layak untuk di gunakan. Dan dapat mengetahui seberapa besar efisiensi biaya dengan memproduksi alat ACS sendiri dibanding dengan ACS sewa.

### 1.3. State of The Art

Desain ACS yang dilakukan merujuk dan mengembangkan hasil penelitian terdahulu tentang bekisting *corewall* dan ACS, sehingga dihasilkan bekisting yang memenuhi kebutuhan pelaksanaan di proyek dan efisien dari segi biaya. Dalam penelitian ini disertakan lima jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan bekisting *corewall* dan struktur climbing ACS.

Dari penelitian terdahulu oleh Geon-Ho Hong & Seong – Won Jung pada tahun 2021 di peroleh bahwa system ACS yang di modifikasi dengan baja komposit menyatu dan menjadi bagian dari struktur *corewall* memiliki stabilitas struktur yang lebih baik di bandingkan dengan ACS konvensional biasa, terutama pada saat proses step up lebih stabil.

Kemudian dari penelitian terdahulu oleh M Rizal Wahyudi dan Astuti Boer pada tahun 2019 di peroleh bahwa hasil analisa biaya pekerjaan bekisting *corewall*, didapat persentase tingkat efisiensi biaya pekerjaan antara system konvensional dan semi system sebesar 25,97% dan untuk perbandingan antara konvensional dengan *climbing system* sebesar 1,13%.

Kemudian dari penelitian terdahulu oleh Aris Anshoril Mahfudz, Suselo Utoyo, Adi Muljo pada tahun 2013 di peroleh bahwa pekerjaan bekisting *corewall* dengan metode *slip form* lebih cepat 56% dari durasi rata-rata, namun memiliki harga yang lebih tinggi sebesar 36% dari harga standar. Sedangkan dengan metode *jump form* lebih lama 28 hari dari durasi rata-rata, namun memiliki harga yang lebih murah sebesar 38% dari harga standar.

Kemudian dari penelitian terdahulu oleh Venkat Ramanan R, Ramesh Kannan M pada tahun 2020 di peroleh bahwa Analisa *static holistic* untuk bekisting *climbing*, merupakan system bekisting paling kompleks yang terdiri dari komponen geometri dan material yang bervariasi . dalam penelitian ini dengan menggunakan analisis statis yang di perluas ke analisis dinamis, yang menggabungkan dengan efek angin pada struktur, dinamika fluida, efek suhu, dan karakteristik reologi dari beton dan sebagainya.

Kemudian dari penelitian terdahulu oleh Ramesh Kannan M dan Helen Santhi.M pada tahun 2013 di peroleh bahwa system bekisting *climbing automatic* memiliki keunggulan tambahan di bandingkan dengan system lain dalam hal kualitas yang berkelanjutan. Dan juga dari penelitian ini system bekisting dengan metode *climbing*

*automatic* terbukti sangat efektif dibandingkan dengan konvensional pada factor biaya, waktu, kualitas dan keamanan yang berkelanjutan.

#### **1.4. Sistematika Laporan**

Penulisan skripsi ini akan disusun dalam enam bab, sehingga pembaca bisa memahami isi dari laporan skripsi ini. Secara garis besar skripsi ini disusun sebagai berikut :

##### **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini akan dipaparkan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **Bab II Studi Pustaka**

Dalam bab ini berisi acuan yang menjadi dasar dalam analisis dan evaluasi dalam penulisan tugas akhir.

##### **Bab III Metodologi**

Dalam bab ini akan dibahas tentang metodologi yang akan digunakan untuk analisis dan evaluasi dalam penulisan tugas akhir.

##### **Bab IV Pembahasan Perhitungan Struktur dan Analisa Waktu dan Biaya**

Dalam bab ini memuat perhitungan Struktur, dari Analisa baja *system* ACS sesuai persyaratan yang berlaku, serta membahas perbandingan waktu dan biaya produksi dari ACS *system* custom yang di produksi sendiri dengan ACS *system* paten yang sudah ada.

##### **Bab V Penutup**

Dalam bab ini memuat kesimpulan dan saran – saran penggunaan sistem ACS pada pekerjaan bekisting struktur *corewall* dari segi kekuatan dari hasil Analisa baja yang digunakan, keamanan bagi pekerja , biaya , mutu dan waktu pelaksanaan.