

BAB I

PEDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia dalam bidang konstruksi dari tahun ke tahun semakin berkembang. Saat ini sangat banyak usaha dilakukan dalam pelaksanaan suatu proyek untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja, baik secara struktur atau dari segi desainnya. Maka perusahaan jasa konstruksi harus memiliki pertimbangan yang matang dalam perencanaan maupun dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi.

Salah satu usaha yang dilakukan oleh pengelola proyek adalah mengganti cara-cara konvensional menjadi lebih modern. Hal ini memunculkan inovasi sistem pelat menggunakan *precast* sebagai alternatif lain dari sistem pelat konvensional. Beton konvensional adalah beton yang dalam pelaksanaannya langsung di cor pada lokasi elemen struktur yang direncanakan. Sedangkan beton pracetak adalah elemen struktur beton yang dalam pelaksanaannya dirawat (*curing*) dan di cor di lokasi yang lain. Dalam perencanaannya, pelat lantai harus dibuat rata, kaku dan lurus agar pengguna gedung dapat dengan mantap memijakan kakinya.

Konstruksi pelat konvensional ini yang sering digunakan dilapangan. Sedangkan pelat juga menggunakan *precast* sebagai alternatif lain dari pelat konvensional. Pemilihan suatu metode sangat penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi karena dengan metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal.

Penelitian ini membahas pelaksanaan pelat lantai pada proyek pembangunan gedung inkulturatif GBKP bukit sebagai objek penelitian ini. Dalam penelitian ini penulis akan mencoba menerapkan metode pelaksanaan pelat lantai dengan menggunakan metode konvensional yang kemudian nantinya akan di bandingkan dengan metode *precast* dari segi pelaksanaannya.

Proyek Pembangunan Gedung Inkulturatif GBKP Bukit, Jl. Desa Bukit, Sibayak, Kabanjahe – Sumatera Utara. Proyek Pembangunan Gedung Inkulturatif GBKP Bukit terdiri dari 3 lantai, lantai pertama untuk tempat tinggal pendeta dan aula, lantai kedua dan ketiga memiliki kegunaan yang sama yaitu untuk tempat berjalannya ibadah.

Dengan demikian adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan perbandingan pelaksanaan metode konvensional dan *precast* sekaligus mengkaji metode manakah yang lebih cepat dari segi pelaksanaannya.

Berdasarkan pemikiran diatas, maka penulisan tertarik untuk mengadakan studi kasus, Tugas akhir dengan judul : **Metode Pelaksanaan Konstruksi Pelat Lantai Konvensional dan Pelat Lantai *Precast*.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana metode pelaksanaan konstruksi antara pelat lantai konvensional dengan pelat lantai *precast*.

1.3 Batasan Masalah

1. Tinjauan dilakukan dilantai 2 pada proyek pembangunan gedung Inkulturatif GBKP Bukit.
2. Tidak menjelaskan pengendalian mutu yang digunakan pada pekerjaan struktur pelat lantai.
3. Tidak menjelaskan AHSP dan waktu pelaksanaan pada pelat lantai.
4. Penelitian ini membahas tentang proses pelaksanaan pelat lantai konvensional dan pelat lantai *precast*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui metode pelaksanaan konvensional dan *precast* pada pekerjaan struktur pelat lantai GBKP Bukit.
2. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional dan *precast*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan gambaran tentang proses pelaksanaan konstruksi antara pelat lantai Konvensional dengan pelat lantai *Precast*, sehingga

dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan untuk memilih konstruksi pelat lantai yang digunakan dalam proyek gedung bertingkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisikan metoda penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan uraian analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang di lakukan.

- DAFTAR PUSTAKA
- LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pelat Lantai

2.1.1 Pengertian Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan salah satu elemen struktural yang sangat penting dalam konstruksi bangunan yang tidak terletak di atas tanah langsung merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang lain. Pelat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. ketebalan pelat lantai ditentukan oleh :

- a. Besar lendutan yang diinginkan
- b. Lebar betangan arau jarak antara balok-balok pendukung
- c. Baha material lonstruski dan pelat lantai

2.1.2 Fungsi Pelat Lantai

Meskipun terbuat dari berbagai macam jenis bahan, mempunyai fungsi yang sama yaitu :

- a. Bantalan Pijakan Penghuni

Tentu saja kenyamanan penghuni hadir dari pijakan dalam bangunan. Bila pijakan rata dan padat maka penghuninya akan semakin nyaman. Berbeda dengan pijakan bangunan yang tidak rata, bergelombang bahkan berongga.

- b. Meredam Suara dari Dalam

Plat lantai bisa difungsikan secara utuh sebagai peredam suara dalam ruang. Namun sejak awal memang bagian ini bisa berfungsi sebagai peredam suara minimum dari dalam ruang.

- c. Meratakan Beban Bangunan

Plat lantai dengan bentuk horizontal di tengah konstruksi bangunan bisa juga berfungsi sebagai perata beban bangunan. Artinya beban bangunan tidak hanya ditopang oleh dinding kanan kiri saja tapi juga rata ditahan oleh plat konstruksi.

2.1.3 Syarat Umum Pelat Lantai

Untuk merencanakan pelat beton bertulang yang perlu di pertimbangkan bukan hanya pembebanan tetapi juga ukuran dan syarat-syarat tumpuan pada tepi. Syarat yang harus dipenuhi oleh lantai dapat dibagi dalam syarat teknis yang diberikan di bawah ini :

- a. Lantai harus memiliki kekuatan yang cukup untuk memikul beban kerja yang ada di atasnya.
- b. Tumpuan pada dinding harus sedemikian rupa sehingga luas yang mendukung cukup besar.

- c. Lantai harus mempunyai massa yang cukup untuk dapat meredam gema suara.
- d. Porositas lantai sekaligus harus memberikan isolasi yang baik terhadap hawa dingin dan hawa panas.
- e. Lantai harus memiliki kualitas yang baik dan harus dapat dipasang dengan cara yang cepat.
- f. Lantai harus memerlukan suatu perawatan yang minimal saja.
- g. Konstruksi lantai harus sedemikian rupa, sehingga setelah berumur panjang, tidak kehilangan kekuatan.

2.2 Konstruksi Pelat Lantai

Konstruksi untuk pelat lantai dapat dibuat dari segi materialnya, contohnya kayu, beton, baja dan yumen (kayu semen). Dalam penelitian ini material yang digunakan untuk pelat lantai adalah beton. Beton didefinisikan sebagai “campuran antara semen Portland atau semen hidraulik yang lain, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan membentuk masa padat”.

2.2.1 Pelat Lantai Konvensional

Pelat lantai konvensional merupakan metode pelaksanaan konstruksi pelat lantai yang paling umum digunakan. Penyediaan alat dan komponen yang dibutuhkan dilaksanakan dilokasi proyek. Pada metode ini yang digunakan salah satunya yaitu struktur pelat lantai yang dikerjakan ditempat pengecoran langsung yang mencakup keseluruhan dengan menggunakan plywood sebagai bekisting dan *scaffolding* sebagai perancah.

Pelat lantai konvensional biasanya terdiri dari campuran beton yang ditempatkan di dalam bekisting (cetakan) yang telah dipersiapkan sesuai dengan desain struktural. Untuk meningkatkan kekuatan dan daya dukung pelat, besi tulangan, juga di tempatkan di dalam beton.

Ada pun kelebihan dan kekurangan pada metode pelat lantai konvensional, yaitu sebagai berikut :

- Kelebihan metode konvensional :
 - a. Mudah dan umum dalam pengerjaan di lapangan.
 - b. Biaya pelaksana lebih cepat.
 - c. Penggunaan alat berat relatif sedikit.
 - d. Lebih mudah disesuaikan dengan kebutuhan
 - e. Pengawasan lebih mudah dan terkontrol
- Kekurangan metode konvensional :

- a. Membutuhkan tenaga kerja yang banyak.
- b. Waktu pelaksanaan lebih lama.
- c. Membutuhkan material lebih banyak.
- d. Pemakaian bekisting relatif lebih banyak.
- e. Terpengaruh oleh cuaca.

2.2.1.1 Tahap - Tahap Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Metode pelaksanaan konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan konstruksi yang mengikuti prosedur dan telah dirancang sesuai dengan pengetahuan maupun standar yang telah diujicobakan. Peranan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi yaitu untuk menyusun cara-cara kerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan dan suatu cara untuk memenuhi, menentukan sarana-sarana pekerjaan yang mendukung terlaksananya suatu pekerjaan misalnya: menetapkan, memilih peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang efektif. Cara kerja juga dapat membantu dalam menentukan urutan pekerjaan, dan menyusun jadwalnya sehingga dapat menentukan penyelesaian suatu pekerjaan.

Beton konvensional merupakan pemindahan sampuran beton cair dari mixer ketempat dimana penampang beton akan dicor yaitu bekisting atau acuan pada struktur yang akan dikerjakan. Pelat lantai konvensional dalam pembuatannya direncanakan terlebih dahulu dan semua pekerjaannya dilakukan secara manual dan langsung ditempat.

Seluruh struktur pelat lantai dikerjakan ditempat, bekisting menggunakan plywood dengan perancah *scaffolding*. Ini merupakan cara lama yang paling banyak digunakan namun membutuhkan waktu lama serta biaya tinggi. Pelat lantai konvensional digunakan pada bangunan sipil, baik sebagai lantai bangunan, lantai atap dari suatu gedung, lantai jembatan maupun lantai pada dermaga. Adapun tahapan pelaksanaan pekerjaan pelat lantai konvensional dilapangan yaitu sebagai berikut :

a. Penentuan Elevasi Pelat Lantai

Pada dasarnya penentuan elevasi pelat lantai ini sama dengan penentuan elevasi balok. Penentuan elevasi pelat lantai saling berkaitan dengan elevasi balok. Penentuan elevasi ini dilakukan menggunakan selang air yang sudah ditentukan tinggi lantai yang akan

dikerjakan. Pengukuran dilakukan setelah bekisting balok terpasang, baik balok induk maupun balok anak.

b. Pemasangan *scaffolding*

Pemasangan *scaffolding* dengan tinggi yang sudah direncanakan, selanjutnya dilakukan pemasangan kayu secara horizontal diatas *scaffolding* dengan tujuan untuk mencegah terjadinya lendutan pada pelat lantai dan sekaligus menjadi lantai kerja dari pekerjaan pelat lantai tersebut.

c. Bekisting

Pekerjaan pemasangan bekisting dari kayu ini sangat perlu diperhatikan kekuatannya, karena ini akan menimbulkan beban coran yang besar sehingga diusahakan agar tidak terjadi penurunan pada bekisting di atasnya, hal ini untuk menghindari lendutan pada pelat lantai. Bekisting berfungsi sebagai acuan untuk mendapat bentuk pelat lantai yang diinginkan serta sebagai penampang dan penumpu beton basah selama proses pengeringan.

Bekisting terdiri dari dua macam yaitu bekisting permanen dan bekisting sementara. Bekisting permanen adalah bekisting yang menjadi satu bagian utuh dalam struktur beton yang akan di cor. Sedangkan bekisting sementara yaitu bekisting yang digunakan bersifat sementara dan dilepas ketika beton telah mengeras.

Menurut Febriansyah (2011), yang harus dipertahankan selama pekerjaan bekisting yaitu:

- a. Kerapatan bekisting.
- b. Kekencangan dan kekuatan pengikat dan penyangga bekisting.
- c. Kebersihan dalam bekisting dari debu maupun kotoran sisa bahan bangunan.
- d. Ketegaklurusan bekisting.

d. Pembesian

Pembesian yang dilakukan dengan berdasarkan gambar kerja yang memenuhi peraturan konstruksi baja seperti yang telah ditetapkan. Tahap-tahap dalam pekerjaan pembesian yaitu:

- a. Penyimpanan besi beton.
- b. Pemotongan dan pembengkokan besi (pabrikasi).
- c. Pemasangan besi (instalasi).

e. Pengecoran

Proses pengecoran pada pelat lantai konvensional dilakukan langsung di lokasi pelat lantai yang sudah dilakukan pekerjaan pemasangan scaffolding, pemasangan bekisting, penulangan dan pembersihan dari kotoran lantai kerja pelat lantai yang akan dicor.

f. Pemadatan Beton (*Vibrator*)

Digunakan untuk memadatkan beton di dalam bekisting sehingga menghilangkan gelembun udara dan mencapai kekuatan yang optimal.

g. Perawatan Beton (*curing*)

Perawatan beton dilakukan bertujuan untuk mendapatkan mutu yang diinginkan dan mengantisipasi pengeringan dini akibat pengaruh suhu. Dalam perawatan banyak cara yang digunakan, salah satu yang sering digunakan yaitu perawatan dengan air.

2.2.2 Pelat Lantai Precast

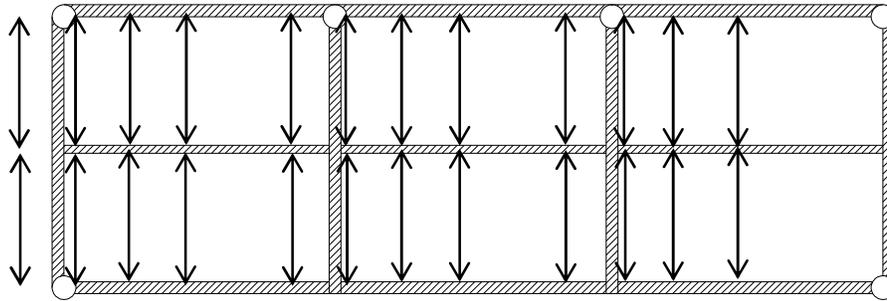
Menurut Ervianto (2006), *precast* adalah teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun yang dicetak terlebih dahulu pada suatu tempat khusus (*off site fabrication*). Komponen-komponen tersebut disusun dan disatukan terlebih dahulu (*pre-assembly*), dan selanjutnya dipasang di lokasi (*installation*). Bagian *Precast* tidak dicetak atau di cor di tempat komponen tersebut akan dipasang. Biasanya di tempat lain, dimana proses pengecoran atau *curing*-nya dapat dilakukan dengan baik dan mudah.

Sambungan didalam perencanaan elemen pracetak disamping sebagai penghubung antar elemen pracetak juga berfungsi sebagai penyalur gaya – gaya yang bekerja dari elemen struktur yang satu dengan elemen struktur yang lain yang nantinya akan diteruskan ke pondasi.

Ada dua hal penting yang harus diperhatikan dalam menganalisa dan merencanakan beton pracetak, yaitu :

1. Perencanaan elemen-elemen pracetak

Elemen-elemen pracetak harus direncanakan terhadap kondisi-kondisi yang dialami mulai dari proses fabrikasi sampai pada saat kondisi beban layan, termasuk didalamnya pengangkutan dari cetakan, penyimpanan dan transportasi. Perencanaan elemen pracetak dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut :



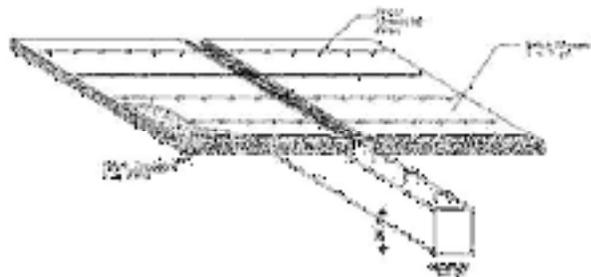
Gambar 2.1 Distribusi Pelat dan Balok saat Pemasangan

(sumber : autocad)

2. Perencanaan sambungan (joint) elemen-elemen pracetak

Sifat natural dari elemen pracetak yang digabungkan menjadi kesatuan struktur, menyebabkan struktur beton pracetak tidak dapat mencapai kondisi monolit, seperti bila beton dicor di tempat. Untuk itu perlu diperhatikan pendetailan titik kumpul atau join pada elemen-elemen ini sehingga mencapai kondisi sama seperti monolit.

Metode ini melibatkan pembuatan pelat lantai di pabrik atau lokasi yang terpisah dari lokasi konstruksi dengan menggunakan bekisting yang diproduksi secara massal. Pelat lantai *precast* kemudian dikirim ke lokasi konstruksi dan dipasang di atas penyangga yang telah dipersiapkan. Untuk perencanaan sambungan elemen-elemen pracetak dapat dilihat di gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Penulangan dan Sabungan Pelat Lantai *Precast*

(Sumber : <http://e-journal.uajy.ac.id/22367/3/TS%20216238.pdf>)

Ada pun kelebihan dan kekurangan pada metode pelat lantai *precast*, yaitu sebagai berikut :

- Keunggulan pemakaian beton *precast*:
 - a. Kualitas beton yang lebih baik. Beton *precast* mempunyai mutu yang lebih baik karena proses produksinya dilaksanakan dengan mesin dan pengawasan yang lebih cermat.
 - b. Pelaksanaan konstruksi relatif tidak terpengaruh cuaca. Beton *precast* diproduksi dalam lingkungan pabrik yang terlindung dari pengaruh panas matahari maupun hujan sehingga dalam cuaca yang bagaimanapun, proses produksi tetap berlangsung.
 - c. Tidak diperlukan lahan proyek yang luas, mengurangi kebisingan, bersih dan ramah lingkungan.
- Kelemahan pemakaian beton *precast*:
 - a. Transportasi
Proses pemindahan hasil produksi beton *precast* dari pabrik ke lokasi proyek. Proses transportasi *precast* dari pabrik ke lokasi, yang harus dipertimbangkan adalah dimensi dan berat *precast*. Karena sangat berpengaruh terhadap kemampuan alat angkutnya dan transportasinya.
 - b. Tahap Pengangkatan
Proses penyatuan komponen bangunan yang berupa beton *precast* untuk menjadi bagian dari bangunan tersebut. Karena tahap ini dibutuhkan alat bantu seperti *crane*.
 - c. Tahap Penyambungan
Diperlukan perencanaan yang detail pada bagian sambungan.
 - d. Perlu ketelitian yang tinggi agar tidak terjadi deviasi yang besar antara elemen yang satu dengan elemen yang lain, sehingga tidak menyulitkan dalam pemasangan di lapangan.
 - e. Apabila ukuran berbeda memerlukan bekisting lagi.

2.2.2.2 Tahap-Tahap pekerjaan pelat lantai *Precast*

Beton *precast* adalah suatu metode pencetakan komponen secara mekanisme dalam pabrik atau workshop dengan memberi waktu pengerasan dan mendapatkan kekuatan sebelum dipasang.

Pengerjaan pelat lantai *precast* beton dilakukan di pabrik sejak awal, kemudian dikirim ke lapangan untuk diterapkan. Ini merupakan pekerjaan yang paling singkat dibandingkan dengan pekerjaan lain pembuatan pelat lantai yang lain. Tahap pelaksanaan beton pracetak dijelaskan mulai dari tahap pembuatan sampai dengan tahap *overtopping*. Adapun tahapan pelaksanaan pekerjaan pelat lantai *precast* dilapangan yaitu sebagai berikut :

a. Tahap Produksi atau Pabrikasi

Pada tahap produksi atau pabrikasi ini dilakukan di area lapangan, yang jadwal pembuatannya berjalan sendiri, jadi tidak mengganggu jadwal inti. Area pembuatan/pabrikasi ini nantinya bersebelahan dengan area penumpukan.

Hal penting dalam faktor produksi adalah penentuan prioritas komponen yang akan lebih dahulu dipabrikasi harus disesuaikan dengan rencana kerja dan metode kerja yang akan direncanakan. Untuk mencapai kesesuaian pemilihan komponen, maka dibutuhkan koordinasi antara pabrikator dengan instalator. Area produksi harus tertata dengan baik, mulai dari tempat penumpukan material dasar, proses pengecoran, proses rawatan beton serta penyimpanan beton pracetak.

Produksi atau pabrikasi pelat lantai *precast* umumnya melibatkan beberapa tahapan proses, yaitu:

1. Desain dan persiapan
2. Persiapan bahan
3. Pembuatan cetakan
4. Pencampuran beton
5. Pengerasan dan pemotongan

b. Tahap Pengiriman

Pada tahap pengiriman material pracetak ini sangat diperlukan koordinasi antara pihak kontraktor dan supplier pracetak. Pihak supplier mengirim material setelah ada instruksi dari kontraktor, karena hal tersebut sangat berkaitan dengan metode pelaksanaan di lapangan. Jumlah elemen pracetak mengenai bentuk dan ukuran sesuai dengan konfirmasi pihak kontraktor. Tahap proses pengiriman pelat lantai *precast* dapat dilihat di gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.3 Tahap Pengiriman Beton *Precast*

(Sumber : <https://www.ilmusipil.com/cara-membuat-beton-precast-half-slab>)

c. Tahap Penumpukkan

Beberapa alasan sebagai penyebab dilakukan penumpukan material *precast* :

- Jumlah beton *precast* yang akan dipasang sangat banyak, sehingga tidak memungkinkan untuk pemasangan pelat secara langsung dari trailer ke titik pelat rencana.
- Lokasi proyek cukup luas, sehingga tersedia tempat penumpukan pelat dimana tempat ini diusahakan tidak mengganggu aktivitas proyek.

d. Tahap pemasangan dan pengangkatan

Pada tahap pemasangan beton *precast* harus direncanakan sematang mungkin, baik dari segi peralatan, pekerja, dan siklus pemasangannya. Alat berat yang digunakan untuk mengangkat pelat *precast* adalah *mobile crane*, kondisi dari *mobile crane* sendiri berpengaruh selama proses pemasangan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum pemasangan balok dan pelat *precast*, antara lain:

1. Untuk peralatan *crane* seperti *mobile crane* harus sudah siap terlebih dahulu dilokasi proyek sebelum beton *precast* disiapkan.
2. Perencanaan posisi *mobile crane* dilapangan dimana panjang jangkauannya harus dapat mencapai setiap bagian dari struktur pada beton *precast* yang akan dipasang.
3. Dilakukan pengecekan terhadap kondisi dan tulangan beton *precast* sebelum dipasang.

4. Dalam menjalankan tugasnya operator dibantu tenaga kerja untuk penempatan beton *precast* pada posisi akhir.
5. Memberikan ruang kerja bagi aktivitas *crane* selama pemasangan beton *precast* agar tidak terganggu aktivitas proyek lain.

e. Tahap Pemasangan dan Pengangkatan

Pada tahap pemasangan beton *precast* harus direncanakan sematang mungkin, baik dari segi peralatan, pekerja, dan siklus pemasangannya. Alat berat yang digunakan untuk mengangkat pelat *precast* adalah *mobile crane*, kondisi dari *mobile crane* sendiri berpengaruh selama proses pemasangan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum pemasangan balok dan pelat *precast*, antara lain:

- Untuk peralatan *crane* seperti *mobile crane* harus sudah siap terlebih dahulu dilokasi proyek sebelum beton *precast* disiapkan.
- Perencanaan posisi *mobile crane* dilapangan dimana panjang jangkauannya harus dapat mencapai setiap bagian dari struktur pada beton *precast* yang akan dipasang.
- Dilakukan pengecekan terhadap kondisi dan tulangan beton *precast* sebelum dipasang.
- Dalam menjalankan tugasnya operator dibantu tenaga kerja untuk penempatan beton *precast* pada posisi akhir.
- Memberikan ruang kerja bagi aktivitas *crane* selama pemasangan beton *precast* agar tidak terganggu aktivitas proyek lain.

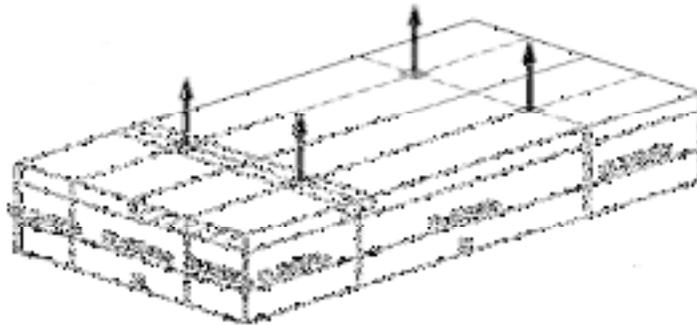
❖ Titik Angkat dan Sokongan

1. Pengangkatan Pelat

Menurut *PCI Design Handbook* (2004) Dalam pemasangan pelat pracetak perlu direncanakan tulangan untuk pelat, yang akan menjadi titik angkat pemasangan ke tempat lokasi proyek. Keuntungan pada titik angkat relatif cepat karena hanya

memerlukan satu atau beberapa titik dukungan. Pengangkatan titik angkat akan meminimalkan resiko kerusakan pada pelat saat di angkat. Metode ini mungkin memerlukan alat berat dan kekuatan angkat yang lebih besar tergantung pada ukuran dan berat pelat.

Tahap proses pelaksanaan pengangkatan di asumsi titik angkat yang digunakan adalah 4 buah titik angkat yang dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4 Empat Titik Sokongan

(sumber : <https://123dok.com/document/y93276dy-perancangan-gedung-skysuites-kedung-surabaya-menggunakan-pracetak-priyonggo.html>)

f. Tahap Penyambungan

Menurut Ervianto (2006) cara penyambungan yang dapat dilakukan dibedakan menjadi dua yaitu sambungan basah dan sambungan kering. Masing-masing sambungan mempunyai keuntungan dan kerugian sehingga penentuan jenis sambungan tergantung dari berbagai faktor, yang diantaranya adalah faktor biaya.

- Sambungan Basah

In-Situ Concrete Joints (Cor Setempat)

Sambungan Jenis ini dapat diaplikasikan pada komponen-komponen beton pracetak:

- a. Kolom dengan kolom
- b. Kolom dengan balok
- c. Pelat dengan balok

g. Tahap Pengecoran

Pengecoran *overtopping* dilakukan setelah pemasangan pembesian *wiremesh* dilakukan. Kebutuhan baja tulangan pada topping dalam menampung gaya geser horizontal direncanakan dengan menggunakan geser friksi (*shear friction concept*). Secara garis besar Proses produksi beton pracetak (*precast*) ini dapat dibagi dalam tahapan sebagai berikut:

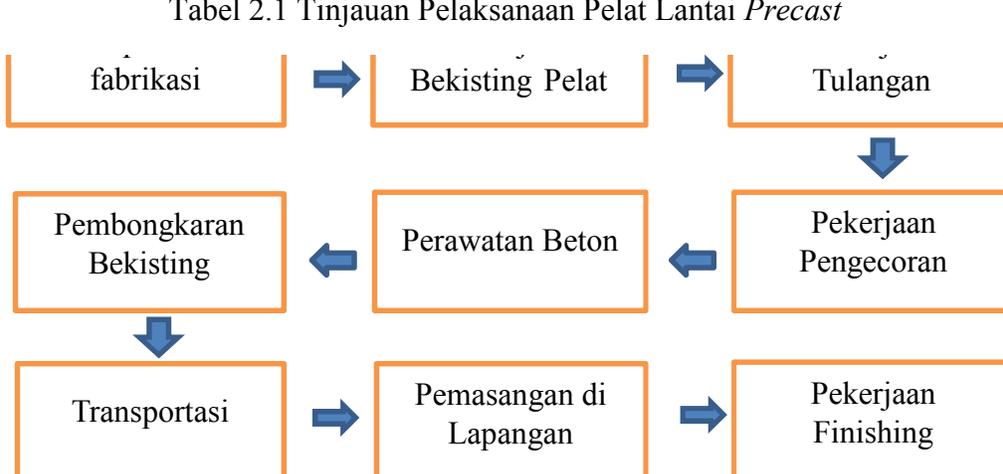
- Persiapan peralatan yang digunakan yaitu : Bar bending dan cutting, mesin las, *moulding*, *batching plant* atau *mobil ready mix*, *concrete vibrator*.
- Persiapan bekisting, *fonwork* disiapkan dalam keadaan bersih dan diberi laburan oli baru atau solar untuk menghasilkan permukaan yang halus.
- Persiapan tulangan dan penempatan didalam bekisting.
- Tulangan beton harus dipotong dan dibentuk sesuai dengan gambar yang telah ditetapkan. Tulangan dimasukkan di dalam bekisting dengan memperhatikan selimut beton yang ditetapkan.
- Bagian dalam bekisting harus dibersihkan dari sisa potongan kayu dan kawat serta kotoran lainnya. Pengecoran dilakukan secara berlapis dan diberi getaran untuk menghasilkan kepadatan yang baik.
- Dilakukan dengan menutup komponen beton di dalam cetakan dengan cara menutup plastik yang dibasahi secara berkala atau disemprot dengan air (*curing compound*) untuk menjaga kelembabannya.

h. Perawatan Beton

Perawatan pada beton atau curing dilakukan setelah beton mencapai final setting, atau beton telah mengalami pengerasan. Tujuan perawatan ini adalah agar proses hidrasi tak mengalami masalah, misalnya terjadi keretakan karena penguapan air yang terlalu cepat.

Tahap-tahap pelaksanaan pelat lantai *precast* dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Tinjauan Pelaksanaan Pelat Lantai *Precast*



2.2.3.1 Sistem Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional dan *Precast*

Beton konvensional adalah suatu komponen struktur yang paling utama dalam sebuah bangunan. Struktur kolom dirancang untuk bisa menahan beban aksial tekan. Beton konvensional dalam pembuatannya direncanakan terlebih dahulu, semua pekerjaan pembetonan dilakukan secara manual dengan merangkai tulangan pada bangunan yang dibuat. Pembetonan konvensional memerlukan biaya bekisting, biaya upah kerja yang cukup banyak.

Sedangkan beton pracetak adalah komponen atau elemen struktur yang tidak dicetak ditempat dimana elemen tersebut dipasang, melainkan dicetak ditempat lain dimana proses pengecoran dan perawatan dilakukan dengan baik sesuai metode yang ada. Setelah elemen itu jadi, lalu dibawa ke lokasi untuk disusun menjadi suatu struktur yang utuh sesuai fungsinya. Pada dasarnya beton pracetak itu tidak dibuat pada tempat pelaksanaan proyek, melainkan pabrik pracetak.

Tabel 2.2 Uraian Perencanaan Pelat Lantai Konvensional dan *Precast*

Uraian		Konvensional	Pracetak
1	Perencanaan	Lebih sederhana	Scope perencanaan lebih luas
2	Bentuk dan ukuran gedung	Lebih bervariasi	<i>Typical/repetitif</i>
3	Pelaksanaan	Lebih lama	Lebih cepat

(Sumber : <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/15972/12511264.pdf?Sequence=24&isAllowed=y>)

Tabel 2.3 Uraian Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional dan *Precast*

Uraian	Konvensional	Pracetak
Waktu	Lebih lama	Lebih singkat

Biaya	Relatif lebih mahal jika dalam volume yang besar	Lebih murah jika sesuai kondisinya
Teknologi	Konvensional	Perlu keahlian khusus
Tenaga kerja dilapangan	Banyak	Lebih sedikit sebagian dipabrik
Koordinasi	Kompleks	Sederhana
Pengawasan/pengendalian	Kompleks	Sederhana
Sarana Kerja	Kompleks	Sederhana
Kondisi lapangan	Harus cukup luas	Site yang sempit bisa
Pengaruh cuaca	Relatif besar	Relatif kecil
Finishing	Menunggu lebih lama dan perlu banyak perbaikan	Relatif lebih sedikit perbaikan

Hasil Kerja			
4.1	Dimensi	Kurang presisi	Lebih presisi
4.2	Mutu	Kurang terjamin	Lebih terjamin, QC dilakukan di pabrik
4.3	Finishing	Perlu banyak penyempurnaan, resiko biayatak terduga tinggi	Penyempurnaan relatif lebih sedikit, resiko biayatak terduga rendah

(Sumber : <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/15972/12511264.pdf?Sequence=24&isAllowed=y>)

1.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penelitian	Judul penelitian	Tujuan	Hasil penelitian
1.	Yudi Sekaryadi, Asep Hermawan	Evaluasi Pelat Lantai Beton Pracetak (<i>Precast</i>) ke Pelat Lantai Konvensional Pada Gedung Rusunawa Sukabumi	Dalam penelitian ini arus dibuat terlebih dahulu <i>flow chart</i> kegiatan per item pekerjaannya agar dalam pelaksanaannya dapat terarah, dapat bekerja secara efektif.	Untuk menghasilkan desain pelat lantai yang menggunakan konstruksi beton <i>precast</i> di evaluasi ke pelat lantai beton konvensional, maka dari itu di hitung dari ukuran tebal yang sama.
2.	Depi Nur Pajriah, Arief rijaluddin	Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai dengan Beton Precast Pada Proyek Penataan GGM	Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan pengecoran pelat lantai <i>precast</i> yang diterapkan pada proyek penataan GGM	Pelaksanaan mobilisasi pelat lantai <i>precast</i> dikirim langsung ke lokasi pekerjaan dan disimpan di dalam area lokasi pekerjaan. Pengiriman <i>precast</i> disesuaikan dengan permintaan supaya tidak terjadi penumpukan material terlalu banyak.

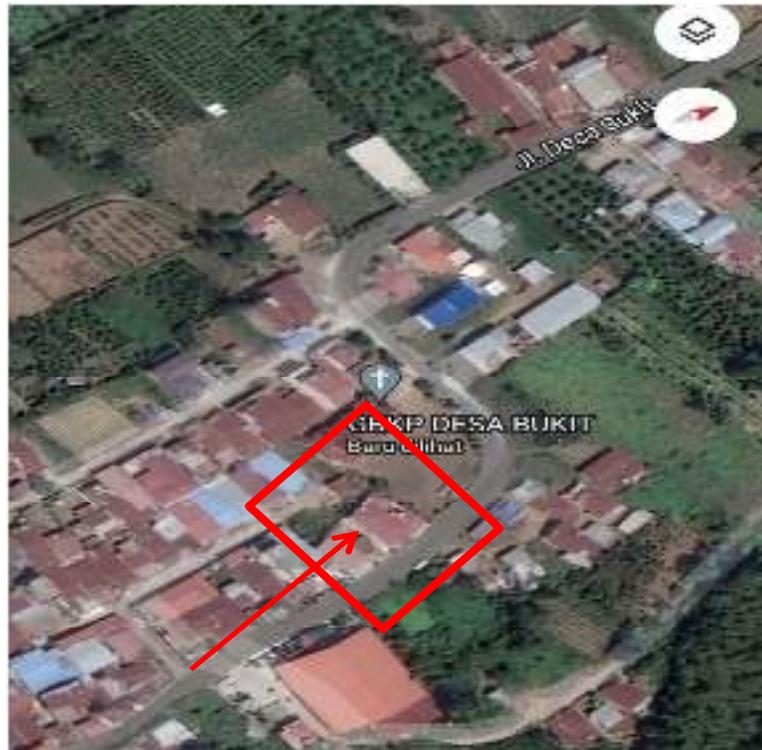
3.	Andika,D.R.O Walangitan, Tisano Tj. Arsjad	Metode Pelaksanaan Konstruksi Pengecoran Pelat Lantai	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan pengecoran pelat lantai pada pembangunan jembatan Boulevard II.	Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: Untuk waktu pekerjaan Metode pelaksanaan pada pekerjaan pengecoran pelat lantai menggunakan pelat <i>deck</i> menjadi lebih efektif, karena tidak perlu lagi pemasangan dan pembongkaran bekisting.
----	---	---	--	---

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Obyek yang digunakan untuk studi kasus penelitian tugas akhir ini adalah Proyek Pembangunan gedung Inkulturatif GBKP Bukit, Jl. Desa Bukit, Kec. Dolat Rakyat, Kabanjahe Sumatera Utara, berikut adalah data umum proyek tersebut.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pembangunan Gedung Inkulturatif GBKP Bukit

(Sumber : PT. Archa Studio Arsitektur)

Visualisasi 3D Pembangunan Gedung Inkulturatif dapat dilihat pada Gambar berikut :



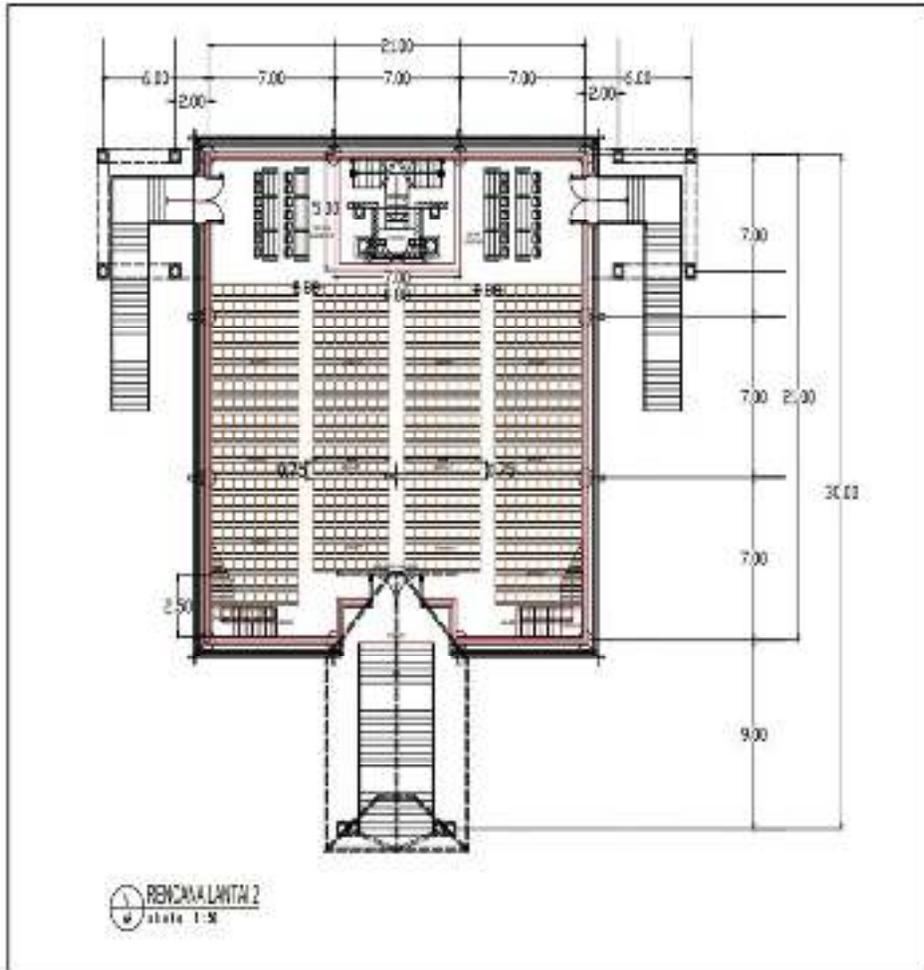
Gambar 3.2 Visualisasi 3D Proyek Pembangunan Gedung Inkulturatif GBKP Bukit

(Sumber : PT. Archa Studio Arsitektur)



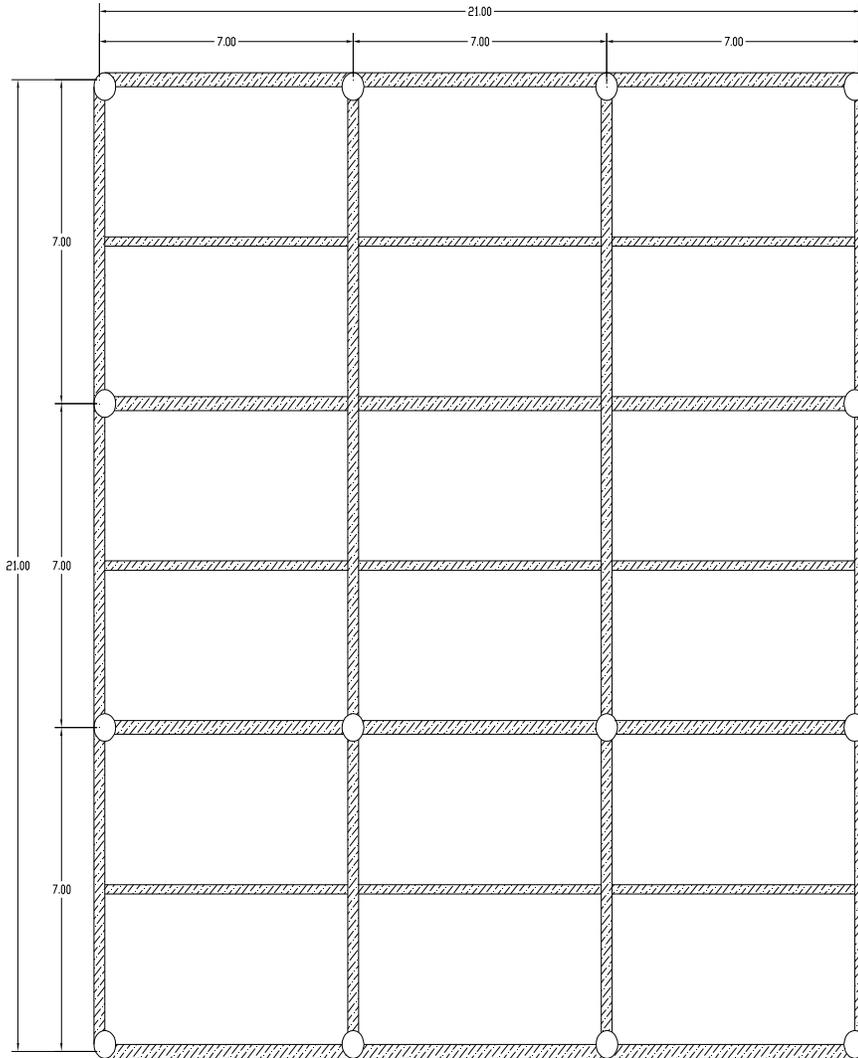
Gambar 3.3 Tampak Samping Kiri Pelat Lantai

(Sumber : PT. Archa Studio Arsitektur)



Gambar 3.4 Denah Rencana Lantai 2 Pembangunan Gedung Inkulturatif GBKP Bukit

(Sumber : Gedung GBKP Bukit)



Gambar 3.5 Denah Pelat Lantai

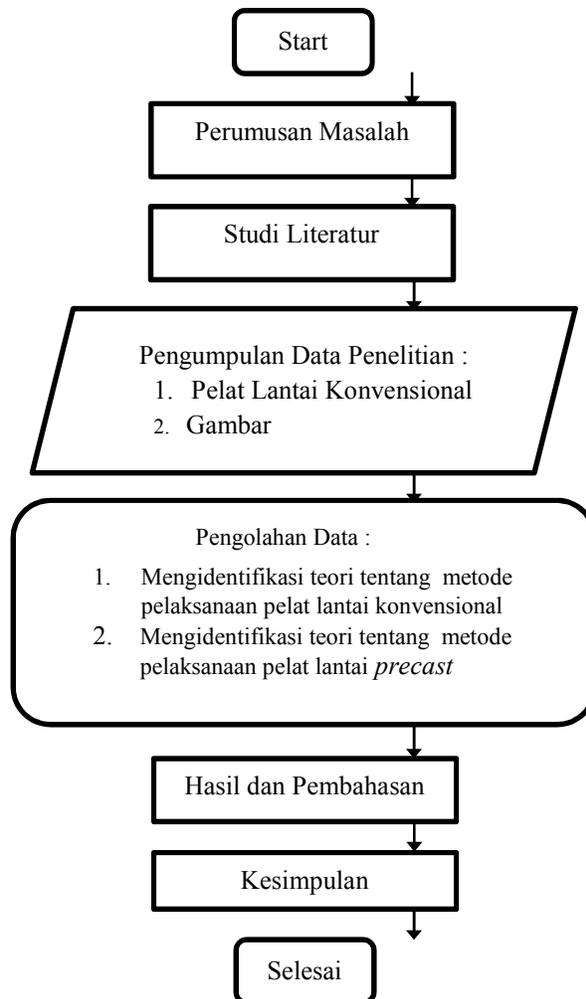
(Sumber : Autocad)

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yaitu metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data pada pelaksanaan pekerjaan pelat lantai konvensional dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan perencanaan pada pelaksanaan pekerjaan pelat lantai *precast*.

3.3 Diagram Aliran

Dalam tugas akhir ini diperlukan diagram alir pengerjaan untuk mempermudah evaluasi perkembangan. Secara garis besar, pengerjaan tugas akhir ini dapat dijelaskan dalam diagram alir berikut :



Gambar 3.6 Diagram Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

Pada diagram alir penelitian, telah digambarkan tahap-tahap dalam pengerjaan pada tugas akhir ini. Adapun uraian diagram alir dijelaskan sebagai berikut :

3.4.1 Perumusan Masalah

Pada tahap ini dijelaskan tentang identifikasi pemilihan metode pelaksanaan suatu proyek konstruksi sangat penting karena metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal.

3.4.2 Studi Literatur

Pada tahap Literatur yaitu mencari referensi teori atau bagian dari tahap persiapan sebagai landasan utama dalam menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan (Metode dalam pelaksanaan pekerjaan pelat lantai *pecast*).

3.4.3 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder sebagai berikut :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang di peroleh dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data primer yang di perlukan sebagai berikut:

- Metode Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional
- Gambar Proyek
- Data-data Proyek

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada. Data sekunder tersebut diperoleh dari literatur-literatur yang terkait dan juga dari data-data proyek yang menjadi objek penelitian.

Data-data yang diperoleh antara lain:

- Metode Pelaksanaan Pelat Lantai *Precast*.

- Gambar Rencana Pekerjaan Proyek.
- Data-data Proyek

3.4.4 Pengolahan Data dan Hasil

Pengolahan data dalam konteks pelat lantai konvensional dan pelat lantai *precast* adalah langkah penting dalam memahami, mengelola, dan menganalisis informasi yang di perlukan untuk proyek konstruksi, maka didapati beberapa data di bawah ini, seperti :

- a. Mengidentifikasi Metode pelaksanaan pelat lantai konvensional
- b. Mengidentifikasi Metode pelaksanaan pelat lantai *precast*.

3.4.5 Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, penulis akan mengidentifikasikan tentang metode pelaksanaan konstruksi pelat lantai konvensional dan pelat lantai *precast* agar bisa menentukan metode apa yang paling efektif dari kedua metode tersebut.