

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
ANCHORAGE GUIDE 19K13

Proyek Akhir
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh
Jimmy Agung Firdaus
220331015



JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA
*ANCHORAGE GUIDE 19K13***

Oleh

Jimmy Agung Firdaus

220331015

Program Studi Teknologi Pengecoran Logam

Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui

Tim Pembimbing

Bandung, 08 Agustus 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Ari Siswanto, ST., MT
NIP 197706052003121003

R. Widodo, ST., M.Eng
NIP 195904191984011001

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POLA CORAN *ANCHORAGE* *GUIDE 19K13*

Karya Tulis ini Telah Disetujui, Disahkan dan Dipresentasikan
Sebagai Syarat Kelulusan Program Diploma III
Politeknik Manufaktur Bandung

Lulus Sidang Tugas Akhir Tanggal : 08 Agustus 2022

Disetujui
Ketua Penguji

Ari Siswanto, ST., MT
NIP 197706052003121003

Disahkan oleh penguji

Penguji I

Penguji II

Kus Hanaldi, ST., MT
NIP 19741214200711001

Gita Novian Hermana, ST., M.Sc
NIP 199211292020121003

ABSTRAK

Anchorage Guide 19K13 merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk menambatkan tendon kedalam beton prategang dengan mengakhiri atau menggabungkan dua tendon. Benda ini diletakan pada beton prategang untuk mentransfer gaya tendon yang dihasilkan dari beton setelah proses penekanan selesai, *Anchorage Guide 19K13* digunakan dalam berbagai sektor yang menggunakan sistem beton prategang, diantaranya sektor konstruksi, sektor pertambangan, hingga manufaktur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaiman proses pembuatan pola *Anchorage Guide 19K13* menggunakan bahan kayu mahoni dan multiplek. Metode tersebut mencakup pengumpulan informasi melalui studi literatur dari berbagai sumber, observasi secara langsung, serta terlibat langsung dalam proses perancangan, pembuatan. Pada proyek akhir ini akan membahas secara khusus tentang judul dari tugas penulis yaitu tentang “Perancangan dan Pembuatan Pola Coran *Anchorage Guide 19K13*” dengan bahan FC 250 menurut standar *JIS G5501*. Proses pembuatan produk pola coran *Anchorage Guide 19K13* dimulai dengan proses perancangan dan perencanaan pola sebagai bentuk persiapan sebelum proses pembuatan dilakukan. Hasil produk pola coran *Anchorage Guide 19K13* memiliki bentuk dan dimensi yang sesuai dengan perancangan dan perencanaan, dengan biaya operasional produksi sebesar Rp3.185.957,34.

Kata Kunci : *Anchorage Guide 19K13* , FC 250, JIS G 5501, Perancangan dan Pembuatan

Pola

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas taufik dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan teknik proyek akhir yang berjudul “ **Perancangan dan Pembuatan Pola *Anchorage Guide 19K13* dengan Material FC 250** ”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, para sahabat dan para pengikutnya.

Penulis dalam laporan teknik ini berusaha melaporkan mengenai proses perancangan dan pembuatan pola coran *Anchorage Guide 19K13* yang telah selesai dibuat oleh tim pembuat proyek yang beranggotakan tiga orang. Keseluruhan pembuatan coran *Anchorage Guide 19K13* dapat dilihat pada laporan teknik :

1. “ Perancangan dan Perencanaan Coran *Anchorage Guide 19K13* dengan Material FC 250 sesuai standar JIS G5501 “ oleh Ardhika Yopi Pratama.
2. “ Pembuatan dan Pengujian Coran *Anchorage Guide 19K13* dengan Material FC 250 “ oleh Akila.

Laporan teknik ini disusun dalam menyelesaikan tugas akhir program Diploma III jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung. Dalam pembuatan keseluruhan tugas proyek ini, atas segala dukungannya, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis, yang telah banyak memberikan banyak doa dan dukungan baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Ari Siswanto, ST., MT selaku dosen pembimbing 1 yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, memberi petunjuk dan motivasi dalam pembuatan proyek akhir maupun penyusunan laporan ini.
3. Bapak R. Widodo, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing 2 yang banyak membimbing penulis, dan memberi saran dalam pembuatan proyek akhir maupun penyusunan laporan ini.
4. Seluruh staf pengajar dan instruktur Jurusan Teknik Pengecoran Logam yang telah memberikan saran, bantuan dan memberi arahan.
5. Keluarga Foundry 34 mahasiswa Jurusan Teknik Pengecoran Logam yang berjuang bersama, saling membantu, suka duka bersama dalam mengerjakan proyek akhir.

Akhir kata dengan adanya laporan ini, penulis berharap dapat membantu dan mempermudah dalam proses perancangan dan pembuatan pola pengecoran logam, dan menjadi sumbangan yang bermanfaat serta bisa menjadi referensi untuk siapapun yang membutuhkan. Aamiin.

Bandung, 08 Agustus 2023

Jimmy Agung Firdaus

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan	10
1.4 Ruang Lingkup.....	11
1.5 Sistematika Penulisan	11
BAB II LAPORAN TEKNIK	12
2.1 Metodologi Penyelesaian	12
2.2 Dasar Teori.....	17
2.2.1 Pengecoran Logam.....	17
2.2.2 Pola Pengecoran Logam.....	17
2.2.3 Kotak Inti Pola Pengecoran Logam	24
2.2.4 Telapak Inti Pengecoran Logam.....	26
2.2.5 Perancangan Pola Pengecoran Logam	28
2.3 Proses Kerja	30
2.3.1 Identifikasi Produk	30
2.3.2 Pembuatan Gambar Permesinan.....	31
2.3.3 Perancangan Pola dan Kotak Inti	32
2.3.4 Perencanaan Pola dan Kotak Inti	40
2.3.5 Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	44
2.3.6 Biaya Operasional Pmebuatan Pola dan Kotak Inti	49
2.4 Analisis Pembuatan Pola dan Kotak Inti.....	50
2.5 Hasil Produk.....	51
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN.....	52

3.1 Kesimpulan	52
3.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Teknologi Beton Pratekan	9
Gambar 2. 1 <i>Flowchart</i> Proses Pembuatan Coran <i>Anchorage Guide 19K13</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Flowchart</i> Proses Perancangan dan Pembuatan Pola Coran <i>Anchorage Guide 19K13</i>	15
Gambar 2. 3 Pola Pengecoran Logam.....	17
Gambar 2. 4 Macam – macam Kotak Inti.....	25
Gambar 2. 5 Kotak inti untuk membuat tebal dan kotak inti untuk mesin pembuat inti.....	26
Gambar 2. 6 Telapak Inti.....	27
Gambar 2. 7 <i>Anchorage Guide 19K13</i>	30
Gambar 2. 8 Perancangan Permukaan Pisah (Belahan) Pola Coran <i>Anchorage Guide 19K13</i>	33
Gambar 2. 9 Macam Jenis Kmeiringan.....	33
Gambar 2. 10 Sambungan Kayu <i>Anchorage Guide 19K13</i>	37
Gambar 2. 11 Telapak Inti Mendatar.....	38
Gambar 2. 12 Inti Awal dan Kotak Inti <i>Anchorage Guide 19K13</i>	42
Gambar 2. 13 Diagram Alir Pembuatan Pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	45
Gambar 2. 14 Pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	46
Gambar 2. 15 Hasil Pembuatan Pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	47
Gambar 2. 16 Diagram Alir Pembuatan Inti Awal dan Kotak Inti <i>Anchorage Guide 19K13</i> .	48
Gambar 2. 17 Hasil Pembuatan Kotak Inti <i>Anchorage Guide 19K13</i>	49
Gambar 2. 18 Hasil benda cor <i>Anchorage Guide 19K13</i>	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses dan Penjelasan pembuatan coran <i>Anchorage Guide 19K13</i>	13
Tabel 2. 2 Penjelasan <i>Flowchart</i> Proses Perancangan dan Pembuatan Pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	16
Tabel 2. 3 Tambahan Pengerjaan Pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	34
Tabel 2. 4 Tabel penyusutan ukuran.....	35
Tabel 2. 5 Ukuran Telapak Inti <i>Anchorage Guide 19K13</i>	38
Tabel 2. 6 Penandaan untuk menentukan bahan tuangan.....	39
Tabel 2. 7 Penandaan untuk tanda-tanda umum	40
Tabel 2. 8 Kebutuhan Material Pembuatan <i>Anchorage Guide 19K13</i>	42
Tabel 2. 9 Selisih waktu perancangan dan waktu aktual pembuatan pola <i>Anchorage Guide 19K13</i>	47
Tabel 2. 10 Biaya Operasi Pembuatan Pola dan Kotak Inti <i>Anchorage Guide 19K13</i>	50
Tabel 2. 11 Analisa Pola dan Kotak Inti.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

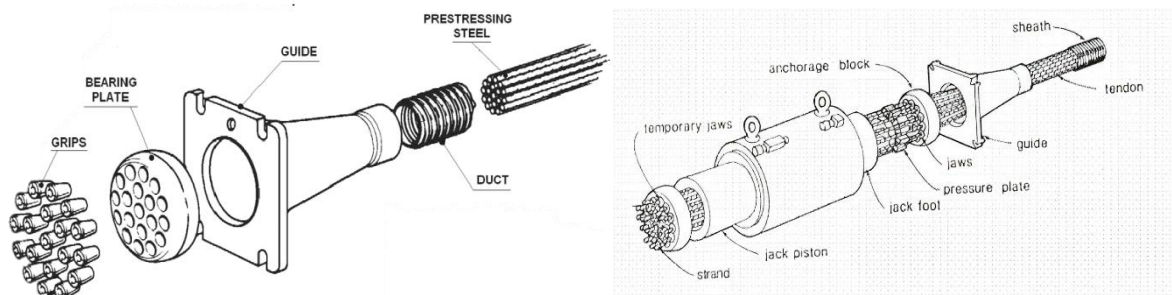
- Lampiran 1** : Gambar Teknik *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 2** : Gambar Perancangan Pola *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 3** : Penetapan Warna Gambar Perancangan Pola
- Lampiran 4** : Penentuan Belahan *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 5** : Kemiringan
- Lampiran 6** : Tambahan Pengerjaan
- Lampiran 7** : Kelas Mutu
- Lampiran 8** : Operation Plan Pembuatan Pola *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 9** : Operation Plan Pembuatan Kotak Inti *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 10** : Hasil Pengukuran Dimensi Pola dan Kotak Inti *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 11** : Rincian Biaya Estimasi Pembuatan Pola dan Kotak Inti *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 12** : Rincian Biaya Aktual Pembuatan Pola dan Kotak Inti *Anchorage Guide 19K13*
- Lampiran 13** : Tabel Toleransi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anchorage Guide 19K13 merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk menambatkan tendon kedalam beton prategang dengan mengakhiri atau menggabungkan dua tendon. Benda ini diletakan pada beton prategang untuk mentransfer gaya tendon yang dihasilkan dari beton setelah proses penekanan selesai, *Anchorage Guide 19K13* digunakan dalam berbagai sektor yang menggunakan sistem beton prategang, diantaranya sektor konstruksi, sektor pertambangan, hingga manufaktur.



Gambar 1.1 Teknologi Beton Pratekan¹

Dalam proyek akhir ini dilakukan proses *Anchorage Guide 19K13*. Dimana fungsi dari benda ini sebagai pembentuk tegangan internal hingga menghasilkan efek prategang pada beton prategang yang memiliki beban.

Pada umumnya suatu benda yang terbuat dari logam bisa dibuat dengan dua metode, yakni dengan metode permesinan (*machining*) atau dengan metode pengecoran logam (*founding*). Faktor yang menentukan metode pembuatan sebuah benda salah satunya adalah tingkat kerumitan dan biaya proses pembuatan benda tersebut. Berdasarkan bentuk dari profil *Anchorage Guide 19K13* dapat dibuat dengan metode pengecoran logam, metode tersebut dipilih karena tingkat kerumitan dalam proses pembuatan yang rendah dibandingkan dengan metode proses *machining*.

Proses pembuatan *Anchorage Guide 19K13* ini dimulai dari perancangan coran dan pola, pembuatan pola dan kotak inti, pembuatan cetakan dan inti, penentuan komposisi

¹ *Teknologi Beton Pratekan by yoppy Soleman, 2011, hal 34*

kimia dan peramuan, peleburan sampai pemeriksaan kualitas dan mutu melalui pengujian. Pada proyek akhir ini penulis difokuskan untuk membuat perancangan dan pembuatan pola coran *Anchorage Guide 19K13* dengan menggunakan material JIS G5501 Grade FC250. Penggunaan material ini ditentukan karena pertimbangan kemampuan mekanis material tersebut yang mampu meredam getaran dan beban pada 183,7 N/mm². Material JIS G5501 Grade FC250 yaitu jenis material besi cor kelabu. Material ini memiliki sifat mekanik dengan kekuatan tariknya 250 N/mm².

Dalam proses pembuatan produk benda cor *Anchorage Guide 19K13*, hal-hal yang harus diperhatikan adalah pada saat proses pembuatan pola dan pembuatan cetakan, karena pola *Anchorage Guide 19K13* memiliki bentuk inti yang kompleks, bagian belahan pola bergantung pada bentuk *layout* cetakan itu sendiri, yang kedepannya akan berpengaruh pada pembuatan cetakan dan proses penyatuan cetakan dan inti dengan adanya perhitungan letak dari sistem saluran pada cetakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses perancangan pola dan kotak inti coran *Anchorage Guide 19K13*?
2. Bagaimana proses perencanaan dan pembuatan pola dan kotak inti coran *Anchorage Guide 19K13*?
3. Bagaimana menentukan biaya estimasi dan biaya produksi pembuatan pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13* ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan karya tulis ini ialah sebagai berikut :

1. Mendapatkan hasil rancangan pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13*
2. Mendapatkan produk pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13* yang sesuai dengan perencanaan
3. Mengetahui biaya estimasi dan biaya produksi pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13*

1.4 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup kegiatan yang akan dibahas pada karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan perencanaan pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13*.
2. Pembuatan pola dan kotak inti *Anchorage Guide 19K13*.
3. Analisa perhitungan biaya estimasi dan perhitungan biaya produksi pola coran *Anchorage Guide 19K13*.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada laporan proyek akhir ini akan dijelaskan hasil dari semua proses yang dilakukan dalam pembuatan pola coran *Anchorage Guide 19K13* cor. Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan teknik yang terdapat pada laporan ini :

- **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan karya tulis / laporan.

- **BAB II : Laporan Teknik**

Bab ini berisi laporan kerja dalam bentuk penjelasan teori, data hasil kerja, dan analisa hasil kerja.

- **BAB III : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil kerja yang dilakukan dan saran untuk perbaikan di waktu yang akan datang.

- **Lampiran:**

Berisi seluruh dokumen yang mendukung pelaksanaan pembuatan coran *Anchorage Guide 19K13*