

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu berisi mengenai latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah pada penelitian yang dilakukan.

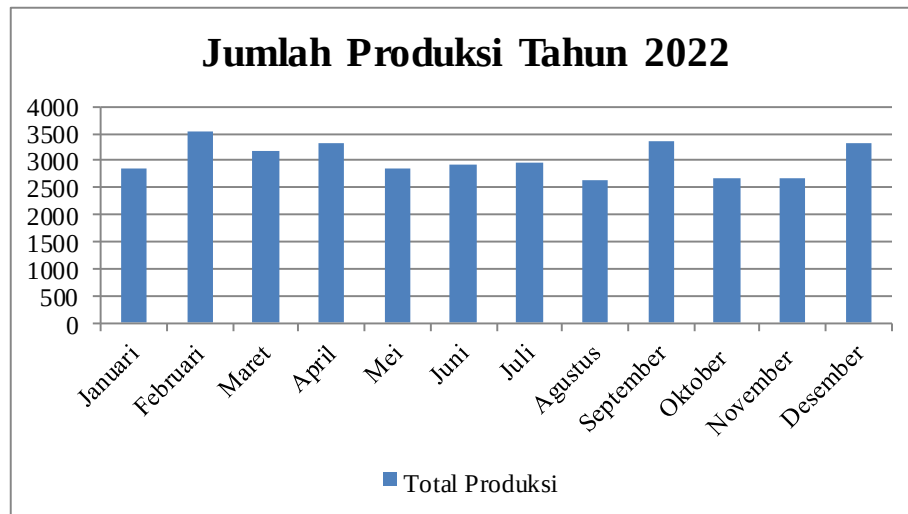
1.1 Latar Belakang

Masalah beban kerja menjadi hal yang penting dan perlu di ketahui oleh perusahaan industri karena merupakan suatu hal yang dapat mengidentifikasi dan menilai keadaan operator secara mendasar dari penilaian seberapa baik kondisi operator ketika melakukan sebuah pekerjaan. Pekerjaan yang dilakukan oleh operator mempunyai tingkat produktivitas dari segi penilaian dan pencapaian seperti tingkat prestasi dalam bekerja sehingga perusahaan mampu mencapai tingkat produktivitas. Ketika operator melakukan sebuah pekerjaan maka tubuh juga akan menerima beban kerja dari luar sehingga akan menjadi sebuah beban kerja baik berupa beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja menurut sudut pandang ergonomi merupakan beban yang diterima setiap individu harus disesuaikan dengan kemampuan fisik dan kognitif sehingga dapat di seimbangkan dengan mempertimbangkan keterbatasan individu sebagai penerima beban tersebut (Mahawati dkk, 2021).

Secara garis besar kegiatan manusia dapat digolongkan dalam dua komponen utama yaitu kerja fisik dan mental. Kerja fisik menggunakan otot sebagai kegiatan sentral dan kerja mental menggunakan otak sebagai pencetus. Kedua kegiatan ini tidak dapat dipisahkan secara sempurna mengingat terdapat hubungan yang erat antara satu dengan yang lainnya, sehingga setiap beban kerja yang diterima harus sesuai dan seimbang dengan kemampuan fisik maupun mental pekerja agar tercapai produktivitas dan efisiensi dalam bekerja. Beban kerja fisik adalah beban kerja yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya dan konsumsi energi merupakan faktor utama, sedangkan beban kerja mental merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan yang dijadikan tolak ukur penentu berat atau ringannya suatu pekerjaan (Tarwaka dkk, 2004).

CV. Asia Beton merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa kontruksi dan manufaktur yang bertempat di Desa Panemon, Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro. CV. Asia Beton juga merupakan perusahaan beton pracetak terbesar di wilayah Bojonegoro yang mempunyai lini produksi fabrikasi, perعتakan dan silo semen *ready mix*. Proses fabrikasi yaitu meliputi pembuatan kerangka besi beton yang meliputi proses pemotongan, pembengkokan, perakitan dan proses pengelasan. Proses perعتakan merupakan tempat lini produksi proses perعتakan dan pengecoran beberapa hasil produk beton pracetak seperti *El-Gater*, Kasting, Topi Uskup, *Paving Block*, *U-Ditch*, *Cover U-Ditch* dan *Box-Culvert*. Produksi semen *ready mix* yaitu tempat penyimpanan beton siap pakai atau beton yang telah di-*blend* dengan rangkaian bahan material terdiri dari pasir dengan formulasi khusus. Pengolahan formulasi khusus dilakukan di *Batching Plant* hingga menjadi beton cor siap pakai dan jadilah beton bermutu siap disajikan dan di distribusikan pada area proyek tertentu.

Sejak awal tahun 2018 CV. Asia Beton berkembang dimana pangsa pasar yang semula hanya fokus pada pemenuhan permintaan di wilayah Kabupaten Bojonegoro kini dipercaya menjadi *supplier* produk precast dan merambah ke berbagai daerah luar kota seperti Lumajang, Banyuwangi dan Bali. Produk yang mejadi fokus utama dari beton pra cetak CV. Asia Beton adalah produk *U-Ditch*. Banyaknya tingkat permintaan dari konsumen dan target produksi kapasitas normal yaitu hampir 5000 beton pracetak perbulannya sehingga mengharuskan CV. Asia Beton memiliki target produksi yang banyak setiap harinya untuk memenuhi permintaan. Perkembangan pangsa pasar yang seiring diikuti dengan peningkatan jumlah produksi CV. Asia Beton pada tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1 Jumlah produksi tahun 2022 (Sumber : Data produksi CV. Asia Beton)

Gambar 1.1 menjelaskan hasil dari total unit produksi beton pracetak setiap bulannya pada tahun 2022 yang mengalami pertumbuhan yang fluktuatif. Seiring peningkatan jumlah permintaan produksi, pekerja juga harus dituntut untuk bekerja lebih giat dan ekstra hati-hati dalam mencapai target produksi yang optimal sehingga masuk dalam kategori skala kebutuhan mental. CV. Asia Beton mempunyai kapasitas produksi normal tiap bulannya, yaitu untuk memenuhi kapasitas jumlah permintaan atau pemesanan dari customer dalam jumlah yang banyak dan tidak menentu dan berbeda-beda setiap periodenya. Kapasitas produksi normal juga mempunyai kendala yaitu dalam pembuatan kapasitas produksi normal masih memakan waktu di luar batas jam kerja normal, sehingga pada pekerja sering kali mengeluh mudah kelelahan. Keluhan lain dari para pekerja sesuai dengan identifikasi awal di lapangan yaitu pekerja sering merasa kewalahan, pegal-pegal seluruh badan dan ada juga yang merasa pusing akibat waktu yang tersita karena sering melakukan tambahan waktu kerja diluar batas jam kerja normal atau lembur. Hal tersebut sehingga menjadikan alasan dilakukannya penelitian dan menganalisa hal tersebut di CV. Asia Beton. Pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja tergolong pekerjaan berat, karena mengolah bahan baku menjadi beton cetak. Jumlah produksi pada kapasitas normal yang menjadi latar belakang permasalahan pada penelitian ini disajikan pada tabel 1.1 sebagai berikut.

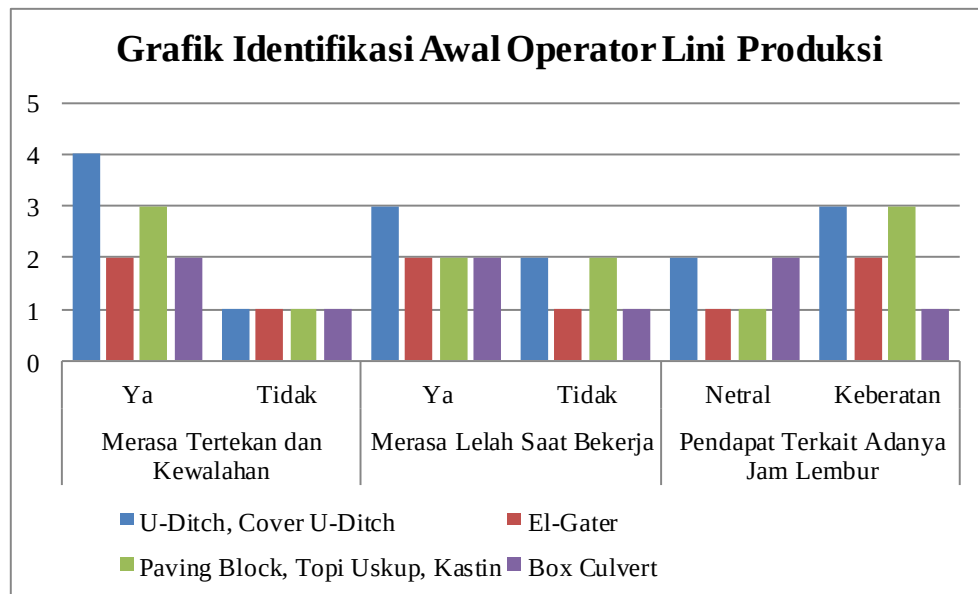
Tabel 1.1 Kapasitas produksi normal

Produk	Jumlah Cetakan		Output Per Hari	Produksi Per Bulan	Output Per Bulan	Total Waktu (Jam)	Jumlah Operator
El-Gater	24		20	2 kali	40	6.61	3
Cover U-Ditch	30		20	2 kali	40		5
U-Ditch	57		18	2 kali	36		
Box Culvert	22		15	2 kali	30		3
Produk	Jumlah Per Pallet	Total Pallet	Output Per Hari	Produksi Per Bulan	Output Per Bulan	Total Waktu	Jumlah Operator
Paving Block	12	40	480	4 kali	1920	6.25	4
Kastin	4	80	300	4 kali	1200		
Topi Uskup	6	60	240	4 kali	960		
Total Output					4226		

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah jumlah permintaan yang semakin besar sehingga menambah tuntutan kerja bagi karyawan harus secara optimal. Jumlah operator pembuatan produk beton pracetak pada lini produksi CV. Asia Beton yaitu sebanyak 15 operator dengan keseluruhan jenis kelamin yaitu laki-laki. Jam kerja operator yaitu 7 jam perhari dengan estimasi waktu yang dimulai dari pukul 08.00 WIB sampai 15.00 WIB dan mempunyai jam istirahat selama 1 jam sekedar digunakan untuk sholat, istirahat sejenak dan makan siang. Mayoritas dari operator pengecoran mengambil lebih sedikit waktu yang digunakan dalam beristirahat untuk melanjutkan pekerjaan karena terdapat juga tuntutan target produksi yang harus terpenuhi dengan sistem borongan dari pemesanan yang dilakukan *customer*, sehingga operator harus bekerja secara optimal dan lebih ekstra untuk melakukan produksi dalam jumlah yang banyak sehingga keadaan tersebut masuk ke dalam skala kebutuhan waktu.

Operator dituntut harus memiliki beban kerja fisik yang layak, karena otot sebagai kegiatan utama dan perator dituntut selalu optimal dalam mencapai goals target produksi perusahaan, serta beban mental yang dialami pekerja yang diharuskan untuk selalu dapat menutup atau mengejar target yang telah ditetapkan perusahaan. Target produksi dalam sehari dikerjakan selama 6 jam kerja normal oleh seluruh operator produksi di luar jam istirahat, tetapi jika terdapat target produksi yang dirasa belum sesuai maka dilakukan penambahan waktu kerja selama 1 sampai 2 jam untuk mencapai target produksi harian. Penambahan waktu kerja tersebut juga yang menimbulkan adanya tekanan yang dirasakan oleh

operator dari target yang harus terpenuhi setiap harinya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lapangan dan untuk mengetahui kondisi awal dari operator pada lini produksi dengan menanyakan pertanyaan terkait kelelahan dan tekanan yang dirasakan operator, maka diketahui hasil identifikasi awal sebagai berikut.



Gambar 1.2 Grafik identifikasi awal operator produksi

Berdasarkan gambar 1.2 menunjukkan bahwa 4 dari 5 operator pembuatan *U-Ditch* dan *cover U-Ditch* merasa tertekan dan kewalahan, 2 dari 3 operator pembuatan *El-Gater* merasa tertekan dan kewalahan, 3 dari 4 operator pembuatan *paving block*, *topi uskup* dan *kastin* merasa tertekan dan kewalahan dan 2 dari 3 operator pembuatan *box culvert* merasa tertekan dan kewalahan saat bekerja untuk memenuhi target. Kategori kelelahan 3 dari 5 operator pembuatan *U-Ditch* dan *cover U-Ditch* merasa kelelahan, 2 dari 3 operator pembuatan *El-Gater* merasa kelelahan, 2 dari 4 operator pembuatan *paving block*, *topi uskup* dan *kastin* merasa kelelahan dan 2 dari 3 operator pembuatan *box culvert* merasa kelelahan. Terakhir yaitu dengan adanya penambahan jam lembur 3 dari 5 operator pembuatan *U-Ditch* dan *cover U-Ditch* merasa keberatan, 2 dari 3 operator pembuatan *El-Gater* merasa keberatan, 3 dari 4 operator pembuatan *paving block*, *topi uskup* dan *kastin* merasa keberatan dan 1 dari 3 operator pembuatan *box culvert* merasa keberatan dengan adanya jam lembur. Mayoritas dari keseluruhan

operator percetakan beton pada lini produksi merasakan beban tekanan, rasa lelah dan keberatan jika terdapat penambahan jam kerja.

Hasil observasi dan wawancara awal baik kepada pihak perusahaan dan operator terdapat data historis perusahaan menunjukkan terdapat target produksi yang belum dapat terpenuhi pada bulan tertentu sehingga pemenuhan jumlah produksi dialihkan pada bulan berikutnya untuk dipenuhi. Hal tersebut juga akan menambah tuntutan pada operator untuk bekerja secara lebih ekstra untuk mencapai dan memenuhi target produksi pada bulan berikutnya. Aktivitas kerja yang cukup berat dan dilakukan secara berulang seperti mulai dari mempersiapkan cetakan atau mesin cetak, pemasangan penulangan, pembuatan adukan beton, penuangan adukan beton dan terakhir pengeringan beton merupakan aktivitas yang cukup berat, sehingga kondisi tersebut dikategorikan dalam skala kebutuhan fisik. Penilaian dari segi performansi kerja pada kondisi operator dalam mencapai target dan menyelesaikan pekerjaannya cukup merasa puas dikarenakan selalu merasa mampu walau bekerja di bawah tekanan, akan tetapi pekerjaan yang selalu memakan waktu diluar batas jam kerja normal juga membuat operator merasakan tingkat frustrasi dan rasa kurang nyaman dalam bekerja. Dilihat dari faktor usaha, beban kerja mental dan fisik yang dirasakan operator cukup kompleks sehingga membuat operator bekerja begitu keras dibawah tuntutan yang tinggi.

Kondisi yang dialami oleh operator tersebut yaitu tekanan dari adanya target produksi dan persepsi dari operator dalam memproduksi lebih banyak unit produk dalam waktu yang telah ditentukan tanpa adanya penambahan jam kerja atau jam lembur akan semakin meningkatkan beban kerja mental yang dialami oleh tiap operator, sehingga jika hal tersebut berulang dalam jangka waktu yang lama dan tanpa adanya suatu perbaikan untuk mengurangi tingkat beban kerja maka akan menyebabkan produktivitas perusahaan akan menurun dan kinerja dari operator produksi juga akan ikut menurun. Dari kemungkinan terburuk permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan tindakan perbaikan yang dimulai dari pengukuran beban kerja mental dan beban kerja fisik pada operator setiap bagian produksi

pengecoran beton pracetak yang digunakan untuk menentukan tindakan perbaikan dan penanganan dari beban kerja yang berlebih.

Berdasarkan seluruh uraian masalah tersebut, diperlukan kinerja operator produksi yang tinggi saat produksi maka batas waktu normal kerja harus dioptimalkan, dengan harapan agar pekerja dapat bekerja sesuai dengan jam kerja dan tidak berada dibawah tekanan. Dari hasil produksi akan menjadi maksimal sehingga para pekerja dapat bekerja secara optimal sesuai keinginan perusahaan, sehingga perlu dilakukan pengukuran kebutuhan jumlah tenaga kerja yang optimal untuk mengetahui beban kerja. Dengan jumlah tenaga kerja yang optimal, nantinya diharapkan perusahaan dapat mengevaluasi sehingga produk yang dibuat maksimal dan target terpenuhi. Penelitian ini hanya berfokus pada beban kerja yang disebabkan oleh lamanya waktu kerja yang melebihi batas waktu kerja normal dan keluhan atau beban kerja yang di sebabkan karena tenaga ekstra saat bekerja melakukan produksi beton pracetak, sehingga beban kerja yang disebabkan karena faktor lain seperti timbulnya masalah dari keluarga tidak dipertimbangkan dalam penelitian ini.

Pengukuran beban kerja pada operator yang dilakukan akan diketahui apakah beban kerja operator sudah optimal atau berlebihan yang dihadapi, maka peneliti akan melakukan pengukuran beban kerja mental pada operator menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*). Metode NASATLX dipilih karena memiliki beberapa keunggulan memiliki enam indikator yang saling dihubungkan seperti kebutuhan mental (KM), kebutuhan fisik (KF), kebutuhan waktu (KW), performansi kerja (PK), tingkat usaha (U) dan tingkat frustasi (TF). Dari keenam variabel tersebut dimasukkan kedalam kuesioner yang akan diberikan kepada operator produksi.

Beban kerja fisik dapat diartikan sebagai seberapa besar aktivitas fisik yang dilakukan oleh pekerja dalam melaksanakan tugasnya, seperti mengangkat atau menarik barang. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja fisik adalah metode 10 denyut nadi. Metode ini dilakukan dengan membandingkan denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum. Pengukuran denyut jantung selama kerja merupakan suatu metode untuk menilai

cardiovascular strain. Metode pengukuran 10 denyut nadi dilakukan dengan mencatat waktu selama 10 denyut nadi menggunakan *stopwatch*. Penggunaan denyut nadi untuk menilai tingkat beban kerja memiliki beberapa keuntungan, antara lain mudah, cepat, ekonomis, dan memiliki keandalan yang cukup baik. Selain itu, metode ini tidak mengganggu proses kerja dan tidak menyebabkan ketidaknyamanan bagi pekerja yang diukur. Oleh karena itu, metode 10 denyut nadi dapat menjadi alat yang berguna untuk memantau tingkat beban kerja fisik pada pekerjaan yang memerlukan aktivitas fisik yang cukup intensif (Tarwaka dkk, 2004). Kedua hasil dari beban kerja tersebut yang nantinya digunakan acuan dalam perencanaan kebutuhan operator optimal pada lini produksi pembuatan beton pracetak untuk mendukung peningkatan produksi perusahaan dan menghindari beban kerja berlebih pada operator.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan pada latar belakang dapat dilihat bahwa beban kerja mempengaruhi kinerja operator dalam melakukan aktivitasnya, maka dibuat perumusan masalah dalam penelitian kali ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana klasifikasi tingkat beban kerja fisik yang dirasakan oleh operator produksi menggunakan metode 10 denyut nadi?
2. Bagaimana klasifikasi tingkat beban kerja mental yang dirasakan oleh operator produksi menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*)?
3. Bagaimana perencanaan jumlah operator optimal pada lini produksi CV. Asia Beton Sugihwaras?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi tingkat beban kerja fisik yang dirasakan oleh operator menggunakan metode 10 denyut nadi.

2. Mengidentifikasi tingkat beban kerja mental yang dirasakan oleh operator menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*).
3. Merencanakan jumlah operator optimal pada lini produksi proses pembuatan beton pracetak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu sebagai wadah penerapan teori-teori keilmuan teknik industri dan dapat menemukan permasalahan yang signifikan di perusahaan untuk memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

2. Bagi Subjek Penelitian

Membantu mempertahankan laju produksi yang optimal dan meminimumkan nilai beban kerja pada operator walau memiliki target produksi dan permintaan yang besar dengan usulan perencanaan jumlah operator optimal.

3. Bagi Pihak Pengembangan Ilmu

Hasil peneliti ini diharapkan dapat menambah referensi bagi para peneliti berikutnya terutama peneliti dibidang ilmu teknik industri terhadap pengalisan beban kerja fisik dan mental, dengan menggunakan metode 10 Denyut Nadi dan NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*).

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang digunakan penulis dalam menghindari perluasan topik pembahasan yaitu sebagai berikut.

1. Objek penelian adalah operator produksi beton pracetak pada lini produksi CV. Asia Beton Sugihwaras.
2. Operator dianggap dapat memahami metode yang digunakan berdasarkan petunjuk-petunjuk yang diberikan pada saat pengambilan data.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian yang digunakan selama penelitian ini berlangsung yaitu sebagai berikut.

1. Kemampuan semua operator produksi dianggap sama.
2. Operator di lini produksi pembuatan beton pracetak tidak mengalami tambahan atau penggantian selama penelitian berlangsung.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembuatan laporan yang dilakukan mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas berbagai faktor yang menjadi latar belakang dari penelitian ini. Terdapat uraian tentang situasi dan berbagai masalah di CV. Asia Beton Sugihwaras yang menjadi dasar dari penelitian ini. Terdapat juga perumusan masalah yang didasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan, tujuan dan manfaat dari penelitian ini, serta lingkup pembahasannya yang mencakup berbagai aspek dan kedalaman pembahasan dalam penyelesaian masalah. Terakhir yaitu batasan masalah yaitu penelitian dilakukan pada operator pembuatan beton pracetak saja dan sistematika penulisan laporan sebagai acuan dalam penyusunan laporan ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori yang diperoleh dari berbagai sumber literatur sebagai dasar penelitian yang berkaitan dengan proses penelitian yang sedang dilakukan. Teori yang relevan mengenai ergonomi, serta pembahasan maupun metode yang akan digunakan pada pengolahan data. Bab ini memuat tinjauan pustaka yang mencakup beberapa daftar penelitian sebelumnya, selain itu bab ini juga mencakup dasar teori. Teori-teori dasar yang dibahas meliputi ergonomi, terutama beban kerja fisik yang diukur dengan metode 10 denyut nadi dan beban kerja mental yang diukur dengan metode NASA-TLX.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang rekomendasi solusi untuk masalah yang dibahas, termasuk model pemecahan masalah dan langkah-langkah yang diperlukan untuk implementasinya. Model pemecahan masalah mencakup metode yang digunakan untuk mencapai hasil akhir penelitian. Pengukuran beban kerja fisik dilakukan menggunakan metode 10 denyut nadi, sedangkan pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX. Selain itu, langkah-langkah pemecahan masalah menjelaskan urutan tindakan yang dilakukan dalam proses pengolahan data berdasarkan metode yang dipilih.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang proses pengumpulan dan pengolahan data yang menjadi hasil penelitian. Pengumpulan data meliputi informasi dari perusahaan dan data penelitian yang kemudian diolah. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode 10 denyut nadi dan metode NASA-TLX. Hasil pengolahan data ini menunjukkan besarnya beban kerja yang dirasakan oleh pekerja di lini produksi CV. Asia Beton Sugihwaras dan usulan hasil perencanaan jumlah operator optimal pada lini produksi pembuatan beton pracetak.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah didapatkan berdasarkan tujuan dari penelitian. Serta memberikan saran kepada subjek peneliti untuk perbaikan.