

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada ribuan tahun yang lalu material komposit telah dipergunakan dengan dimanfaatkannya serat alam sebagai penguat dinding bangunan tua di Mesir yang telah berumur lebih dari 3000 tahun ternyata terbuat dari tanah liat yang diperkuat dengan jerami. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi plastik, sejak tahun 1990-an, teknologi komposit bermatrik polimer juga berkembang cukup pesat dan pertumbuhannya mencapai sekitar 3,8 % per tahun.

Fiberglass merupakan bahan gabungan secara makro, maka bahan komposite dapat didefinisikan sebagai suatu system material yang tersusun dari campuran atau kombinasi dua atau lebih unsur-unsur utama yang secara makro berbeda dalam di dalam bentuk dan komposisi material yang pada dasarnya tidak dapat dipisahkan.

Fiberglass atau serat kaca telah dikenal orang sejak lama, dan bahkan peralatan-peralatan yang terbuat dari kaca mulai dibuat sejak awal abad ke 18. Mulai akhir tahun 1930-an, *fiberglass* dikembangkan melalui proses *filament* berkelanjutan (*continuous filament proces*) sehingga mempunyai sifat-sifat yang memenuhi syarat untuk bahan industri, seperti kekuatannya tinggi, elastis, dan tahan terhadap temperature tinggi.

Untuk sektor industri komponen, pemanfaatan bahan *fiberglass* juga sudah cukup meluas. Produsen kendaraan besar sudah memanfaatkannya untuk membuat komponen-komponen tertentu. Daimler Benz misalnya memanfaatkan *fiberglass* untuk pembuatan bodi dan bagian-bagian interior. Produsen mobil Opel memanfaatkannya untuk pembuatan bagian-bagian bodi yang super kuat, sedangkan produsen mobil porsche banyak memanfaatkan-nya untuk membuat bagian-bagian interior atap geser (*sliding roof*), *bumper*, dan *spoiler*. Khusus untuk *bumper* dan *spoiler*, di negara kita sudah banyak bengkel kecil yang mampu membuatnya dari bahan *fiberglass*.

PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri dirintis sejak tahun 1993 dengan nama awal CV. Buana Cahaya Abadi, hingga pada tahun 2011 CV. Buana Cahaya Abadi diubah menjadi PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri dengan Akte Pendirian No. 01/tgl 2 Desember 2011 dihadapan Notaris Zainal Abidin SH dengan tujuan usaha : Melakukan usaha Pembuatan Tangki Air, Selang Air, *Fiber Glass* dan *Roofing*, atap *fiber*.

Atap *fiber* merupakan salah satu produk yang diproduksi oleh PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri. Atap *fiber* merupakan salah satu bahan penting dalam pembuatan rumah. Atap *fiber* merupakan inovasi terbaru dan juga merupakan atap untuk pilihan para *customer* yang ingin membangun rumah dengan atap yang *relative* terjangkau untuk harganya dan mudah untuk pemasangan. Adapun keuntungan dari atap *fiber*

1. Proses pemasangan yang cepat dan praktis
2. Perawatan yang mudah
3. Harga terjangkau
4. Anti bising dan anti karat

Untuk saat ini hasil produksi dari PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri sudah dipasarkan hampir ke seluruh wilayah Indonesia, hal ini di karenakan banyak nya permintaan dari konsumen terhadap kebutuhan atap *fiber* untuk penggunaan rumah atau kosntruksi usaha para konsumen.

PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri berusaha menghasilkan produk terbaik dengan menggunakan 4 proses yaitu (pelapisan, pengovenan, pencetakan, *croos cutting*). Pada produk atap *fiber* dalam proses pelapisan aktivitas yang dilakukan adalah memberikan polimer resin pada serat *fiber* dengan estimasi waktu 35 menit, pengovenan yaitu memanaskan polimer dengan serat *fiber* estimasi waktu 15 menit, pencetakan proses pembentukan serat *fiber* menjadi atap dengan estimasi waktu 5 menit, *croos cutting* yaitu proses pemotongan atap *fiber* dengan estimasi waktu 5 menit.

PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri dalam proses pembuatan atap *fiber* tidak sesuai dengan estimasi waktu yang dibutuhkan. Di karenakan pada proses

pelapisan mengalami keterlambatan pada pemberian *polimer resin*, proses tersebut masih dilakukan secara manual dan waktu yang dibutuhkan adalah 35 menit dengan total keseluruhan proses 60 menit dalam satu kali produksi. Maka dilakukan pengujian menggunakan pendekatan ilmu ergonomi untuk mengetahui dampak dan penyelesaian masalah tersebut. Menurunnya Produktivitas Atap *Fiber* karena terlalu lama pada proses pelapisan sehingga target yang ingin dicapai tidak memenuhi waktu yang telah ditentukan (sesuai dengan *dateline*). Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Untuk 1 kali Proses Pembuatan Atap *Fiber*.

Tabel 1. 1 Waktu Proses Pembuatan Atap *Fiber*

No	Kegiatan	Proses	waktu standar(Menit)	Aktual (Menit)
1	Proses pelapisan antara Polimer resin dan serat fiber	Pelapisan	25	35
2	Pengovenan pada serat fiber	Pengovenan	15	15
3	Pembentukan serat fiber menjadi atap fiber	Bending	5	5
4	Pemotongan pada atap fiber	Cross Cutting	5	5
Total			50	60

Sumber: (PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri, 2020)

Tabel 1. 2 *Machine Cycle Time*

No	Proses	Target (Pcs)	Actual (Pcs)
1	Pelapisan	110	95
2	Pengovenan	100	87
3	Bending	95	80
4	Cross Cutting	70	75
Total		375	337

Sumber: (PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri, 2020)

Pada tabel 1.1 di atas menjelaskan tentang waktu standar dan waktu aktual pada pembuatan atap *fiber*. Salah satu proses pembuatan atap *fiber* adalah

pemberian *polimer resin* di dapatkan waktu aktual yang tidak sesuai dengan waktu standar yang diberikan oleh perusahaan tersebut, dengan ini menyebabkan keterlambatan pada proses berikutnya. Proses ini masih dilakukan secara manual hal ini di karenakan desain pada pipa yang mengalirkan *polimer resin* tidak *ergonomis* ataupun presisi, sehingga menyebabkan operator harus meratakan *polimer resin* dengan posisi sikap kerja yang menjangkau dan tidak berdiri tegak sehingga mengakibatkan keluhan pada punggung dan tangan. Dengan posisi sikap kerja seperti ini menyebabkan operator tidak maksimal dalam bekerja.

Dan di tabel 1.2 menjelaskan tentang *machine cycle time*, pada satu kali proses membutuhkan waktu 50 menit untuk menghasilkan 375 m namun pada actual nya dalam waktu 60 menit hanya menghasilkan 337 m, hal ini tentu saja berdampak pada menurunnya produksi dan merugikan perusahaan di karenakan standar yang sudah dibuat oleh perusahaan tidak tercapai.

Berikut gambar operator saat melakukan pemberian *polimer resin*.



Gambar 1. 1 Proses Pemberian *Polimer Resin*

Sumber: (PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri, 2020).

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa saat proses pemberian *polimer resin* dapat memberikan efek pada tulang dan jaringan otot yang beroperasi tanpa beban berlebih, kondisi kerja akan efektif dengan tetap menjaga kondisi jaringan otot (bahu, tulang belakang leher, tulang belakang, lengan, kaki) dalam posisi alami. Pada posisi kerja yang tidak ergonomis, jaringan otot disekitarnya dipaksa bekerja melebihi batas elongasinya akibat aktivitas pemberian resin polimer sehingga mengakibatkan kerusakan jaringan otot (kerusakan). Jika cedera berlanjut, gejala

kelumpuhan otot akan muncul dan kondisinya tidak akan terlalu menguntungkan pekerja.

Tabel 1. 3 Aktivitas dan Keluhan Operator

No	Nama	Aktifitas Pekerjaan	Keluhan	Tingkat kesakitan
1	Setiawan	pemberian polimer resin	Sakit pada leher	A
			Sakit pada pinggang	B
2	Hemy	pemberian polimer resin	Sakit pada pinggang	B
3	Aldi	pemberian polimer resin	Sakit pada kaki	A
			Sakit pada pinggang	C
4	Rifaldi	pemberian polimer resin	Sakit pada pinggang	B
5	Iyan	pemberian polimer resin	Sakit pada bahu	B
			Sakit pada leher	A
6	Andre	pemberian polimer resin	Sakit pada pinggang	C
			Sakit pada tangan	C
7	Vikri	pemberian polimer resin	Sakit pada pinggang	B
8	Helmi	pemberian polimer resin	Sakit pada leher	B
			Sakit pada pinggang	A
9	Yanto	pemberian polimer resin	Sakit pada pinggang	B
10	Sulaiman	pemberian polimer resin	Sakit pada leher	D
			Sakit pada pinggang	C

Sumber (PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri, 2020).

Tabel 1. 4 Tingkat Kesakitan

Poin	Tingkat kesakitan
A	Sangat sakit
B	Sakit
C	Cukup sakit
D	tidak sakit

Sumber (PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri, 2020).

Hal ini berdampak pada turunnya *quantity* pada proses pemberian *polimer resin*, ini di karenakan sakit yang dialami pekerja sehingga pekerja harus menghentikan sejenak pekerjaan yang dilakukannya.

Dengan dirancangnya alat bantu ini diharapkan dapat meningkatkan *quantity* pada proses pemberian *polimer resin*. Perancangan dan perbaikan alat bantu kerja ini juga diharapkan dapat meningkatkan *quantitas* tanpa menurunkan kualitas dari hasil akhir proses *polimer resin* sehingga perusahaan mendapatkan keuntungan lebih dari perancangan alat bantu ini.

Perancangan alat bantu kerja yang nyaman dapat memberikan keamanan untuk digunakan operator dalam melakukan proses produksi, rancangan tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan operator sehingga dapat meningkatkan kinerja. Agar tercapai harapan tersebut, perlu dilakukan rancangan alat bantu kerja yang sesuai dengan kaidah-kaidah ergonomi. Perancangan alat bantu kerja yang ergonomis mempunyai tujuan agar operator dalam melakukan aktivitas merasa nyaman dan terjamin keamanannya sehingga mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi.

Pada penelitian ini digunakan beberapa teknik dan pendekatan ilmu ergonomi seperti *REBA*, *NBM*, *Antropometri* dan lain-lain, alasan pemilihan metode *REBA* digunakan untuk menganalisis seluruh bagian tubuh operator melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh yang diharapkan bisa mengurangi potensi terjadinya *musculoskeletal disorders* pada tubuh operator. Pekerjaan dengan beban yang berat mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan merupakan resiko terjadinya keluhan *musculoskeletal* dan kelelahan dini.

Postur kerja yang salah sering diakibatkan oleh letak fasilitas yang kurang sesuai dengan *anthropometri* sehingga mempengaruhi kinerja yang tidak alami menyebabkan ketidaknyamanan. Data diperoleh dengan cara pengisian kuesioner, wawancara dan *observasi*.

Berdasarkan, gambar 1.1 saat operator memberikan *polimer resin* terjadi sikap kerja tidak *ergonomis*. Penulis tertarik mengangkat topik di atas dalam bentuk penelitian dan menganalisa serta memaparkan dalam bentuk skripsi yang berjudul: “ Usulan Perbaikan Alat Bantu Pipa Ergonomis Pada Saluran *Polimer Resin* Menggunakan Metode Reba ” (STUDI KASUS DI PT. BUANA CAHAYA ABADI MANDIRI)’’.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari penulisan latar belakang, telah ditentukan identifikasi masalah yang akan di jadikan bahan penelitian sebagai berikut :

1. Berdasarkan kuisioner terhadap 10 operator diketahui adanya keluhan operator yang berpotensi menjadi penyebab tidak terpenuhinya cycle time pada proses pemberian *polimer resin*.
2. Belum adanya analisa perancangan alat bantu kerja pada proses pemberian *polimer resin*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa penyebab adanya keluhan yang dirasakan *operator* saat proses pemberian *polimer resin* ?
2. Bagaimana rancangan alat bantu kerja pada proses pemberian *polimer resin* ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian analisis sikap kerja operator pada proses pemberian *polimer resin* pada atap *fibre*, perlu ada batasan masalah agar lebih tersusun, terfokus dan pembahasannya tidak keluar topik yang diambil, adapun pembatasan masalah yang di tetapkan sebagai berikut:

1. Data diambil dari proses pemberian *polimer resin*..
2. Pengambilan data diambil dengan cara mengamati posisi kerja operator.
3. Penelitian ini menggunakan metode *REBA* (*Rapid Entire Body Assesment*).
4. Penulis hanya menganalisis postur tubuh pekerja dan mengusulkan alat bantu kerja.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penyebab keluhan yang terjadi pada operator saat proses pemberian *polimer resin*. dengan menggunakan metode *REBA* (*Rapid Entire Body Assesment*).
2. Menghasilkan alat bantu kerja yang ergonomis untuk proses pemberian *polimer resin*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait, baik bagi mahasiswa sebagai peneliti, bagi universitas, perusahaan dan bagi para pembaca.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk meminimalkan adanya keluhan yang di alami pada operator.
2. Untuk menganalisis postur tubuh pada operator demi posisi kerja yang ergonomi.

Manfaat untuk mahasiswa sebagai berikut:

1. Untuk memahami masalah yang ada dan mampu menyelesaikannya dengan metode-metode ilmiah.
2. Untuk menambah kemampuan dengan menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi.

Manfaat untuk Universitas sebagai berikut:

1. Menjalin kerjasama yang baik dengan perusahaan-perusahaan agar dapat menunjang kegiatan akademik.

Manfaat untuk perusahaan sebagai berikut:

1. Adanya penelitian di perusahaan dapat terselesaikannya masalah-masalah yang terjadi pada perusahaan.
2. Sebagai sarana mencari sumber daya manusia yang memiliki potensi di bidangnya.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

1.7.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan PT. Buana Cahaya Abadi Mandiri Jl. Raya Narogong KM. 12, Pangkalan 2 Desa cikiwul Bantar Gebang– Bekasi 17310.

1.7.2 Waktu

Waktu yang dilakukan pada penelitian ini yaitu selama satu bulan. Yaitu pada tanggal 21 juli 2020 s/d 29 Agustus 2020.

1.8 Metode Penelitian

Adapun metode penulisan skripsi ini sebagai berikut:

1. Metode *Observasi*

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan dengan cara pengamatan terhadap objek yang akan diteliti.

2. Metode *Interview*

Metode pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara langsung kepada pekerja.

3. Metode *on the Job Training*

Metode ini penulis turun langsung ke lapangan agar dapat mengerjakan pekerjaan-pekerjaan yang akan diteliti, dan mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi dalam ruang lingkup tersebut.

4. Metode Studi Pustaka,

Pengambilan data sebagai bahan acuan teori dari buku, jurnal, dan literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

1.9 Sistematika Penulisan

Berikut ini sistematika penulisan dalam penelitian ini yang dibagi menjadi beberapa bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang,identifikasi masalah,rumusan masalah, batasan masalah, tujuan

penelitian, manfaat penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendukung penelitian ini, yang berhubungan dengan pembahasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang uraian jenis penelitian, teknik pengumpulan dan pengolahan data serta gambaran kerangka berpikir penulis dalam melakukan penelitian dari awal sampai akhir.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi hasil penelitian serta pengolahan atau perhitungan data dan analisa terhadap hasil- hasil yang diperoleh pada bab-bab sebelumnya dari awal sampai akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan pencapaian hasil dari tujuan penelitian dan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan masalah. Bab ini juga menguraikan saran dan masukan bagi kelanjutan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan sumber bacaan yang digunakan sebagai acuan penulisan skripsi.