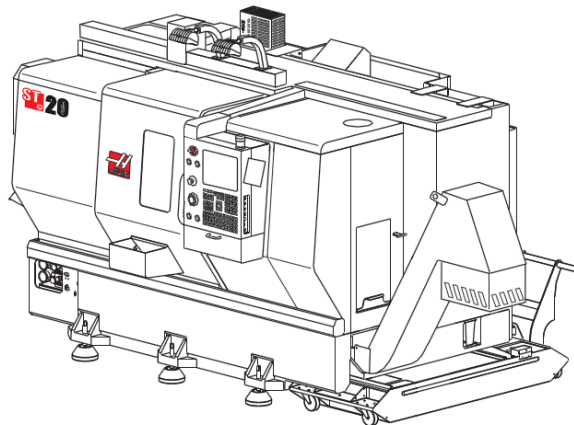


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

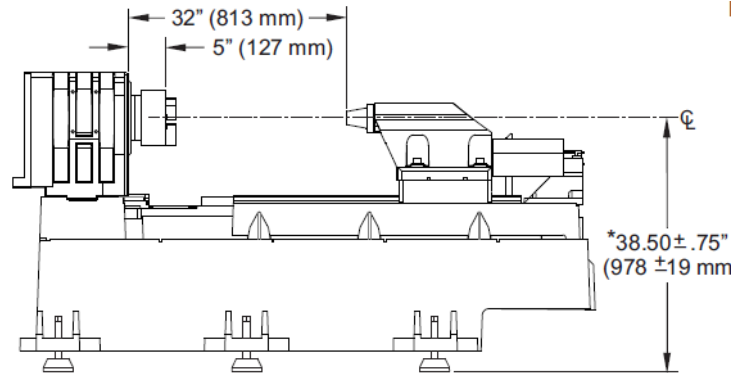
Laboratorium Proses Manufaktur merupakan salah satu laboratorium yang berada di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom. Laboratorium ini bergerak pada bidang manufaktur serta menyelenggarakan praktikum untuk mata kuliah Proses Manufaktur dan Praktikum (IEG2G3). Mata kuliah Proses Manufaktur dan Praktikum diselenggarakan baru pada tahun ajaran 2012/2013. Penambahan mata kuliah ini dikarenakan adanya perubahan pada kurikulum 2012. Laboratorium Proses Manufaktur memiliki mesin CNC *Turning*/Lathe untuk menunjang kegiatan Laboratorium. Jenis Mesin CNC *Turning* yang dimiliki adalah tipe ST-20 yang diproduksi oleh perusahaan Haas Automation, Inc.

Mesin CNC *Turning* ini digunakan untuk menunjang kegiatan mata kuliah, riset/penelitian, tugas akhir, produksi, dan yang lainnya. Mesin CNC *Turning* tipe ST-20 memiliki ukuran panjang 4.191m, lebar 2.921m, tinggi 2.057m. Cara kerja Mesin CNC *Turning* ini sama dengan mesin *turning* lainnya dimana benda kerja yang berbentuk silinder berputar sementara alat potong bergerak mendekati benda kerja dengan gerakan horizontal (sumbu z) dan vertikal (sumbu x).



Gambar I.1 Mesin CNC Haas *Turning* ST-20

Proses kerja dari mesin CNC Haas *Turning* ST-20 yaitu benda kerja (stok) yang berbentuk silinder dipasang pada *chuck* kemudian stok tersebut akan dicengkram oleh *jaws*. Jarak maksimum antara *jaws* dengan penahan benda kerja seperti yang terlihat pada gambar I.2 adalah 813 mm.



Gambar I.2 Dimensi bagian dalam mesin CNC *Turning*

Disamping kegiatan penelitian untuk mahasiswa, mesin ini juga digunakan untuk memproduksi *part*. Salah satu *Part* yang diproduksi adalah *part* XYZ yang menggunakan material berbahan dural yang tersedia di pasaran dengan ukuran panjang 2-4 meter.

Pada keadaan eksisting proses produksi dilakukan secara parsial yaitu dengan cara pemasangan stok melalui pintu depan, seperti yang diketahui cara ini memiliki keterbatasan ukuran maksimal panjang stok 530 mm. Maka stok yang ada harus dipotong sesuai panjang *part* dan stok akan dipasang secara manual oleh *operator* mesin CNC setiap akan membuat satu *part*. Pemasangan stok ini (*setup*) memerlukan waktu sekitar 2 menit untuk setiap produknya. Sementara waktu proses untuk satu *part* adalah 1,5 menit. Kemudian dilakukan perhitungan waktu baku untuk mendapatkan waktu standar produksi *part* xyz. Berikut ini perhitungan total waktu produksi untuk pembuatan *part* XYZ pada kondisi eksisting.

Tabel I.1 Perhitungan total waktu produksi eksisting

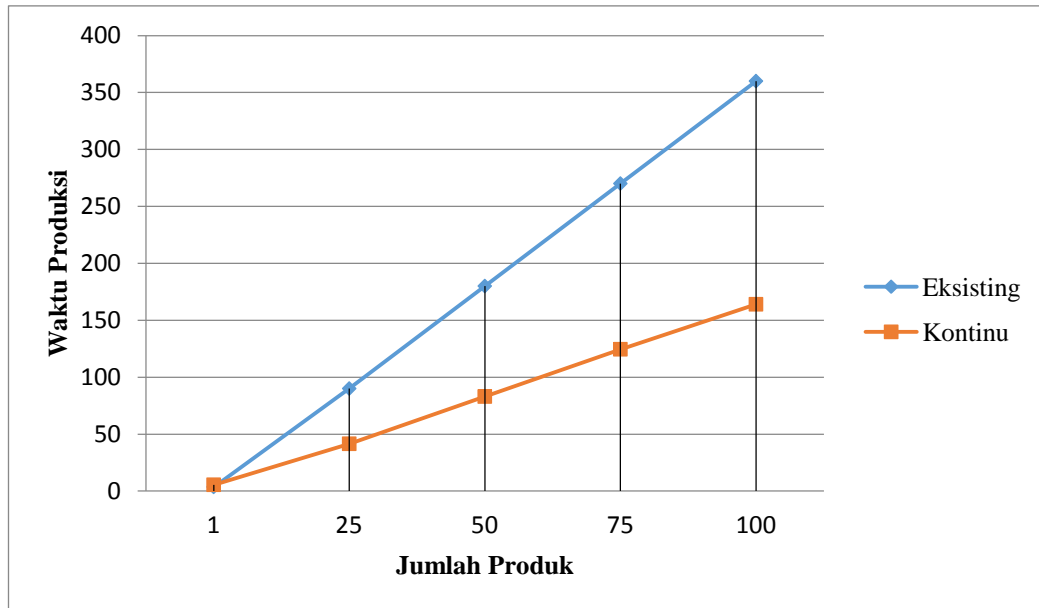
Jumlah produk	Waktu <i>setup</i> (menit)	Waktu produksi (menit)	Total waktu (menit)
1	2,1	1,5	3,6
25	52,5	37,5	90
50	105	75	180
75	157,5	112,5	270
100	210	150	360

Untuk menghindari setup yang dilakukan setiap memproduksi satu produk dapat dilakukan produksi secara kontinu dengan cara dan memasang stok pada bagian samping mesin CNC melalui bagian belakang *chuck* dengan menggunakan cara ini proses pemasangan hanya dilakukan pada awal *setup* produksi dan tidak perlu dilakukan pemotong stok. Dengan cara ini pemasangan (*setup*) stok hanya diperlukan pada saat awal produksi yang memerlukan waktu 4 menit dengan estimasi perhitungan total waktu produksi seperti pada tabel di bawah ini dengan asumsi satu stok dapat menghasilkan 25 produk.

Tabel I.2 Estimasi Perhitungan total waktu produksi secara kontinu

Jumlah produk	Waktu <i>setup</i> (menit)	Waktu produksi (menit)	Total waktu (menit)
1	4	1,5	5,5
25	4	37,5	41,5
50	8	75	83
75	12	112,5	124,5
100	16	150	164

Dilihat dari tabel diatas dapat dilihat bahwa total waktu produksi ini lebih cepat dibandingkan dengan total waktu produksi eksisting seperti yang terlihat pada gambar I.3.



Gambar I.3 Grafik Perbandingan waktu produksi eksisting dan kontinu

Dengan produksi eksisting ini dalam satu hari maka dapat menghasilkan 134 produk sedangkan dengan produksi kontinu dapat menghasilkan 290 produk per harinya.

Penggunaan produksi kontinu memerlukan waktu produksi lebih singkat dari produksi eksisting sehingga kapasitas produksi pun meningkat, selain itu untuk memproduksi part XYZ yang diproduksi secara massal akan lebih mudah dikarenakan proses pemasangan stok hanya perlu dilakukan pada awal produksi. Namun produksi secara kontinu memiliki resiko stok yang digunakan akan mengalami pembengkokan akibat tidak terdapatnya penopang untuk stok sehingga dapat merusak *part* maupun mesin serta membahayakan *operator*, sehingga cara ini tidak dapat dilakukan tanpa adanya penopang serta pendorong untuk mendorong stok ke dalam mesin.



Gambar I.4 Stok *bending* (Sumber: <http://fixitwithshading.com>)

Dengan menggunakan cara produksi tersebut berarti dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat mendorong dan menopang stok ketika proses pembuatan *part XYZ* pada mesin CNC *Turning*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan konsep untuk alat bantu produksi mesin CNC *Turning* ST-20.

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan yang diangkat pada penelitian ini adalah :

Bagaimana rancangan konsep *feeder* untuk memenuhi kebutuhan dalam proses produksi pada mesin CNC *Turning* ST-20 ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

Menghasilkan suatu konsep produk untuk *feeder* mesin Haas CNC *Turning* ST-20 yang dapat melakukan produksi secara kontinu

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan sehingga penelitian akan lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian. Batasan ruang lingkup penelitian adalah data-data yang diambil. Adapun data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Manufaktur Universitas Telkom

2. Penelitian ini hanya meneliti mesin Haas CNC *Turning* ST-20 yang ada di laboratorium Proses Manufaktur.
3. Keluaran dari penelitian ini adalah spesifikasi dan arsitektur produk serta konsep terpilih untuk alat bantu proses produksi pada mesin Haas CNC *Turning* dan tidak membahas spesifikasi teknik yang lain serta tidak sampai pada desain dudukan tersebut.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini sebagai berikut:

Manfaat penelitian ialah mampu menerapkan ilmu pengetahuan mengenai perancangan produk, penggunaan *software* CAD serta mekanika teknik dan material teknik dalam penyelesaian penelitian ini.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang permasalahan rancangan *feeder* pada mesin Haas CNC *Turning* di Laboratorium Proses Manufaktur. Hal terpenting permasalahan diutarakan dari area masalah yang luas hingga menuju pada pokok penelitian. Selain itu terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Penelitian

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bagian kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci

meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, menyusun kuesioner penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, merancang analisis pengolahan data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini ditampilkan dan dijelaskan mengenai data umum perusahaan dan data lainnya yang dikumpulkan melalui berbagai proses seperti observasi dan data dari perusahaan. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan tahapan pengolahan sesuai dengan yang telah dijabarkan pada Bab III.

Bab V Analisis

Pada bab ini akan dilakukan perancangan usulan untuk memberikan kondisi yang lebih baik bagi perusahaan. Perancangan usulan ini akan mencakup analisis dari konsep terpilih untuk *feeder* pada mesin Haas CNC Turning.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk Laboratorium Proses Manufaktur serta untuk keperluan penelitian selanjutnya.