

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan mengenai teori yang berhubungan dengan sistem produksi serta tugas khusus yaitu perencanaan produksi proyek primary screen.

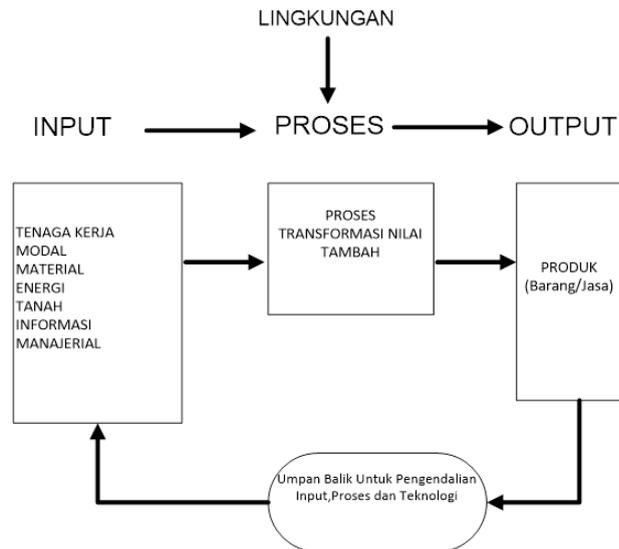
#### **2.1 Sistem Produksi**

Dalam sebuah industri pasti memiliki elemen-elemen yang saling berhubungan dan menunjang antara satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu hal ini yang disebut dengan sistem produksi.

##### **2.1.1 Pengertian Sistem Produksi**

Sistem dapat diartikan sebagai gabungan dari beberapa unit atau elemen atau subsistem yang saling menunjang untuk mencapai tujuan tertentu (Ahyari, 2002). Adapun pengertian produksi sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, yaitu merupakan penciptaan atau penambahan manfaat. Baik manfaat itu berupa bentuk, waktu, tempat, maupun gabungan dari manfaat-manfaat tersebut.

Sistem produksi adalah suatu rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan demikian yang dimaksud dengan sistem produksi adalah merupakan suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu. Beberapa elemen tersebut antara lain adalah produk perusahaan, lokasi pabrik, letak dari fasilitas produksi, lingkungan kerja dari para karyawan serta standar produksi yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut. Dalam sistem produksi modern terjadi suatu proses transformasi nilai tambah yang mengubah input menjadi output yang dapat dijual dengan harga kompetitif dipasar.



Gambar 2.1 Bagan Sistem Produksi

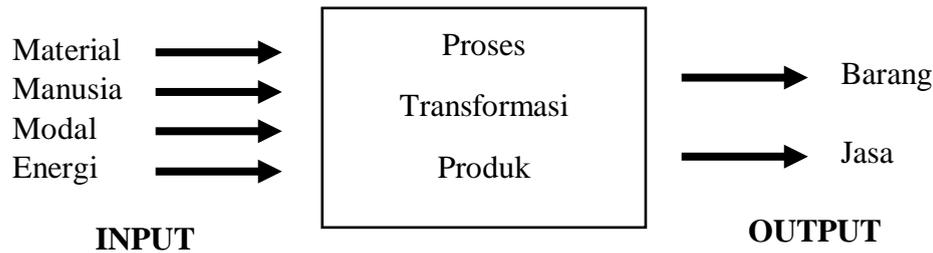
Sumber : Ariyani, 2010.

Secara bagan skematis sederhana, sistem produksi dapat digambarkan seperti dalam Gambar 2.1 tampak bahwa elemen-elemen utama dalam sistem produksi adalah input, process dan output, serta adanya suatu mekanisme umpan balik untuk pengendalian sistem produksi itu agar mampu meningkatkan perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*).

Sistem produksi bertujuan untuk merencanakan dan mengendalikan produksi agar lebih efektif, produktif, dan optimal. *Production Planning and Control* merupakan aktivitas dalam sistem produksi.

### 2.1.2 Ruang Lingkup Sistem Produksi

Produksi sering diartikan sebagai aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan nilai masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*). Dengan demikian maka kegiatan usaha jasa seperti dijumpai pada perusahaan angkutan, asuransi, bank, pos, telekomunikasi, dsb menjalankan juga kegiatan produksi. Secara skematis sistem produksi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Skema Sistem Produksi

Sumber : Ahyari,2002

Ruang lingkup Sistem Produksi dalam dunia industri manufaktur apapun akan memiliki fungsi yang sama. Fungsi atau aktivitas-aktivitas yang ditangani oleh departement produksi secara umum adalah sebagai berikut :

1. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan. Para pelanggan memasukkan pesanan-pesanan untuk berbagai produk. Pesanan-pesanan ini dimasukkan dalam jadwal produksi utama, bila jenis produksinya *made to order*.
2. Meramalkan permintaan. Perusahaan biasanya berusaha memproduksi secara lebih independent terhadap fluktuasi permintaan. Permintaan ini perlu diramalkan agar skenario produksi dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan tersebut. Permintaan ini harus dilakukan bila tipe produksinya adalah *made to stock*.
3. Mengelola persediaan. Tindakan pengelolaan persediaan berupa melakukan transaksi persediaan, membuat kebijakan persediaan pengamatan, kebijakan kuantitas pesanan/ produksi, kebijakan frekuensi dan periode pemesanan, dan mengukur performansi keuangan kebijakan yang dibuat.
4. Menyusun rencana agregat (penyesuaian permintaan dengan kapasitas). Pesanan pelanggan dan atau ramalan permintaan harus dikompromikan

dengan sumber daya perusahaan (fasilitas, mesin, tenaga kerja, keuangan dan lain-lain). Rencana agregat bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (reguler, lembur, dan subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu (tidak per produk).

5. Membuat jadwal induk produksi (JIP). JIP adalah suatu rencana terperinci mengenai apa dan berapa unit yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. JIP dibuat dengan cara (salah satunya) memecah (disagregat) ke dalam rencana produksi (apa, kapan, dan berapa) yang akan direalisasikan. JIP ini akan diperiksa tiap periodik atau bila ada kasus. JIP ini dapat berubah bila ada hal yang harus diakomodasikan.
6. Merencanakan Kebutuhan. JIP yang telah berisi apa dan berapa yang harus dibuat selanjutnya harus diterjemahkan ke dalam kebutuhan komponen, *sub assembly*, dan bahan penunjang untuk menyelesaikan produk. Perencanaan kebutuhan material bertujuan untuk menentukan apa, berapa, dan kapan komponen, *sub assembly* dan bahan penunjang harus dipersiapkan. Untuk membuat perencanaan kebutuhan diperlukan informasi lain berupa struktur produk (*bill of material*) dan catatan persediaan. Bila hal ini belum ada, maka tugas departemen PPC untuk membuatnya.
7. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan dan lain-lainnya.

8. Monitoring dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. Kemajuan tahap demi tahap simonitor untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai dengan rencana yang dibuat.
9. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. Bila realisasi tidak sesuai rencana agregat, JIP, dan Penjadwalan maka dapat diubah/ disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, evaluasi ini dapat digunakan untuk mengubah (menambah) kapasitas produksi.

Selain itu, ruang lingkup sistem produksi mencakup tiga aspek utama yaitu pertama, perencanaan sistem produksi. Perencanaan sistem produksi ini meliputi perencanaan Produk, perencanaan lokasi pabrik, perencanaan layout pabrik, perencanaan lingkungan kerja, perencanaan standar produksi. Kedua, sistem pengendalian produksi yang meliputi pengendalian proses produksi, bahan, tenaga kerja, biaya, kualitas dan pemeliharaan. Ketiga, sistem informasi produksi yang meliputi struktur organisasi, produksi atas dasar pesanan, mass production. Ketiga aspek dan komponen-komponennya tersebut agar dapat berjalan dengan baik perlu *planning, organizing, directing, coordinating, controlling (Management Process)*. Berikut adalah bentuk-bentuk aspek dalam ruang lingkup sistem produksi :

Tabel 2.1 Ruang lingkup proses produksi

Perencanaan sistem produksi	Sistem pengendalian produksi	Sistem informasi produksi
● Perencanaan produksi	● Pengendalian proses produksi	● Struktur organisasi
● Perencanaan lokasi produksi	● Pengendalian bahan baku	● Produksi atas dasar pesanan
● Perencanaan letak fasilitas produksi	● Pengendalian tenaga kerja	● Produksi untuk persediaan
● Perencanaan lingkungan kerja	● Pengendalian biaya produksi	
● Perencanaan standar produksi	● Pengendalian kualitas pemeliharaan	

Sumber : Ahyari,2002

### 2.1.3 Macam-macam Proses Produksi

Macam-macam proses produksi ada berbagai macam bila ditinjau dari berbagai segi. Proses produksi dilihat dari wujudnya terbagi menjadi proses kimiawi, proses perubahan bentuk, proses assembling, proses transportasi dan proses penciptaan jasa-jasa administrasi.

Proses produksi dilihat dari arus atau *flow* bahan mentah sampai menjadi produk akhir, terbagi menjadi dua yaitu proses produksi terus-menerus (*Continuous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*Intermettent processes*).

Perusahaan menggunakan proses produksi terus-menerus apabila di dalam perusahaan terdapat urutan-urutan yang pasti sejak dari bahan mentah sampai proses produksi akhir. Proses produksi terputus-putus apabila tidak terdapat urutan atau pola yang pasti dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir atau urutan selalu berubah. Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti:

1. Volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan,
2. Kualitas produk yang diisyaratkan,
3. Peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses.

Berdasarkan pertimbangan cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi. Macam tipe proses produksi menurut proses menghasilkan output dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Proses Produksi Terus-Menerus (*Continuous Process*)

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan disuatu titik dalam proses. Pada umumnya industri yang cocok dengan tipe ini adalah yang memiliki karakteristik yaitu output direncanakan dalam jumlah besar, variasi atau jenis produk yang dihasilkan rendah dan produk bersifat standar. Ciri-ciri proses produksi terus menerus adalah:

- a. Produksi dalam jumlah besar (produksi massa), variasi produk sangat kecil dan sudah distandarisasi.
- b. Menggunakan *product lay out* atau *departementation by product*.
- c. Mesin bersifat khusus (*special purpose machines*).
- d. Operator tidak mempunyai keahlian/skill yang tinggi.
- e. Salah satu mesin/peralatan rusak atau terhenti, seluruh proses produksi terhenti.
- f. Tenaga kerja sedikit.
- g. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses kecil.

- h. Dibutuhkan *maintenance specialist* yang berpengetahuan dan pengalaman yang banyak.
- i. Pemindahan bahan dengan peralatan handling yang *fixed (fixed path equipment)* menggunakan ban berjalan.

Kelebihan proses produksi terus-menerus adalah :

- a. Biaya per unit rendah bila produk dalam volume yang besar dan distandarisasi.
- b. Pemborosan dapat diperkecil, karena menggunakan tenaga mesin.
- c. Biaya tenaga kerja rendah.
- d. Biaya pemindahan bahan di pabrik rendah karena jaraknya lebih pendek.

Sedangkan kekurangan proses produksi terus-menerus adalah :

- a. Proses produksi mudah terhenti, yang menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi
- b. Terdapat kesulitan menghadapi perubahan tingkat permintaan.

## 2. Proses Produksi Terputus-Putus (*Intermittent Process*)

Produk diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus dalam proses produk ini. Perusahaan yang menggunakan tipe ini biasanya terdapat sekumpulan atau lebih komponen yang akan diproses atau menunggu untuk diproses, sehingga lebih banyak memerlukan persediaan barang dalam proses. Ciri-ciri proses produksi yang terputus-putus adalah:

- a. Produk yang dihasilkan dalam jumlah kecil, variasi sangat besar dan berdasarkan pesanan.
- b. Menggunakan *process lay out (departmentation by equipment)*.

- c. Menggunakan mesin-mesin bersifat umum (*general purpose machines*) dan kurang otomatis.
- d. Operator mempunyai keahlian yang tinggi.
- e. Proses produksi tidak mudah berhenti walaupun terjadi kerusakan di salah satu mesin.
- f. Menimbulkan pengawasan yang lebih sukar.
- g. Persediaan bahan mentah tinggi
- h. Pemandahan bahan dengan peralatan handling yang *flexible (varied path equipment)* menggunakan tenaga manusia seperti kereta dorong (forklift).
- i. Membutuhkan tempat yang besar .

Kelebihan proses produksi terputus-putus adalah :

- a. Flexibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk yang berhubungan dengan proses lay out.
- b. Diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin yang bersifat umum.
- c. Proses produksi tidak mudah terhenti, walaupun ada kerusakan di salah satu mesin.
- d. Sistem pemindahan menggunakan tenaga manusia.

Sedangkan kekurangan proses produksi terputus-putus adalah :

- a. Dibutuhkan scheduling, routing yang banyak karena produk berbeda tergantung pemesan.
- b. Pengawasan produksi sangat sukar dilakukan.
- c. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses cukup besar.

- d. Biaya tenaga kerja dan pemindahan bahan sangat tinggi, karena menggunakan tenaga kerja yang banyak dan mempunyai tenaga ahli.

### 3. Proses Produksi Campuran (*Repetitive Process*)

Dalam proses produksi campuran atau berulang, produk dihasilkan dalam jumlah yang banyak dan proses biasanya berlangsung secara berulang-ulang dan serupa. Untuk industri semacam ini, proses produksi dapat dihentikan sewaktu-waktu tanpa menimbulkan banyak kerugian seperti halnya yang terjadi pada *continuous process*. Industri yang menggunakan proses ini biasanya mengatur tata letak fasilitas produksinya berdasarkan aliran produk.

Ciri-ciri proses produksi yang berulang-ulang adalah :

- a. Biasanya produk yang dihasilkan berupa produk standar dengan opsi-opsi yang berasal dari modul-modul, dimana modul-modul tersebut akan menjadi modul bagi produk lainnya.
- b. Memerlukan sedikit tempat penyimpanan dengan ukuran medium atau lebar untuk lintasan perpindahan materialnya dibandingkan dengan proses terputus, tetapi masih lebih banyak bila dibandingkan dengan *proses continuous*.
- c. Mesin dan peralatan yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin dan peralatan tetap bersifat khusus untuk masing-masing lintasan perakitan yang tertentu.
- d. Oleh karena mesin-mesinnya bersifat tetap dan khusus, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan cukup besar, sehingga operatornya perlu mempunyai keahlian atau keterampilan yang baik dalam pengerjaan produk tersebut.

- e. Proses produksi agak sedikit terganggu (terhenti) bila terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan.
- f. Operasi–operasi yang berulang akan mengurangi kebutuhan pelatihan dan perubahan instruksi–instruksi kerja.
- g. Sistem persediaan ataupun pembeliannya bersifat tepat waktu (*just in time*).
- h. Biasanya bahan–bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang bersifat tetap dan otomatis seperti conveyor, mesin–mesin transfer dan sebagainya.

Sedangkan Macam tipe proses produksi menurut tujuan operasi dalam hubungannya dengan penentuan kebutuhan konsumen, maka sistem produksi dibedakan menjadi empat jenis, yaitu :

1. *Engineering to Order* (ETO), yaitu bila pemesan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya (rekayasa).
2. *Assembly to Order* (ATO), yaitu bila produsen membuat desain standar, modul-modul operasional standar sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul standar tersebut bisa dirakit untuk berbagai tipe produk. Contohnya adalah pabrik mobil, dimana mereka menyediakan pilihan transmisi secara manual atau otomatis, AC, Audio, opsi-opsi interior, dan opsi-opsi khusus. Sebagaimana juga warna bodi yang khusus. Komponen-komponen tersebut telah disiapkan terlebih dahulu dan akan mulai diproduksi begitu pesanan dari agen datang.
3. *Make to Order* (MTO), yaitu bila produsen melaksanakan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut. Bila

item tersebut bersifat dan mempunyai desain yang dibuat menurut pesanan, maka konsumen mungkin bersedia menunggu hingga produsen dapat menyelesaikannya.

4. *Make to Stock* (MTS), yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item terakhir tersebut baru akan dikirim dari sistem persediaan setelah pesanan konsumen diterima.

## **2.2 Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi sebagai suatu perencanaan taktis yang bertujuan untuk memberikan keputusan berdasarkan sumber daya yang dimiliki perusahaan dalam memenuhi permintaan akan produk yang dihasilkan. Penentuan jumlah optimal produk yang akan diproduksi menjadi kunci bagi perencanaan produksi yang tepat. Perencanaan produksi dilakukan dengan maksud memenuhi permintaan pada tingkat biaya yang minimum. Kegiatan produksi sangat ditentukan oleh ketersediaan bahan baku dan jumlah permintaan. Bahan baku merupakan salah satu masukan yang akan diproses untuk menghasilkan produk. Perencanaan dan pengendalian produksi memiliki peranan yang penting dalam pengelolaan persediaan, kapasitas dan penjadwalan. Pengelolaan persediaan bertujuan meminimasi biaya dan kerusakan produk atau bahan, perencanaan kapasitas dimaksudkan untuk menjamin kelancaran proses produksi dan penjadwalan ditujukan untuk menjaga kualitas dan tingkat persediaan yang minimum.

### **2.2.1 Pengertian Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi merupakan perencanaan tentang produk apa dan berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan dalam satu periode yang akan datang. Perencanaan produksi merupakan bagian dari perencanaan operasional di dalam perusahaan. Dalam penyusunan perencanaan produksi, hal yang perlu dipertimbangkan adalah adanya optimasi produksi sehingga akan dapat dicapai tingkat biaya yang paling rendah untuk pelaksanaan proses produksi tersebut.

Perencanaan produksi juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya. Perencanaan produksi menuntut penaksir atas permintaan produk atau jasa yang diharapkan akan disediakan perusahaan di masa yang akan datang. Dengan demikian, perencanaan merupakan bagian integral dari perencanaan produksi. (Buffa dan Sarin, 1996).

Hasil dari perencanaan produksi adalah sebuah rencana produksi yang merupakan faktor penting bagi keberlangsungan suatu perusahaan. Tanpa adanya rencana produksi yang baik, maka tujuan perusahaan tidak akan dapat dicapai dengan efektif dan efisien, sehingga faktor-faktor produksi yang ada akan dipergunakan dengan boros.

Sinulingga (2013) dalam bukunya menjelaskan bahwa perencanaan produksi meliputi:

- a. Mempersiapkan rencana produksi mulai dari tingkat agregat untuk seluruh pabrik yang meliputi perkiraan permintaan pasar dan proyeksi penjualan.
- b. Membuat jadwal penyelesaian setiap produk yang diproduksi.
- c. Merencanakan produksi dan pengadaan komponen yang dibutuhkan dari luar (*bought-out items*) dan bahan baku.
- d. Menjadwalkan proses operasi setiap *order* pada stasiun kerja terkait.
- e. Menyampaikan jadwal penyelesaian setiap *order* kepada para pemesan.

### **2.2.2 Jenis Perencanaan Produksi**

Menurut Ariyani (2010) perencanaan produksi yang terdapat dalam suatu perusahaan dapat dibedakan menurut jangka waktu yang tercakup, yaitu:

- a. Perencanaan Produksi Jangka Pendek (Perencanaan Operasional) adalah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun mendatang atau kurang, dengan tujuan untuk mengatur penggunaan tenaga kerja, persediaan bahan dan fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan pabrik. Oleh karenanya perencanaan produksi jangka pendek berhubungan dengan pengaturan operasi produksi maka perencanaan ini disebut juga dengan perencanaan operasional.
- b. Perencanaan Produksi Jangka Panjang adalah penentuan tingkat kegiatan produksi lebih daripada satu tahun. Biasanya sampai dengan lima tahun mendatang.

### 2.2.3 Fungsi dan Tujuan Perencanaan Produksi

Secara umum, fungsi dan tujuan perencanaan produksi adalah merencanakan dan mengendalikan aliran material ke dalam, di dalam dan keluar pabrik, sehingga posisi keuntungan optimal yang merupakan tujuan perusahaan dapat dicapai. Beberapa fungsi perencanaan produksi adalah :

- a. Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi konsisten terhadap rencana strategis perusahaan.
- b. Sebagai alat ukur performansi proses perencanaan produksi.
- c. Menjamin kemampuan produksi konsisten terhadap rencana produksi.
- d. Memonitor hasil produksi aktual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian.
- e. Mengatur persediaan produk jadi untuk mencapai target produksi dan rencana strategis.
- f. Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan jadwal induk Produksi.

Adapun tujuan dari perencanaan produksi menurut Kusuma (1999) adalah:

- a. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu.
- b. Menetapkan jumlah saat pemesanan bahan baku serta komponen secara ekonomis dan terpadu.
- c. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, teknik pemenuhan pesanan, serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat. Membandingkannya dengan rencana persediaan dan melakukan revisi atas rencana produksi pada saat yang ditentukan.

- d. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan pada suatu periode.

## **2.3 Analisis Input dan Output**

Analisa input/output pada PT PAL Indonesia (Persero) khususnya dalam divisi Rekayasa Umum atau Genereal Engineering berisi informasi mulai dari proses supplier hingga input ke perusahaan kemudian proses produksinya sampai output menghasilkan produk hingga sampai ke customer.

### **2.3.1 Supplier**

Setiap mendapatkan sebuah proyek pasti dibutuhkan supplier. Namuntidak semua kebutuhan produksi memesan kepada supplier, Karena di PT PAL Indonesia (Persero) kebutuhan produksi bisa saja di supply langsung oleh customer. Misalkan pada Divisi Rekayasa Umum mendapatkan proyek dari METSO yang bernama support frame semua materialnya di supply langsung oleh METSO sehingga tidak perlu menggunakan supplier untuk mendapatkan material yang dibutuhkan.

### **2.3.2 Input**

Input yang ada dalam divisi rekayasa umum PT PAL Indonesia (Persero) terbagi menjadi dua yaitu di supply dari customer dan dikoordinir melalui supply chain atau tim untuk mencari supplier dari PT PAL Indonesia (Persero). Bisa dari dalam negeri dan bisa juga proses supply menginpor langsung dari luar negeri itu sesuai kebutuhan pesanan proyek dari masing-masing divisi. Proses pembuatan proyek support frame ini di supply oleh customer sehingga pihak divisi rekayasa umum menerima langsung material dari customer.

### 2.3.3 Process

Proses manufaktur yang ada dalam PT PAL Indonesia (Persero) yaitu menggunakan proses manual, semi otomatis dan otomatis. Proses manufaktur yang menggunakan proses manual misalnya proses Grinding, welding, cutting menggunakan scattor. Proses manufaktur yang semi otomatis misalnya proses Drilling, sedangkan proses manufaktur yang menggunakan mesin otomatis yaitu proses boring dengan mesin FF. Semua proses manufaktur tetap menggunakan operator namun bagi yang menggunakan mesin otomatis cukup satu operator untuk melakukan satu pekerjaan berbeda dengan yang manual dan semi otomatis lebih banyak menggunakan tenaga manusia dan ada masa lelahnya sehingga pekerjaan yang dikerjakan dengan mesin otomatis relative lebih cepat.

### 2.3.4 Output

Salah satu produk yang dihasilkan oleh PT PAL Indonesia (Persero) khususnya pada divisi rekayasa umum ditahun 2020 bulan Februari adalah

Tabel 2.2 Proyek Divisi Rekum Bulan Februari 2020

No	Nama	Pemesan
1	<i>Feed Box</i>	PT METSO MINERALS INDONESIA
2	<i>Stiffener</i>	PT METSO MINERALS INDONESIA
3	<i>Support Frame</i>	PT METSO MINERALS INDONESIA

### 2.3.5 Customer

Customer PT PAL Indonesia meliputi pasar nasional dan internasional. Customer yang memesan produk rata-rata adalah sesama perusahaan, karena di PT PAL Indonesia (Persero) tidak hanya melayani pembuatan kapal saja, ada divisi General Engineering atau Rekayasa umum yang dapat memenuhi kebutuhan customer yang berkaitan dengan teknologi produksi komponen pendukung industri

pembangkit tenaga listrik dan konstruksi lepas pantai. Kemampuan ini akan terus ditingkatkan sampai pada taraf kemampuan modular dan EPCIC.