



# Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

## **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB II**

## LANDASAN TEORI

## 2.1. Manajemen Operasional

Menurut Heizer dan Render (2014:40), "Operation management is the set of activities that creates value in the form of goods and services by transformating inputs into outputs". Dalam bukunnya yang berjudul Operations Management Sustainability and Supply Chain, mendefinisikan manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Aktivitas penciptaan nilai barang dan jasa diambil alih oleh seluruh organisasi yang ada. Manajemen operasional termasuk salah satu fungsi terpenting dalam sebuah organisasi dan berada pada seluruh divisi dalam perusahaan seperti divisi

## 1. *Marketing*

Yang menghasilkan permintaan, atau setidaknya mengambil pesanan untuk produk atau layanan (tidak ada yang terjadi sampai ada penjualan).

## 2. Production/operations

Yang menciptakan, memproduksi, dan mengirimkan produk.

## 3. Finance/accounting

Jalur mana yang seberapa baik yang dilakukan organisasi, membayar tagihan, dan mengumpulkan uang.

Semua orang yang ada di dalam divisi tersebut harus mengetahui fungsi dari manajemen operasional.

Menurut Russell dan Taylor (2009:2), "Operation management is the design, operation, and improvement of productive systems". Dalam bukunya yang berjudul Operation Management Along The Supply Chain, manajemen operasional adalah sebuah desain, operasi dan perbaikan sistem produktif untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan.

Menurut Reid dan Sanders (2007:3) "Operation management is the business function responsible for planning, coordinating, and controling the resources needed to produce a company's goods and serivces it involves managing people, equipment, technology, infromation, and many other resources". Dalam bukunya yang berjudul *Operation Management An Integrated Approach* manajemen operasional adalah tanggung jawab dari fungsi bisnis yang berguna untuk merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan barang dan jasa perusahaan yang melibatkan pengelolaan sumber daya manusia, peralatan, teknologi, informasi, dan sumber daya lainnya.

## 2.1.1. Pentingnya OM

Menurut Heizer dan Render (2014:40), berikut terdapat beberapa alasan mengapa penting untuk mempelajari manajemen operasional:

 Manajemen operasional adalah satu dari tiga fungsi utama dari setiap organisasi dan berhubungan secara utuh dengan semua fungsi lainnya.
 Semua organisasi memasarkan (menjual), membiayai (mencatat rugi

- laba), dan memproduksi (mengoperasikan), maka sangat penting untuk mengetahui bagaimana aktivitas manajemen operasional berjalan. Karena itu pula, mempelajari bagaimana orang-orang mengorganisasikan diri mereka bagi perusahaan yang produktif.
- 2. Mempelajari manajemen operasional, karena dapat mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi. Fungsi produksi adalah bagian dari masyarakat yang menciptakan produk yang kita gunakan.
- 3. Mempelajari manajemen operasional untuk memahami apa yang dikerjakan oleh manajer operasi. Dengan memahami apa saja yang dilakukan oleh manajer ini, kita dapat membangun keahlian yang dibutuhkan untuk dapat menjadi seorang manajer seperti itu. Hal ini akan sangat membantu untuk menjelajahi kesempatan kerja yang banyak dan menggiurkan di bidang manajemen operasional.
- 4. Mempelajari manajemen operasional karena bagian ini merupakan bagian yang paling banyak menghabiskan biaya dalam sebuah organisasi. Sebagian besar pengeluaran perusahaan digunakan untuk fungsi manajemen operasional walaupun demikian, manajemen operasional memberikan peluang untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat.

## 2.1.2. Sepuluh Alat Keputusan Penting Manajemen Operasional.

Menurut (Jay haizer, 2011), terdapat sepuluh keputusan penting dalam manajemen operasional :

## 1. Layanan dan Desain Produk

Menentukan apa saja barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan berserta rancangan dari produk dan jasanya tersebut.

## 2. Manajemen Mutu

Mendefinisikan tentang kualitas dan menentukan siapa yang bertanggung jawab terhadap kualitas.

## 3. Proses dan Kapasitas Desain

Keputusan mengenai proses dan kapasitas yang dibutuhkan produk serta menentukan peralatan dan teknologi yang digunakan untuk menunjang proses yang ada

#### 4. Lokasi

Menentukan lokasi yang baik untuk menempatkan fasilitas kebutuhan operasi dan kriteria-kriterianya sebagai dasar menentukan lokasi.

## 5. Desain Tata Letak

Membuat rancangan untuk mengatur penempatan fasilitas yang digunakan untuk kebutuhan proses sehingga aliran proses menjadi lebih efisien.

## 6. Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan

Menyediakan lingkungan kerja yang wajar dan ekspektasi tentang produktivitas yang dapat dilakukan oleh karyawan di perusahaan.

## 7. Manajemen Rantai Pasok

Keputusan tentang komponen yang harus dibuat ataupun dibeli, dan siapa saja yang menjadi pemasok serta cara untuk dapat mengintegrasi strategi.

## 8. Persediaan dan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Keputusan mengenai cara untuk benar-benar menjalankan proses produksi.

## 9. Penjadwalan Jangka Pendek

Menentukan cara mengontrol atas pekerjaan yang telah dilakukan dan pekerjaan yang harus dilakukan berikutnya.

## 10. Pemeliharaan

Keputusan tentang siapa yang bertanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan dan waktu untuk melakukan pemeliharaan serta perbaikan.

## 2.2. Supply Chain

Menurut Russell dan Taylor (2009:2), "supply chain is the facilities, functions, and activities involved in producing and delivering a product or service from suppliers (and their suppliers) to customers (and their customers)". Dapat diartikan supply Chain atau rantai pasokan merupakan fasilitas, fungsi, dan kegiatan yang terlibat dalam memproduksi dan memberikan produk atau layanan dari pemasok (dan pemasok mereka) kepada pelanggan (dan pelanggan mereka).

## 2.2.1. Kategori Operasi dan Proses Rantai Pasokan

Menurut Jacobs dan Chase (2014:7), berikut kategori pperasi dan proses rantai pasokan:

## 1. Planning

Terdiri dari proses yang dibutuhkan untuk mengoperasikan rantai pasokan yang ada secara strategis. Disini perusahaan harus menentukan seberapa diantisipasi permintaan akan dipenuhi dengan sumber daya yang ada. Aspek utama dari perencanaan adalah mengembangkan seperangkat metrik untuk memantau rantai pasokan sehingga efisien dan memberikan kualitas serta nilai tinggi kepada pelanggan.

## 2. Sourcing

Melibatkan pemilihan pemasok yang akan mengantarkan barang dan jasa yang dibutuhkan untuk menciptakan produk perusahaan. Satu set proses penetapan harga, pengiriman, dan pembayaran diperlukan bersama dengan metrik untuk memantau dan memperbaiki hubungan antara mitra perusahaan. Proses ini termasuk menerima pengiriman, memverifikasi mereka, memindahkan mereka ke fasilitas manufaktur, dan memberi otorisasi pembayaran pemasok.

## 3. Making

Di mana produk utama diproduksi atau layanan yang diberikan.

Langkah ini membutuhkan proses penjadwalan untuk pekerja dan koordinasi sumber daya material dan sumber daya kritis lainnya seperti peralatan untuk mendukung produksi atau penyediaan layanan. Metrik

yang mengukur kecepatan, kualitas, dan produktivitas pekerja digunakan untuk memantau proses ini.

#### 4. Delivering

Juga disebut sebagai proses logistik. Operator dipilih untuk memindahkan produk ke gudang dan pelanggan, melakukan pengiriman dan menjadwalkan pergerakan barang dan informasi melalui jaringan pasokan, mengembangkan dan mengoperasikan jaringan gudang, dan menjalankan sistem informasi yang mengelola penerimaan pesanan dari pelanggan dan sistem inovasi. Yang mengumpulkan pembayaran dari pelanggan.

## 5. Returning

Melibatkan proses untuk menerima produk usang, cacat, dan kelebihan dari pelanggan dan dukungan bagi pelanggan yang memiliki masalah dengan produk yang dikirim. Dalam hal layanan, ini mungkin melibatkan semua jenis aktivitas tindak lanjut yang diperlukan untuk dukungan purna jual.

## 2.2.1. Supply Chain Management (SCM)

Menurut Heizer dan Render (2014:40), "Supply chain management describes the coordination of all supply chain activities, starting with raw materials and ending with a satisfied customer. Thus, a supply chain includes suppliers manufacturers and/ or service providers; and distributors, wholesalers, and/ or retailers who deliver the product and/ or service to the final customer". Dapat diartikan supply chain management menggambarkan koordinasi semua aktivitas

rantai pasokan, mulai dengan bahan baku dan diakhiri dengan pelanggan yang puas.

Dengan demikian, rantai pasokan mencakup pemasok, produsen / penyedia layanan, distributor, pedagang besar, dan pengecer yang memberikan produk atau jasa kepada pelanggan akhir.

Menurut Henry Gunawan (2014:57), supply chain management merupakan suatu pendekatan atau metode dalam mengatur dan menjaga hubungan antara perusahaan dengan supplier dan konsumen yang terjadi pada arus material dan jasa. Selain menjaga hubungan baik dengan supplier maupun konsumen, perusahaan akan mendapatkan loyalitas dari supplier dan konsumen, di mana hal itu akan dapat memudahkan perusahaan untuk terus tumbuh.

Menurut Heizer dan Render (2011:452), "Supply chain management is the intergration of the activities that procure materials and services, transform them into intermediate goods and final products, and deliver them to the customers". Dalam bukunya yang berjudul Principles of Operations Management, supply chain management adalah integrasi kegiatan dalam pengadaan barang dan jasa, mengubah mereka menjadi bahan mentah dan produk akhir, lalu mengantarkan mereka ke pelanggan.

Menurut Russell dan Taylor (2009:410), "Supply chain management focuses on intergrating and managing the flow of goods and services and information through the supply chain in order to make it responsive to customer needs while lowering total costs". Dapat diartikan supply chain management adalah fokus pada integrasi dan mengatur pengelolaan arus informasi melalui rantai

pasokan untuk mencapai tingkat sinkronisasi yang akan membuatnya lebih responsif terhadap kebutuhan pelanggan sambil menurunkan biaya.

## 2.2.2. Green Supply Chain Management

Menurut Jaggernath (2015:38), "Green supply chain management is the coordination of the regular supply chain management with environmental awareness, an emphasis on green productivity and decrease in environmental impact during each link in the value chain by":

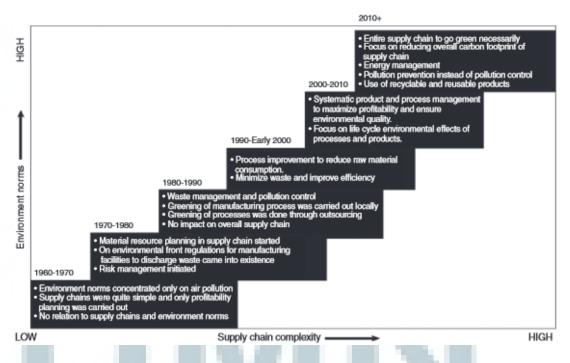
- 1. Reducing energy consumption,
- 2. Reducing consumption of natural recources,
- 3. Reducing pollution-related,
- 4. Icreasing recycling to harness the futher use of raw material and supply.

Dapat diartikan, *green supply chain management* adalah pengelolaan rantai pasokan reguler/ *supply chain management* dengan kesadaran lingkungan, penekanan pada produktivitas hijau dan penurunan dampak lingkungan selama setiap tautan dalam rantai nilai oleh:

- 1. Mengurangi konsumsi energi,
- 2. Mengurangi konsumsi sumber daya alam,
- 3. Mengurangi polusi,
- 4. Meningkatan daur ulang untuk memanfaatkan penggunaan bahan baku dan pasokan lebih lanjut.

#### 2.2.3. Evolusi Dari SCM ke GSCM.

Menurut Jaggernath (2015:39) Selama beberapa dekade terakhir *SCM* telah terbukti memiliki potensi pengurangan biaya sambil menambahkan nilai dalam rantai pasokan melalui inisiatif hijau. *GSCM developed as a result of escalating prominence of eviromental concerns, envolving, mainly from the desire of industries to incoporate extended production responsibility within their operations.* Dapat diartikan *GSCM* berkembang sebagai akibat meningkatnya perhatian terhadap masalah lingkungan, yang terutama melibatkan keinginan industri untuk memasukkan tanggung jawab produk yang diperluas dalam operasinya.



Sumber: (Jaggernath, 2015)

Gambar 2.1. Evolusi Dari SCM ke GSCM

## 2.2.4. Faktor Penggerak Green Supply Chain Management

Menurut Walker, Sisto, dan McBain (2008:70) terdapat 2 faktor pengerak *GSCM*, yaitu:

#### 1. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor organisasi. Setelah menganalisis sebuah organisasi terkemuka di bidang lingkungan, ditemukan bahwa kegiatan lingkungan yang dilakukan di lokasi tersebut dilihat sebagai jalan hidup nilai pribadi dan etika dari pendiri perusahaan disaring secara keseluruhan organisasi. Menariknya, bukan manajemen puncak tapi di sini terdapat dukungan dari manajemen menengah berhubungan positif dengan pembelian lingkungan. Operasional dan perbaikan lingkungan telah ditemukan berhubungan positif dengan keterlibatan karyawan.

#### 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah sebagai berikut:

## Regulation

Peraturan pemerintah dan perundang-undangan merupakan pendorong utama bagi perusahaan untuk menerapkan dan mendorong agar peduli terhadap lingkungan hidup. Di Indonesia, menurut Pasal 21 UU Perindustrian yang berbunyi:

- Perusahaan industri wajib melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri yang dilakukannya.
- Pemerintah mengadakan pengaturan dan pembinaan berupa bimbingan dan penyuluhan mengenai pelaksanaan pencegahan

- kerusakan dan penanggulangan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri.
- Kewajiban melaksanakan upaya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dikecualikan bagi jenis industri tertentu dalam kelompok industri kecil.

Menurut Penjelasan Pasal 21 ayat (1) UU Perindustrian, perusahaan industri yang didirikan pada suatu tempat, wajib memperhatikan keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam yang dipergunakan dalam proses industrinya serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat usaha dan proses industri yang dilakukan. Dampak negatif dapat berupa gangguan, kerusakan, dan bahaya terhadap keselamatan dan kesehatan masyarakat di sekelilingnya yang ditimbulkan karena pencemaran tanah, air, dan udara termasuk kebisingan suara oleh kegiatan industri. Dalam hal ini, Pemerintah perlu mengadakan pengaturan dan pembinaan untuk menanggulanginya.

Keterlibatan perusahaan pembelian dalam pembelian hijau adalah hubungan positif dengan persepsi mereka tentang pentingnya kepatuhan lingkugan. Namun, Kepatuhan terhadap peraturan lingkungan hidup adalah jaminan perbaikan kinerja lingkungan perusahaan, yang berada dalam mode reaktif, tidak tampaknya memiliki masalah lingkungan yang terintegrasi

rantai nilai mereka memproses secara menyeluruh seperti perusahaan yang awalnya termotivasi untuk melakukannya. Upaya proaktif terhadap peraturan lingkungan hidup adalah lebih mungkin menjadi penggerak rantai pasokan hijau yang sukses proyek manajemen peraturan lingkungan hidup dapat dilihat sebagai motivator berinovasi dan mengurangi kerusakan lingkungan yang berdampak pada biaya rendah.

#### Customers

Pelanggan adalah sebagai motor penggerak rantai pasokan hijau di dalam praktek manajemen. Dalam menyelidiki peran pembelian dalam pengelolaan lingkungan hidup, ditemukan tuntutan pelanggan yang mengambil rantai pasokan jangka panjang perspektif memiliki pengaruh yang lebih positif terhadap lingkungan. Sebagai contoh dikutip dari swa.co.id, di Indonesia 75% dari generasi milenial bersedia membayar lebih mahal untuk produk dan jasa yang peduli terhadap kelestarian lingkungan.

#### Competitors

Kompetisi beperan sebagai penggerak untuk praktek manajemen rantai pasokan hijau. Pesaing, seperti pemimpin teknologi lingkungan potensial, mungkin bisa menetapkan norma industri dan / atau mandat hukum dan dengan demikian jelas memiliki kemampuan untuk mendorong inovasi lingkungan. Lingkungan yang proaktif dapat membantu perusahaan untuk mendapatkan

keunggulan kompetitif melalui pengembangan kemampuan manajemen pasokan. Sebuah kebijakan lingkungan, pembelian mungkin tidak dilakukan karena keinginan menyelamatkan dunia, tapi karena ini mencerminkan cara untuk mendapatkan keunggulan kompetitif, meningkatkan kinerja keuangan dari perusahaan. Singkatnya, pesaing eksternal juga bisa bertindak sebagai supir proyek manajemen rantai pasokan hijau, untuk perusahaan yang mencari keunggulan kompetitif dan untuk meningkatkan kinerjanya. Di Indonesia terdapat program *Green Company Achievement* yang diadakan untuk menginspirasi perusahaan-perusahaan agar menuju ke *green company*.

## Society

Kemerosotan lingkungan akhir-akhir ini beberapa dekade telah meningkatkan kesadaran masyarakat secara drastis masalah lingkungan. Masyarakat semakin terpengaruh dengan reputasi perusahaan sehubungan dengan lingkungan saat membuat keputusan pembelian. Mereka menuntut produk yang lebih ramah lingkungan dan lebih bersifat sosial. Sadar, misalnya masyarakat sekarang memperhitungkan apa yang dibeli dan apa yang dibeli perusahaan dan dari siapa mereka membeli. Tekanan pemasaran juga telah diketahui mempengaruhi *GSCM*. Tekanan publik dan pemangku kepentingan menyebabkan perusahaan meninjau praktik penyediaan lingkungan mereka. Dapat terlihat dari pegiat aktivis,

organisasi non-pemerintah (LSM) atau kelompok tekanan hijau. Kelompok ini tidak bisa diabaikan lagi, karena mereka memiliki pengaruh untuk sangat mempermalukan organisasi. Ancaman peningkatan kesadaran lingkungan juga menciptakan kesempatan bagi perusahaan untuk mendapatkan pelanggan baru dengan cara yang patut dicontoh dengan masalah lingkungan. Sebenarnya, ini bisa menjadi cara untuk meningkatkan publisitas, namun, pendekatan semacam itu bisa jadi berisiko, karena semua tindakan dan transaksi perusahaan dilihat di bawah kaca pembesar, dan yang disebut kebijakan ramah lingkungan dapat dengan mudah disalahartikan sebagai greenwash perusahaan atau sama seperti membayar layanan bibir hijau.

## Suppliers

Pemasok sebagai pendorong utama rantai pasokan lingkungan praktek manajemen. Telah disarankan bahwa pemasok dapat membantu memberikan ide berharga yang digunakan dalam pelaksanaan proyek lingkungan, tapi umumnya tidak bertindak sebagai penggerak langsung. Ini disebabkan karena pemasok sama sekali tidak peduli dengan lingkungan..

## 2.2.5. Penghalang Bagi Green Supply Chain Management

Menurut Walker, Sisto, dan McBain (2008:73) ,terdapat 2 penghalang bagi perusahaan untuk merapkan *green supply chain management*, yaitu :

#### 1. Internal Barriers

- Costs
- Lack of Legitimacy

#### 2. External Barriers

- Regulation
- Poor supplier comitment
- Industry spesific barriers

## 2.2.6. Keuntungan Dari Green Supply Chain Management

Menurut Jaggernath (2015:41), penerapan *GSCM* sangat penting bagi perusahaan karena, "company that do employ sustainability in and within their supply chains stand to attain a multitude of benefits. Stakeholders including consumers, employees, society, and government are subjected to the advantages of *GSCM*". Dapat diartikan perusahaan yang menggunakan keberlanjutan dalam dan di dalam rantai pasokan mereka berdiri untuk mencapai banyak manfaat. Pemangku kepentingan termasuk konsumen, karyawan, masyarakat, dan pemerintah menjadi sasaran keuntungan *GSCM*. Terdapat 2 kategori dari keuntungan *GSCM*, yaitu:

- 1. Environmental Benefits/ Keuntungan bagi Lingkungan:
  - Peningkatan pengurangan energi,
  - Penurunan emisi gas rumah kaca,
  - Pengurangan polusi,
  - Pengurangan penggunaan kemasan dalam kegiatan distribusi,
  - Konservasi air,
  - Peningkatan efisiensi energi,
  - Operasi pengolahan yang lebih baik,

- Penurunan racun kimia yang dilepaskan ke jalur air.
- 2. Business Benefits/ Keuntungan bagi Bisnis:
  - Peningkatan keuntungan,
  - Keunggulan kompetitf,
  - Mengurangi biaya produksi, operasi, dan distribusi,
  - Distribusi barang dan jasa yang lebih besar,
  - Peningkatan diferensiasi produk dan layanan,
  - Akses ke pasar luar negeri,
  - Perbaikan layanan pelanggan dan retensi,
  - Mitigasi risiko dan pengelolaan risiko lingkungan, sosial, dan pasar yang meningkat.
  - Efisiensi distribusi yang meningkat,
  - Optimalisasi pemanfaatan aset,
  - Pengurangan waktu transit,
  - Meningkatkan/ mengimprove mutu persediaan barang .
  - Peningkatan inovasi dan keandalan,
  - Aliansi dan keterpaduan antara pemasok dan pelanggan,
  - Peningkatan kesinambungan bisnis,
  - Logistik balik yang disempurnakan,
  - Proses pemulihan yang ditingkatkan,
  - Proses kepatuhan yang sukses,
  - Penurunan biaya kepatuhan,
  - Penghindaran pembayaran denda dan biaya yang tidak sesuai,

• Penggantian hubungan dengan badan hukum dan pemerintah.

# 2.2.7. Pengaruh Green Supply Chain Management Terhadap Performa Perusahaan.

Menurut Perotti, Zorzini,dan Micheli (2012:643), terdapat 3 dampak atau pengaruh yang sangat potensial pada performa perusahaan, yaitu:

## 1. Pengaruh pada performa lingkungan

Pengurangan emisi udara, pegurangan limbah cairan, menggurangi konsumsi bahan berbahaya/ beracun, penuruan frekuensi perusakan lingkungan dan memperbaiki situasi lingkungan perusahaan.

## 2. Pengaruh pada performa ekonomi

Dimana pengaruh ini memberikan pegaruh positif seperti : pengurangan biaya untuk pembelian material, pengurangan penggunaan konsumsi energi, pengurangan biaya untuk pengurusan limbah hasil produksi, mengurangi kerusakan lingkungan, tetapi dapat juga memberikan pengaruh negatif, seperti : peningkatan investasi, peningkatan biaya operasional, biaya pelatihan, pembelian material yang tidak merusak lingkungan atau ramah lingkungan.

## 3. Pengaruh terhadap performa operasional

Di mana pengaruh ini membuat peningkatan jumlah pengiriman barang, mengurangi level persediaan yang ada.

## 2.2.8. Rao dan Holt's Framework

Menurut Cosimato, Troisi (2015:262), untuk merangkum isu-isu utama pada *supply chain* yang ada dalam perusahaan dengan menggunakan lima konstruksi laten. 5 kontruksi tersebut adalah:

• *Greening the inbound function of the supply chain* 

Terkait dengan manfaat yang dapat dilakukan oleh sebuah organisasi mencapai dan mengadopsi pendekatan hijau terhadap SCM dalam hal pengurangan biaya, dan integrasi pemasok dalam proses pengambilan keputusan. Fungsi ini intinya terkait dengan strategi pembelian hijau yang dipersembahkan untuk menghadapi peningkatan keprihatinan kelestarian lingkungan. Informasi tentang fungsi inbound bisa jadi dikumpulkan dengan menggunakan enam faktor berikut:

- 1. Mengadakan seminar kesadaran untuk pemasok dan kontraktor,
- 2. Membimbing pemasok untuk menyiapkan program lingkungan mereka sendiri,
- 3. Mempertemukan pemasok di industri yang sama untuk berbagi pengetahuan dan masalah yang ada.
- 4. Menginformasikan pemasok tentang manfaat produksi dan teknologi bersih,
- Mendesak / menekan pemasok untuk mengambil tindakan lingkungan, dan
- 6. Pemilihan pemasok berdasarkan kriteria lingkungan.

## • *Greening production*

Terkait dengan tindakan eksplorasi rantai pasokan hijau seperti: produksi bersih, desain untuk lingkungan, *remanufacturing* dan *lean production*. Akibatnya, fungsi ini bisa dianalisis sesuai dengan yang berikut, Delapan variabel:

- 1. Bahan baku ramah lingkungan,
- 2. Penggantian materi yang dipertanyakan lingkungan,
- 3. Mempertimbangkan kriteria lingkungan,
- 4. Pertimbangan desain lingkungan,
- 5. Optimalisasi proses untuk mengurangi limbah padat dan emisi,
- 6. Penggunaan teknologi bersih untuk menghemat energi,air dan limbah,
- 7. Daur ulang bahan secara internal dalam tahap produksi, dan
- 8. Memasukkan prinsip pengelolaan kualitas menyeluruh lingkungan seperti pemberdayaan pekerja.

## • Greening the outbond function

Berdasarkan faktor-faktor berikut: ramah lingkungan penanganan limbah, perbaikan lingkungan kemasan, mengambil kembali kemasan, pelabelan eko, pemulihan produk akhir perusahaan, menyediakan konsumen dengan informasi tentang produk dan / atau metode produksi yang ramah lingkungan, penggunaan transportasi ramah lingkungan.

#### • Competitiveness

Terkait dengan kemungkinan untuk mencapai keunggulan kompetitif yang menerapkan prinsip manajerial kepuasan pelanggan, pemberdayaan karyawan, sistem biaya mutu, *lean manufacturing*, perbaikan terus menerus dan peningkatan produktivitas. Faktor utama yang terkait ini, fungsinya adalah: peningkatan efisiensi, perbaikan mutu, peningkatan produktivitas, penghematan biaya.

• Economic performance.

Terkait dengan pengurangan atau minimisasi biaya kegiatan lingkungan. Bahkan, beberapa organisasi masih mencoba untuk menentukan kemungkinan pertukaran antara kinerja lingkungan dan kinerja ekonomi. Dengan demikian, lingkungan banyak mempengaruhi kinerja keuangan. Faktor yang digunakan untuk mengetahui potensi pengaruh *GSCM* terhadap kinerja ekonomi adalah: peluang pasar baru, kenaikan harga produk, keuntungan, penjualan saham.

## 2.3. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit

## 2.3.1. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari pemanfaatan limbah kelapa sawit:

 Pemanfaatan potensi sumber daya khusus berupa bahan nabati (bahan bakar pembangkit listrik, bioetanol, biodiesel) untuk kesejahteraan dan kebutuhan masyarakat.

- Mendukung pemerintah dalam mencari energi alternatif dari bahan nabati (BBN) yang ramah lingkungan serta mengurangi ketergantungan akan energi listrik dan energi konvensional bahan bakar dari fosil (solar, premium, dan minyak tanah).
- Mendukung pengurangan efek rumah kaca dengan Go Green / renewable energi atau energi terbarukan yang ramah lingkungan.
- Memanfaatkan potensi limbah yang dihasilkan oleh pabrik minyak kelapa sawit atau CPO (crude palm oil) agar menjadi lebih bermanfaat dan mempunyai nilai tambah (value added) dan manfaat bagi kehidupan masyarakat.
- Memberikan masukan atas permanfaatan limbah kelapa sawit dari segi tingkat kelayakan teknis, kelayakan ekonomis dan finansial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar terkait.
- Memberikan gambaran tentang teknologi pengolahan dengan memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit (TKKS), cangkang, serat, wet decanter solid, serta limbah cair menjadi BBN (biomass/ bioetanol/ biogas/ bahan bakar pembangkit listrik) atau pupuk sejak proses penanganan sampai menjadi produk.

## 2.3.2. Karakteristik dan Potensi Limbah Kelapa Sawit

1. Jenis dan potensi limbah dari kelapa sawit.

Jenis limbah kelapa sawit pada generasi pertama adalah berupa limbah padat yang terdiri dari tandan kosong, pelepah, cangkang, sedangkan limbah cair terjadi pada pengolahan CPO (crude palm oil). Limbah yang terjadi pada generasi pertama baik itu limbah padat atau cair setelah diproses menjadi suatu produk yang akan menyisakan limbah generasi berikutnya dan limbah generasi kedua ini juga dapat dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai tambah. Diantara potensi limbah dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara yang mampu menggantikan pupuk sintetis (urea, TSP, dll). Pemanfaatan limbah baik padat maupun cair secara umum dapat dilakukan melalui proses pengolahan yang dapat dibedakan dalam tiga proses yaitu : proses kimia, proses fisika, proses biologi.

## 2. Karakteristik tiap jenis limbah kelapa sawit.

Dalam proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di pabrik kelapa sawit selalu menghasilkan produk dan limbah. Adapun produk yang dihasilkan yaitu Minyak Sawit Mentah/*Crude Palm Oil (CPO)* dan minyak inti Sawit (Kernel Inti sawit), sedangkan limbah yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

## 1. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Limbah ini dapat dihasilkan dari tandan brondolan yaitu tandan buah segar yang terlalu matang yang buahnya terlepas dari tandannya saat masih berada di perkebunan/di kebun, keadaan tandannya kering serta di pabrik pengolahan kelapa sawit adalah hasil proses *sterilising* dan *thresing* dengan keadaan tandan basah.Berdasarkan literatur yang ada kandungan tandan

kosong.kelapa sawit (TKKS) mengandung Selulosa 41,3%-46,5% (C6H10O5)n, Hemi Selulosa 25,3%-32,5% dan mengandung lignin 27,6%-32,5%.



Sumber: PT YOKOBANA IND

Gambar 2.2. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS)

## 2. Cangkang (shell)

Cangkang merupakan limbah dihasilkan dari pemrosesan kernel inti sawit dengan bentuk seperti tempurung kelapa, mempunyai kalor 3500 kkal/kg-4100 kkal/kg.



Sumber: PT YOKOBANA IND

## Gambar 2.3. Cangkang (Shell)

## 3. Wet Decanter Solid (Lumpur Sawit)

Dalam proses pengolahan minyak sawit (CPO) dihasilkan limbah cair sangat banyak, yaitu sekitar 2,5 m3/ton CPO yang dihasilkan. Limbah ini mengandung bahan pencemar sangat tinggi, yaitu. 'biochemical oxygen demand' (BOD) sekitar 20.000-60.000 mg/l. Pengurangan bahan padatan dari cairan ini dilakukan dengan menggunakan suatu alat decanter, yang menghasilkan solid 'decanter atau lumpur sawit. Bahan padatan ini berbentuk seperti lumpur, dengan kandungan air sekitar 75%, protein kasar 11,14% dan lemak kasar 10,14%. Kandungan air yang cukup tinggi, menyebabkan bahan ini mudah busuk. Apabila dibiarkan di lapangan bebas dalam waktu sekitar 2 hari, bahan ini terlihat ditumbuhi oleh jamur yang berwarna kekuningan. Apabila dikeringkan, lumpur sawit berwarna kecoklatan dan terasa sangat kasar dan keras.

## 4. Limbah Cair

Hampir seluruh air buangan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) mengandung bahan organik yang dapat menyebabkn degradasi kualitas air dan pencemarn. Oleh karenanya dalam pengelolaan limbah perlu diketahui karakteristik limbah tersebut.

## 5. Limbah padat

3.Pemanfaatan Limbah Sawit

#### 1. Bioetanol

Untuk pembuatan bioetanol limbah yang digunakan dari hasil proses pengolahan kelapa sawit yaitu tandan kosong kelapa Sawit (TKKS) berdasarkan literatur dan hasil analisis laboratorium yang sudah ada, tandan kosong kelapa sawit ini banyak mengandung Selulosa sebesar 41,30% s/d 46,50%, Hemicellulose 25,3% s/d 33,8% dan mengandung lignin sebanyak 27,60% s/d 32,50% serta mengadung glukosa. Adapun proses pembuatan pada dasarnya merupakan proses fermentasi yang merubah glukosa atau pati yang enzim amilase kemudian selanjutnya adalah proses hidrolisis pada unit mesin hidrolisa sesudah itu ada proses inokulum (pengedapan) selama beberapa jam sebelum enzim amilase difermentasi pada unit fermentasi selama beberapa hari kemudian dilakukan destilasi yaitu pemisahan kadar air dari kadar etanol pada unit destlasi dan untuk meningkatkan persen (%) kadar etanol menjadi lebih tinggi dilakukan proses dehidrasi pada unit destilasi.

2. Bahan Bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap Untuk bahan bakar pembangkit tenaga Uap (PLTU) limbah yang digunakan berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS), Cangkang (Shell) serta Serabut (Fiber) yang sudah sudah kering dengan kadar air maksimum 6,6%. Adapun kalori yang terkandung pada masing-masing sampel limbah hasil uji laboratorium yang sudah terlebih dahulu diolah yaitu:

- a. Cangkang mengandung kalori sebesar 5.656,7127 kkal/kg.
- b. Serabut mengandung kalori sebesar 4.875,7857 kkal/kg.
- c. Tandan kosong kelapa sawit mengandung kalori sebesar
   4.492,7436 kkal/kg.

## 3. Biodiesel

Sejak tahun 2000, minyak kelapa sawit dan beberapa minyak nabati lainnya telah digunakan sebagai bahan pembuat biodiesel, yang disebut oleh pemerintah sebagai biodiesel generasi 1. Hingga tahun 2011 telah berhasil dikembangkan biodiesel yang berasal dari minyak kelapa sawit sebanyak 20.000 kiloliter per tahun.

## 2.4. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
1	Runala Jaggenath	Green Supply Chain Management	2015	Jurnal ini membahas pentingnya untuk memahami <i>GSCM</i> dan mengetahui keuntungan yang didapat oleh sebuah organisasi atau perusahaan jika menerapkan <i>GSCM</i> .

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				Praktik GSCM tidak hanya
				pada kesuksesan ekonomi
	1			suatu bisnis, namun juga
				dampak positif terhadap
				lingkungan. Hasilnya akan
				membantu pengurangan
				emisi karbon dioksida dan
				gas rumah kaca lainnya,
				sehingga berdampak pada
1				perubahan iklim
2	Silvia Cosimato	Green Supply	2015	Jurnal ini membahas
	dan Orlando	Chain		tentang pengaruh inovasi
	Troisi	Management		pada SCM ,yaitu sebuah
		"Practices and		proses yang berorientasi
		Tools for		pada lingkungan yang
		Logistics		berkelanjutan dan ramah
		Competitiveness		lingkungan yang memiliki
		and		dampak yaitu penghematan
		Sustainability,		biaya, kualitas,
		The DHL Case		kehandalan, kinerja dan
		Study"		efisiensi energi. Analisis
				ini menggunakan model

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				konseptual yaitu
				menggunakan lima
				konstruksi laten, yang
				diukur dengan
				menggunakan variabel
		-		indikator yang
	_			dikembangkan dari
		_		tanggapan yang diperoleh
				dari hasil survei organisasi
				di wilayah Asia Tenggara
3	Sara Perotti,	Green Supply	2011	Jurnal ini membahas
	Marta Zorzini,	Chain Practices		tentang kebutuhan untuk
	Enrico Cagno,	and Company		memahami
	and Guido J.L.	Performance :		bagaimana praktik rantai
	Micheli	The Case of 3PLs in Italy		pasokan hijau (GSCP)
۰		31 Ls in Haiy		dapat berkontribusi untuk
				meningkatkan kinerja
				perusahaan dari titik
				lingkungan
				pandangan, serta ekonomi
				dan operasional. Analisis

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				ini bertujuan untuk
				menyelidiki GSCP yang
				diadopsi oleh ketiga.
	. 1			Logistik pihak ketiga (3PL)
				di Italia dalam hal praktik
				spesifik yang diterapkan
				dan tingkat adopsi masing-
				masing praktik, dan untuk
				mengeksplorasi bagaimana
1				adopsi ini dapat
				mempengaruhi kinerja
	1			perusahaan. Desain /
	- 1			metodologi / pendekatan -
				Penelitian multi-kasus
				yang melibatkan 15 3PL
		-		yang beroperasi di Italia,
		IN //		dengan data yang
				dikumpulkan melalui
				wawancara semi -
				terstruktur bertatap muka
				dengan perwakilan senior
				dari setiap perusahaan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
4	Helen walker, Lucio Di Sisto, Darian McBain	Drivers and Barriers to	2008	Jurnal ini membahas, mengidentifikasi dan
	Darian McBain	Enviromental  Supply Chain  Management  Practices:  "Lessons From The Public and Private Sectors"		mengelompokkan  pendorong dan penghalang  praktik manajemen rantai  pasokan hijau. Faktor  pendorong dibagi menjadi  2 yaitu pendorong intenal,  yaitu faktor organisasi dan  pendorong eksternal, yaitu  peraturan pemerintah,  pelanggan, kompetisi,  supplier dan masyarakat
5	Rosangela Maria Vanalle and Leandro Blanco Santos	Green Supply Chain Management in Brazilian Automotive Sector	2014	Jurnal ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penghambat, serta menggambarkan bagaimana adopsi GSCM di industri automotive di brazil. Penelitian dilakukan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				dengan melakukan
				wawancara, pengamatan,
				dan melihat data-data
	4			historis yang perusahaan
	4			miliki
6	Sonia M.Lo	Effects of supply	2013	Jurnal ini bertujuan untuk
		chain position		memahami pengaruh posisi
		on the		perusahaan dalam rantai
		motivation and		pasok perusahaannya pada
		practices of		sikap perusahaan terhadap
	1	firms going		strategi hijau melalui
	74	green		analisis data empiris.
				Metode studi kasus
				digunakan dalam penelitian
				ini. Objek utama adalah
				perusahaan di industri
				berteknologi tinggi
				Taiwan, dan 12 perusahaan
				dipilih untuk secara
				mendalam penyelidikan.
				Unit analisis adalah

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				perusahaan. Wawancara
				langsung tatap muka, kira-
				kira 90-105 menit untuk
				masing-masing, dilakukan
		$\neg$		dengan masing-masing dari
				12 kasus. Responden
				menengah ke atas Manajer
		-		tingkat tinggi. Wawancara
				direkam dan
				ditranskripsikan. Selain itu,
				tangan kedua informasi
	`\			diperoleh mengenai setiap
				kasus melalui saluran
				seperti situs web
				perusahaan, dokumen, dan
				laporan media. Data
		11 //		terpadu ini kemudian
				digunakan dalam kasus
				tunggal dan kasus silang
				_
7	Rania A.M.	Innovation	2012	Penelitian ini bertujuan
	Shamah	Within Green Service Supply		untuk memberikan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
		Chains for a Value Creation		panduan bagi pengelolaan
				rantai pasokan layanan
	1			hijau Meningkatkan
				kemungkinan dan tingkat
				inovasi dan kinerja
		_		produktivitas bersama
				untuk penciptaan nilai,
				Berkenaan dengan peran
				potensial pelanggan untuk
				meningkatkan kinerja
				supply chain. Tujuan
	`			penelitian ini untuk
	7.0			mengatasi dampak inovasi
				hijau yang istimewa pada
				penyediaan layanan Rantai,
				kemudian untuk mengatasi
		n		faktor prasyarat untuk
				meningkatkan penciptaan
				nilai seluruh rantai. Survei
				penelitian yang masih ada
				dilakukan untuk sebuah
				hotel di Mesir. Ini

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				melibatkan satu jenis
				kuesioner, diberikan di
				semua tingkat manajerial:
				atas, senior, dan Manajer
				eksekutif. Kuesioner ini
				dibagi menjadi empat
				bagian utama: bagian
				pertama
				mempertimbangkan.
				Penciptaan nilai, karena
				bagian kedua terkait
	٦.			dengan kepercayaan;
				Bagian ketiga berhubungan
				dengan sharing
				pengetahuan, dan bagian
				terakhir terkait dengan
				produktivitas bersama
8	Sreejith	Green supply	2017	Jurnal ini bertujuan untuk
G	Balasubramanian Vinaya Shukla	chain management:	2017	mengembangkan,
		an empirical investigation on		memvalidasi, dan
		the construction sector		menerapkan multidimensi

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				Kerangka kerja GSCM
				untuk sektor konstruksi.
				Metodologi yang
	4			digunakan: Kerangka
				penilaian GSCM
				komprehensif yang terdiri
				dari sembilan. Konstruksi
				(penggerak eksternal dan
				internal; hambatan
				eksternal dan internal; inti
				dan fasilitasi GSCM
	<b>*</b>			Praktek; Implikasi kinerja
	- 1			ekonomi, lingkungan dan
				organisasi) dan faktor yang
				mendasari dikembangkan
				melalui tinjauan literatur
		M //		yang ekstensif.
				Menggunakan data yang
				dikumpulkan. Melalui
				kuesioner terstruktur,
				kerangka kerja tersebut
				telah divalidasi, dan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
				relevansi / kesesuaian
				masing-masing konstruk
				dan faktor dasarnya,
	4			bersama dengan hipotesis
		$\neg$		hubungan antara
				konstruksi, dinilai secara
				terpisah untuk masing-
				masing pemangku
				kepentingan rantai pasokan

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

