

## Bab II

### Tinjauan Pustaka

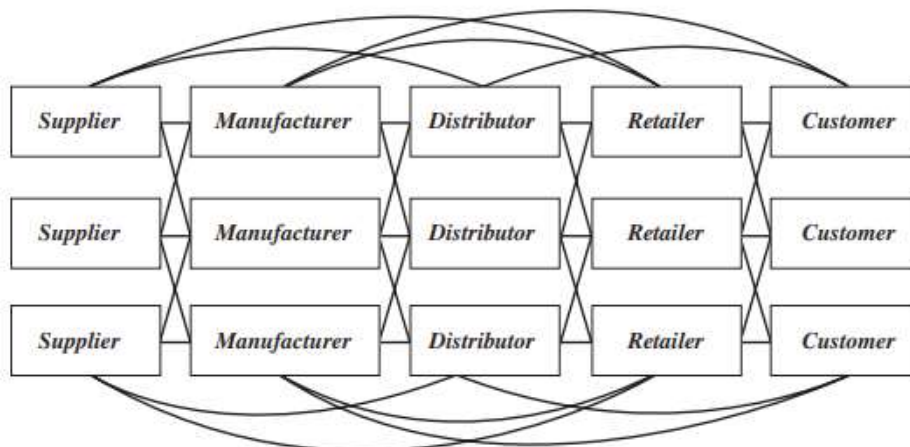
#### 2.1 Rantai Pasok

Rantai pasok terdiri dari beberapa pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan konsumen. Rantai pasok tidak hanya mencakup pemasok dan produsen, melainkan juga pihak ekspedisi, gudang, retail, dan konsumen (Chopra dan Meindl, 2016). Rantai pasok merupakan aktivitas yang mencakup seluruh proses operasional perusahaan mulai dari bahan mentah menjadi produk jadi melalui pembuatan komponen, perakitan, distribusi, dan penyimpanan (Zijm dkk., 2019).

Menurut Anwar (2013), rantai pasok memiliki beberapa cakupan:

1. *Upstream*: pemasok dan perusahaan manufaktur/perakitan dan hubungannya.
2. *Internal*: seluruh proses yang digunakan perusahaan untuk mengubah input dari pemasok menjadi produk jadi.
3. *Downstream*: proses terkait pengiriman produk jadi kepada konsumen.

Selain itu, rantai pasok memiliki komponen utama yang berperan penting dalam perusahaan, diantaranya:



Gambar 2.1 Komponen Utama Rantai Pasok (Chopra dan Meindl, 2016)

1. *Pemasok*: pemasok berperan untuk menyediakan bahan baku/mentah, bahan penolong.

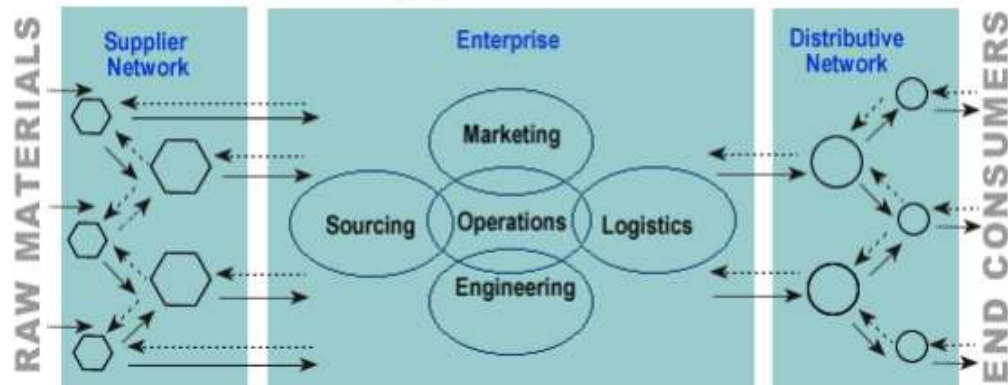
2. Manufaktur: manufaktur atau perusahaan berperan untuk melakukan proses produksi dengan mengubah bahan baku menjadi produk jadi.
3. Distributor: distributor memiliki peran untuk menyalurkan produk jadi perusahaan kepada konsumen.
4. Retail: retail atau pedagang besar umumnya memiliki gudang tersendiri untuk membeli dari perusahaan dan akan dijual kembali kepada konsumen.
5. Konsumen: konsumen merupakan pihak yang menikmati produk jadi.

## 2.2 Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management* atau SCM) merupakan ilmu manajemen yang mengoordinasi seluruh proses dalam sebuah perusahaan mulai dari persiapan bahan baku hingga pengiriman barang kepada konsumen (Martono, 2019). Manajemen rantai pasok mencakup proses koordinasi dan kolaborasi mitra rantai pasok seperti pemasok, distributor, dan konsumen (Zijm dkk., 2019). Manajemen rantai pasok dimulai dari mengelola penawaran dan permintaan termasuk pengadaan bahan baku, produksi, perakitan, penyimpanan hasil produksi, dan proses pengiriman sampai ke konsumen (Lokollo, 2012). Sistem manajemen rantai pasok dapat diterapkan pada perusahaan baik jasa maupun manufaktur. Pada sebuah perusahaan manufaktur, unit pemasok berfungsi sebagai penyedia bahan baku, unit produsen yaitu perusahaan manufaktur, dan unit konsumen sebagai pembeli barang atau produk. Pada sebuah perusahaan jasa, unit pemasok berfungsi sebagai penyedia tenaga kerja, unit produsen sebagai penyedia jasa, dan unit konsumen sebagai pengguna.

Konsep manajemen rantai pasok diaplikasikan pada perusahaan-perusahaan manufaktur. Persaingan yang semakin tinggi memaksa setiap perusahaan untuk bekerja secara lebih efektif dan efisien. Penerapan sistem manajemen rantai pasok dapat digunakan untuk mengatasi produktivitas sebuah perusahaan. Manajemen rantai pasok berfungsi untuk memaksimalkan nilai dan profit yang ada pada setiap komponen rantai pasok, yaitu meliputi nilai tambah pemasok, perusahaan kepada distributor, dan distributor kepada konsumen. Menurut Metz (1998, dalam Lokollo, 2012) mengatakan bahwa SCM dapat mengurangi angka *inventory* hingga 50%,

angka *on time delivery* meningkat hingga 40%, pendapatan naik 17%, dan *out of stock* berkurang hingga 9 kali. Manfaat dan keunggulan perusahaan dari segi kualitas, kecepatan respon dapat dilihat dengan menggunakan sistem manajemen rantai pasok. Manajemen rantai pasok sangat berperan penting dalam bertanggungjawab untuk menghubungkan seluruh proses yang terjadi dalam perusahaan (Lokollo, 2012).



Gambar 2.2 Aktivitas Manajemen Rantai Pasok (Lokollo, 2012)

Menurut Anwar (2013), dalam manajemen rantai pasok, ada 3 hal yang perlu diperhatikan:

- Aliran produk dari hulu ke hilir: bahan baku/produk yang dikirim dari pemasok kepada perusahaan dilanjutkan dengan proses produksi dan penyimpanan, selanjutnya dikirimkan kepada distributor atau pengecer dan yang terakhir diterima oleh konsumen.
- Aliran uang yang mengalir dari hilir ke hulu.
- Aliran informasi dari hulu ke hilir dan sebaliknya.

Manajemen rantai pasok tentunya memberikan peran yang penting kepada proses operasional perusahaan. Secara umum, manajemen rantai pasok memberikan manfaat kepada perusahaan. Menurut Sucahyowati (2011), manfaat dari manajemen rantai pasok kepada perusahaan adalah manajemen rantai pasok berperan untuk mengubah bahan baku produk menjadi produk jadi hingga sampai di tangan konsumen. Manajemen rantai pasok memanfaatkan seluruh sumber daya yang ada pada proses produksi dan operasi. Manajemen rantai pasok juga berperan untuk memastikan produk atau produk sampai ke konsumen sesuai dengan permintaan. Selain itu, manajemen rantai pasok juga memanfaatkan fungsi

pemasaran kepada perusahaan dengan mengidentifikasi kebutuhan yang disenangi konsumen.

Menurut Chopra dan Meindl (2016), manajemen rantai pasok secara makro dalam perusahaan terdiri dari:

- *Customer Relationship Management* (CRM): seluruh proses yang berfokus pada hubungan antara perusahaan dan konsumen.
- *Internal Supply Chain Management* (ISCM): seluruh proses yang ada dalam internal perusahaan.
- *Supplier Relationship Management* (SRM): seluruh proses yang berfokus pada hubungan perusahaan dan pemasok.



Gambar 2.3 Rantai Pasok secara Makro (Chopra dan Meindl, 2016)

### 2.2.1 Cakupan Manajemen Rantai Pasok

Area cakupan manajemen rantai pasok merupakan kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam seluruh proses rantai pasok. Menurut Sucahyowati (2011), kegiatan yang masuk dalam area cakupan manajemen rantai pasok adalah:

- a. Perancangan produk baru (*product development*)

Perancangan dan pengembangan produk memiliki peran penting terutama untuk industri inovatif dengan siklus hidup yang pendek. Rancangan produk umumnya memakai waktu dan biaya yang besar. Dalam merancang dan mengembangkan produk diperlukan pertimbangan seperti keinginan konsumen (riset pasar), ketersediaan bahan baku, keterlibatan pemasok, kegiatan pengiriman dan ekspedisi.

- b. Pembelian/pengadaan barang (*procurement*)

Pembelian atau pengadaan barang juga memiliki peran yang penting bagi perusahaan. Bagian pengadaan barang dituntut untuk memiliki

keahlian dalam negosiasi dan memilih pemasok sesuai standar perusahaan. Tugas bagian pembelian dan pengadaan adalah untuk melakukan pembelian bahan baku produk dengan menciptakan kerja sama dengan pemasok dalam jangka panjang, dan melakukan evaluasi kepada pihak pemasok.

c. Perencanaan produksi dan pengendalian (*planning and control*)

Perencanaan produksi dan pengendalian memiliki peran yang penting pada proses produksi perusahaan. Bagian ini memiliki peran untuk menciptakan koordinasi dalam operasional perusahaan dengan menentukan jumlah produk yang diproduksi, data penjualan terakhir yang dapat digunakan untuk peramalan produksi. Bagian perencanaan produksi dan pengendalian persediaan memastikan bahan baku tersedia untuk proses produksi dengan melakukan penjadwalan produksi secara efektif dan efisien.

d. Produksi

Secara umum, proses produksi memiliki peran untuk mengubah bahan baku dan bahan setengah jadi menjadi produk jadi. Beberapa perusahaan melakukan produksi dengan *outsourcing* (produksi pada subkontrak). Dalam kegiatan produksi, produk yang diterima dari pihak pemasok diubah menjadi produk jadi dan harus berjalan sesuai jadwal produksi yang telah ditentukan.

e. Pengiriman (*distribution*)

Bagian pengiriman atau distribusi bertugas untuk mengirim produk jadi perusahaan kepada konsumen secara tepat waktu. Aktivitas ini melibatkan ekspedisi/jasa transportasi yang digunakan perusahaan. Perusahaan bertugas merancang jaringan distribusi yang sesuai dengan aspek biaya, kecepatan, keamanan sampai di tangan konsumen.

### **2.3 Pemasok**

Pemasok adalah bagian dari rantai pasok sebuah perusahaan. Pemasok menjadi mata rantai utama yang memiliki peran penting dalam ketersediaan bahan baku produksi. Pemasok berperan dalam membentuk interaksi dalam seluruh sistem nilai perusahaan. Interaksi pemasok menjadi syarat utama keberhasilan sebuah

perusahaan. Pemasok juga menyediakan sumber daya yang diminta perusahaan untuk menghasilkan sebuah produk. Pemasok secara terus-menerus mendukung kelangsungan pengadaan bahan baku belum jadi, setengah jadi, maupun produk jadi. Pemasok dapat memproduksi barang sendiri atau dapat berupa distributor (menjual kembali) kepada pihak perusahaan (Kotler dan Armstrong, 2008).

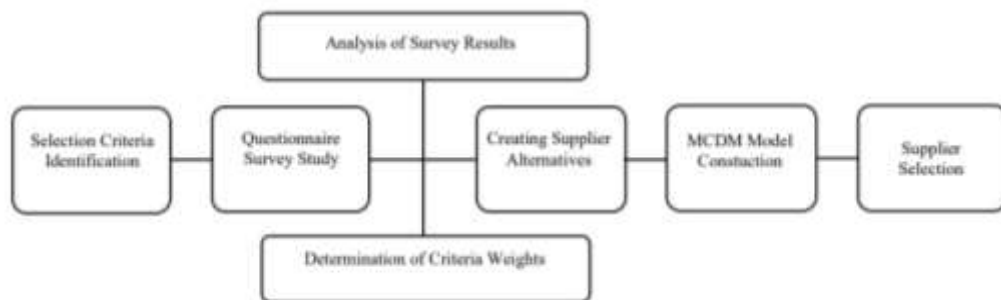
Pemasok memiliki peran yang penting dalam setiap tahap siklus produk. Siklus produk merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk yang siap dipasarkan. Pemasok sangat mempengaruhi *timeline* sebuah perusahaan, dimana pemasok mengatur pengiriman dengan tepat waktu yang menjadikan seluruh proses produksi dapat berjalan dengan lebih efektif. Perusahaan yang memiliki pemasok yang baik dapat membantu untuk menjaga daya saing perusahaan. Pemasok yang unggul membantu perusahaan untuk dapat lebih unggul baik dari sisi harga maupun kualitas. Di lain sisi, pemasok yang unggul juga akan membantu perusahaan mengelola keuangan dengan baik, contohnya dalam hal perpanjangan waktu kontrak, perubahan jatuh tempo pembayaran (Destiana, 2022).

Pemasok memiliki dua jenis dilihat dari proses produksi, yaitu pemasok jasa dan pemasok barang. Pemasok jasa memiliki fungsi utama yaitu penyedia bahan baku berupa layanan. Pemasok barang memiliki tanggung jawab sebagai penyedia bahan baku produksi untuk diolah perusahaan menjadi produk jadi. Pemasok barang sendiri terbagi menjadi 2 jenis yaitu fabrikasi (bahan baku yang telah diolah) dan non-fabrikasi (yang belum diolah) sebelum diberikan kepada pihak perusahaan atau konsumen (Destiana, 2022).

Siklus pemasok dan perusahaan dimulai dengan pihak pemasok memasarkan dan menawarkan produk kepada perusahaan. Perusahaan melakukan pemesanan produk kepada pemasok. Pemasok menerima permintaan dan memasok produk yang dibutuhkan perusahaan. Siklus pemasok dan perusahaan akan berulang sesuai prosedur yang ada. Dalam setiap siklus, tujuan pembeli (perusahaan) adalah untuk memastikan ketersediaan produk dan mencapai skala ekonomi dalam pemesanan. Tugas pemasok adalah memenuhi permintaan dengan tepat waktu dan meningkatkan efisiensi proses pemenuhan permintaan.

### 2.3.1 Kriteria Pemilihan Pemasok

Dalam menjalankan operasional perusahaan, sering kali perusahaan tidak mampu menjalankan seluruh kegiatan dengan baik. Proses produksi yang dijalankan perusahaan melibatkan banyak pihak termasuk pemasok. Pemilihan pemasok memiliki peran yang sangat penting karena menentukan kompetensi perusahaan. Pemilihan pemasok dirancang untuk menghindari kesulitan pemilihan berbagai pemasok yang menyediakan kebutuhan perusahaan untuk memproduksi barang dan jasa. Pemilihan pemasok yang unggul berguna untuk mempertahankan eksistensi perusahaan dalam ekonomi yang kompetitif dan global. Proses pemilihan pemasok ditandai dengan adanya identifikasi dan syarat yang sesuai dengan kriteria perusahaan (Beil, 2011).



Gambar 2.4 Tahapan Pemilihan Pemasok (Taherdoost dan Brard, 2019)

Pemilihan pemasok merupakan masalah pengambilan keputusan dalam manajemen rantai pasok. Proses pemilihan penting untuk meningkatkan daya saing, dan penilaian terhadap pemasok alternatif dengan melibatkan banyak kriteria atau MCDM (*multi criteria decision making*). Pemasok yang sesuai dapat mengurangi biaya pembelian dan *lead time* produk, meningkatkan keuntungan dan kepuasan pelanggan. Terdapat 3 langkah untuk kriteria pemilihan pemasok (Taherdoost dan Brard, 2019):

- Identifikasi kriteria: berisi mengenai kualitas, pengiriman, harga, kemampuan.
- Survei kuisisioner: berisi penentuan bobot kriteria secara terstruktur termasuk kriteria utama dan sub-kriteria.
- Pengambilan keputusan: pemilihan metode yang digunakan untuk memilih pemasok.

Proses pemilihan pemasok merupakan salah satu kegiatan strategis. Kriteria pemilihan menjadi hal yang mendasari proses pemilihan pemasok. Secara umum, perusahaan menggunakan kriteria dasar seperti kualitas, harga, waktu pengiriman. Pemilihan pemasok pada sebuah perusahaan melibatkan kriteria dan faktor yang dapat menyebabkan pemasok terlihat lebih unggul. Identifikasi kriteria pengambilan keputusan menjadi faktor penentu daya saing perusahaan. Umumnya, kriteria perusahaan dalam memilih pemasok hanya terpusat pada harga. Faktor-faktor selain harga tentu mempengaruhi pemasok dalam memasok bahan baku produk. Perusahaan umumnya juga menggunakan banyak pemasok untuk memberikan fleksibilitas yang lebih besar. Proses pemilihan pemasok memiliki peran yang penting untuk mengurangi biaya, meningkatkan keuntungan dan kualitas produk.

Kriteria pemasok terdiri dari kuantitatif dan kualitatif. Menurut Wardhana dan Prastawa (2018), faktor yang dilibatkan dalam pemilihan pemasok adalah kualitas. Menurut Khusairi dan Munir (2015), kriteria yang dipertimbangkan adalah kualitas, kuantitas, biaya, dan pengiriman. Menurut Sonalitha dkk., (2015), faktor yang dipertimbangkan yaitu kualitas, ketersediaan, harga, dan waktu pengiriman. Menurut Taherdoost dan Brard (2019), kriteria yang dapat digunakan sebagai kriteria pemilihan pemasok adalah harga, pengiriman, data historis, garansi, kapasitas produksi, kualitas, teknologi dan kapabilitas, biaya, kepercayaan dan kecepatan, sistem komunikasi, reputasi, profil pemasok, manajemen dan organisasi, layanan perbaikan, perilaku, faktor resiko, struktur dan rencana komersil, hubungan karyawan, letak geografis, keandalan, layanan, pengembangan dan perbaikan produk, lingkungan, dan profesionalitas. Berikut adalah kriteria yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Harga

Kotler dan Armstrong (2008) mengatakan harga adalah jumlah yang diberikan atas suatu produk dan jasa. Harga juga merupakan jumlah nilai yang diberikan konsumen untuk mendapatkan keuntungan dari produk atau jasa yang dimilikinya. Harga menjadi faktor utama dalam keputusan pembeli. Harga sendiri umumnya ditentukan oleh negosiasi antara pemasok dan pihak perusahaan.



b. Kualitas

Menurut Daga (2017), kualitas adalah tingkat kemampuan sebuah produk untuk menjalankan fungsi tertentu. Kualitas sangat berpengaruh pada kepuasan konsumen dalam pembelian sebuah produk atau jasa. Kualitas menjadi tanggung jawab departemen pembelian untuk memastikan produk yang masuk ke perusahaan dalam keadaan bagus dan memiliki spesifikasi kualitas yang sesuai dengan yang diminta perusahaan kepada pemasok (*packing list*).

c. Kuantitas

Kuantitas adalah banyaknya barang atau jasa yang dihasilkan oleh pemasok. Kuantitas berhubungan langsung dengan jumlah harga yang ditawarkan oleh pemasok (Hermawan, 2021). Umumnya, dalam perjanjian pemasok dan pihak perusahaan terdapat persetujuan produk dan jumlah kuantitas yang akan dikirim. Seringkali, masalah yang terjadi jumlah produk yang dikirim pemasok tidak sesuai dengan perjanjian yang dapat membuat perusahaan rugi. Pemeriksaan kuantitas dilakukan dengan menimbang berat bersih, menghitung jumlah produk, mengukur panjang lebar dan tebal saat produk diterima di gudang dan dicocokkan dengan *packing list* oleh departemen pembelian.

d. Ketersediaan

Menurut Conlon dan Mortimer (2010), ketersediaan produk sangat mempengaruhi minat konsumen. Ketersediaan produk merupakan faktor yang berkaitan dengan kemudahan untuk memperoleh produk atau jasa. Ketersediaan produk juga merupakan segala hal yang dibutuhkan konsumen untuk menggunakan produk/jasa. Ketersediaan produk juga menyangkut terkait *lead time*. *Lead time* adalah waktu tunggu antara konfirmasi pesanan dari perusahaan dan pengiriman sampai kepada perusahaan. Umumnya pihak pemasok memiliki *lead time* yang berbeda dan hal tersebut sangat mempengaruhi keputusan perusahaan untuk memilih pemasok saat dibutuhkan produk secara mendesak.

e. Pengiriman

Menurut Scott dkk. (2011), pengiriman merupakan bagian dari rantai pasok yang terintegrasi dari ujung ke ujung. Pengiriman menghubungkan bagian dari rantai pasok menjadi jaringan distribusi. Antara pemasok dan perusahaan dihubungkan dengan pengiriman. Waktu pengiriman dapat menentukan pemasok satu lebih unggul dari pemasok yang lain.

f. MOQ (*Minimum Order Quantity*)

MOQ atau *minimum order quantity* adalah jumlah satuan unit paling sedikit yang dijual pihak produsen (pemasok) kepada perusahaan. Setiap perusahaan pemasok memiliki MOQ yang berbeda-beda. Pemasok menggunakan MOQ untuk margin penjualan (jumlah keuntungan). Jika pemasok menjual produk dengan margin yang ketat, diperlukan jumlah atau volume yang besar untuk mencapai BEP. MOQ ini menjadi kriteria yang penting digunakan perusahaan saat memilih pemasok, karena kebutuhan jumlah produk berbeda (Jenkins, 2021).

g. Metode pembayaran

Pembayaran adalah langkah terakhir pada pembelian produk. Metode pembayaran merupakan metode atau cara yang digunakan perusahaan untuk membayar pembelian produk kepada pemasok. Menurut Wang (2022), pembayaran kepada pemasok dapat dilakukan secara otomatis melalui platform *online* yang dapat membantu dan mengamankan proses pembayaran. Selain itu, dapat menghindari keterlambatan pembayaran. Setelah perusahaan memesan produk, produk akan dikirim dan perusahaan akan menerima faktur dari pemasok. Metode pembayaran dapat dilakukan dengan kredit yang dapat mengatur pembayaran sesuai dengan arus kas perusahaan.

h. Posisi

Posisi atau lokasi perusahaan adalah letak sebuah usaha didirikan secara fisik. Posisi/lokasi menjadi kunci produktivitas perusahaan dalam jangka waktu yang panjang. Kemudahan untuk menjangkau target pasar menjadi landasan mengapa lokasi usaha perlu diperhatikan dengan baik (Fitriyani dkk., 2019).

## **2.4 Konsumen**

Konsumen atau pembeli merupakan komponen terakhir dalam rantai pasok. Konsumen menjadi pihak yang menggunakan produk yang ditawarkan perusahaan. Konsumen dapat berupa individu atau perusahaan yang membeli barang atau jasa dari perusahaan lain. Konsumen dapat mendorong pendapatan perusahaan. Secara global, setiap perusahaan yang menawarkan produk bersaing dengan perusahaan lain untuk menarik pelanggan dengan penawaran-penawaran menarik seperti harga, inovasi produk (Kenton, 2021).

Konsumen terlibat dalam seluruh rantai pasok mulai dari pemesanan, pengiriman. Konsumen tidak hanya membayar produk yang dibeli, tetapi konsumen berhak menentukan apakah akan melakukan transaksi kembali dengan perusahaan yang bersangkutan. Oleh karena itu, perusahaan perlu memerhatikan dan memahami kebutuhan pelanggan dengan baik. Secara keseluruhan, konsumen/pelanggan diklasifikasikan menjadi 2 yaitu eksternal dan internal. Konsumen eksternal merupakan pihak yang tertarik untuk membeli barang atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. Konsumen internal merupakan individu atau perusahaan yang terintegrasi dalam operasional perusahaan seperti karyawan atau pihak fungsional dalam perusahaan (Kenton, 2021).

### **2.4.1 Hubungan Konsumen dengan Perusahaan (*Customer Relationship Management*)**

CRM (*Customer Relationship Management*) adalah seluruh proses yang berfokus pada hubungan antara perusahaan dan konsumen. CRM membantu perusahaan untuk mengelola hubungan secara terorganisir. Hubungan ini menggambarkan manajemen, tenaga penjualan, dan informasi kebutuhan pelanggan. CRM menggambarkan nilai pelanggan yang mengacu pada laba bersih perusahaan. Perusahaan dapat mengoptimalkan pemasaran dengan nilai konsumen sebagai dasar pengambilan keputusan (Kumar dan Reinartz, 2006).

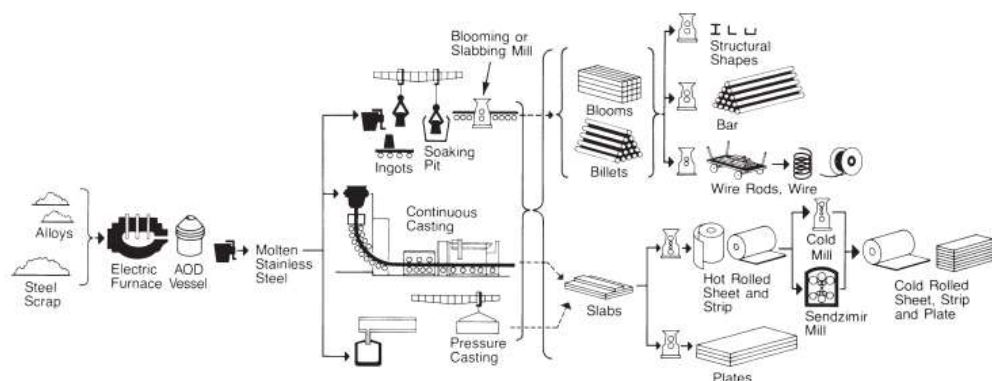
Perusahaan bertugas memberikan penawaran yang menarik kepada konsumen karena konsumen dapat melakukan pembelian berulang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Perusahaan bertugas mempelajari profil konsumen untuk mengembangkan pemasaran dan menyesuaikan ketersediaan produk dengan

pemasok. Perusahaan berusaha memberikan hubungan yang baik dengan konsumen dan menerima *feedback* dari konsumen untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Konsumen/pelanggan sering diklasifikasikan berdasarkan demografi seperti jenis usaha, lokasi geografis untuk mendapatkan konsumen ideal. Informasi-informasi ini membantu perusahaan untuk memperdalam hubungan perusahaan dengan konsumen untuk menjangkau lebih banyak konsumen yang belum dimanfaatkan (Kenton, 2021).

Tingkat kebutuhan dan keinginan konsumen sangat bervariasi. Kebutuhan konsumen juga dapat berubah sewaktu-waktu. Oleh karena itu, perusahaan dapat menilai dan memprioritaskan konsumen sesuai dengan kriteria yang dapat meningkatkan produktivitas kinerja perusahaan. Umumnya, perusahaan memiliki kriteria konsumen yang dapat diprioritaskan berdasarkan harga, metode pembayaran, kuantitas, jangka waktu pembelian.

## 2.5 Plat Baja Tahan Karat

Menurut ASM International (2000), baja tahan karat atau lebih sering dikenal dengan *stainless steel* merupakan perpaduan antara bahan dasar besi yang mengandung sekitar 12% Cr (jumlah minimal yang dibutuhkan untuk mencegah karat). Beberapa baja tahan karat mengandung kurang lebih 30% Cr. Karakteristik tahan karat ini melalui pembentukan oksida yang kaya akan krom dengan tambahan elemen lain seperti nikel, tembaga, titanium, silicon, mangan, molybdenum, niobium, aluminium, belerang, dan selenium.



Gambar 2.5 Proses Manufaktur Baja Tahan Karat (ASM International, 2000)

Produksi baja tahan karat melibatkan dua tahap yaitu peleburan dan pemurnian oksigen argon untuk menghilangkan kotoran. Umumnya, baja tahan karat digunakan di berbagai sektor dan sebagian besar pada sektor kimia dan industri. Aplikasi baja tahan karat juga terdapat pada bejana reaktor nuklir, kilang minyak, industri pengolahan pulp dan kertas. Secara historis, baja tahan karat diklasifikasikan berdasarkan struktur mikro dan terbagi menjadi austenitik, martensit, feritik, dan dupleks. Baja tahan karat berbeda dari baja karbon. Baja tahan karat memiliki kepadatan 3x lebih besar dari baja karbon dan memiliki modulus elastisitas yang lebih tinggi. Salah satu produk baja tahan karat adalah plat. Plat umumnya dapat digunakan untuk perkapalan, kilang minyak dan gas, *metal stamping*, petrokimia, produk dalam dan luar ruangan, peralatan makanan. Terdapat 2 standar untuk produk plat baja tahan karat. Standar pertama adalah ASTM A240/A480 (spesifikasi standar untuk plat/lembaran sesuai dengan persyaratan umum dan perlakuan terkena panas). Produk plat baja tahan karat memiliki varian dan seri yang beragam. Seri tersebut adalah AISI300/400 & 253MA. Seri 300 (*austenitic*) terdapat 304/304L, 310S, 316/316L. Seri 400 (*ferritic*) terdapat 409 dan 430, sedangkan untuk perlakuan terkena panas terdapat 253MA (Sutindo Raya Mulia, 2018).



Gambar 2.6 Plat Baja Tahan Karat (Sutindo Raya Mulia, 2018)

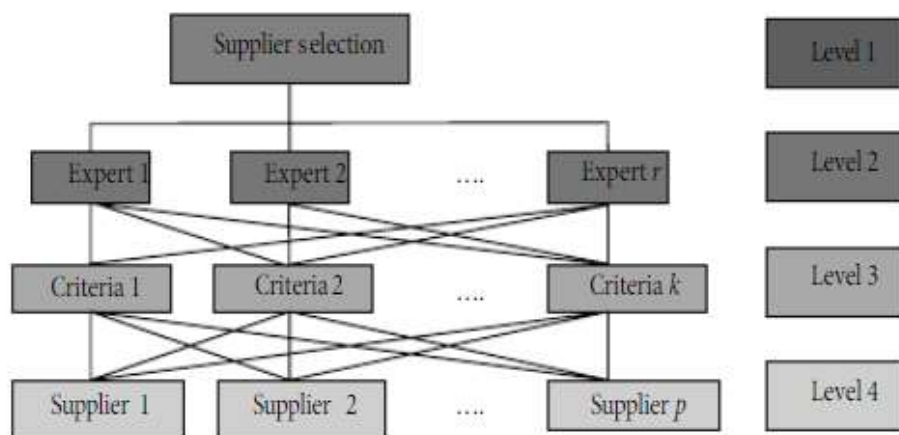
## 2.6 Metode AHP-TOPSIS

Pendapat subyektif dan obyektif dari bagian pembelian dibuat dalam bentuk kuantitatif dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* digunakan untuk menghitung

peringkat dari alternatif pemasok yang ada. Umumnya, metode TOPSIS digunakan bersamaan dengan metode AHP. Metode AHP digunakan untuk memperoleh bobot dan prioritas setiap kriteria yang digunakan dalam memilih pemasok. Pendekatan AHP dilakukan dengan perbandingan berpasangan antar kriteria atau faktor. Metode AHP juga direpresentasikan berupa kuisioner untuk mendapatkan data dari ahli (bagian pembelian produk baja tahan karat). Hasil dari perbandingan berpasangan akan dihitung bobot masing-masing kriteria. Hasil dari perhitungan AHP akan digunakan sebagai input untuk perhitungan metode TOPSIS (Onder dan Dag, 2013).

### 2.6.1 Metode AHP

AHP merupakan singkatan dari *Analytical Hierarchy Process*. AHP memberikan kerangka kerja untuk mengambil keputusan yang efektif dalam situasi yang kompleks dengan membantu menyederhanakann dan mempercepat proses pengambilan keputusan. AHP merupakan pendekatan sistematis dalam permasalahan pemilihan pemasok. AHP dikembangkan oleh Saaty pada tahun 1980. AHP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dengan memprioritaskan alternatif dengan berbagai kriteria untuk mengambil keputusan dalam bentuk hierarki. Hierarki AHP memiliki 3 tingkatan yaitu: tujuan, kriteria, dan alternatif. Metode Saaty digunakan pada tingkat struktur hierarki yang menyebabkan setiap komponen kuantitatif mencerminkan kepentingannya. Komponen yang memiliki prioritas tertinggi dapat diperoleh melalui metode AHP (Hruska dkk., 2014).



Gambar 2.7 Hierarki dengan Metode AHP (Hruska dkk., 2014)

Dalam metode AHP-TOPSIS, AHP digunakan untuk penentuan bobot kriteria. Metode Saaty dalam AHP dapat memperhitungkan preferensi yang berbeda antara kriteria. Menurut Saaty (2014), jika bobot  $A_i$  adalah  $w_i$  dan bobot elemen  $w_j$  maka skala kepentingan 1-9 mewakili perbandingan  $(w_i/w_j)/1$ . Angka tersebut merupakan perbandingan bobot  $A_i$  terhadap  $A_j$ . Berikut adalah nilai linguistik skala kepentingan:

Tabel 2.1 Nilai Linguistik dan Definisi (Saaty, 1994)

Skala	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Penilaian sedikit mengutamakan satu elemen
5	Lebih penting	Penilaian sedikit mengutamakan satu elemen
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan dominan
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen sangat mutlak disukai dengan keyakinan tingkat tinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan saat ada keraguan penilaian
Kebalikan	$A_{ij} = 1/A_{ji}$	Aktivitas $i$ mendapat angka jika dibandingkan dengan $j$ , maka $j$ memiliki nilai kebalikan bila dibandingkan $i$ .

Berikut adalah tahapan metode AHP menurut Chamid dan Murti (2017):

1. Mengidentifikasi masalah dan membuat struktur hierarki
2. Membandingkan kriteria secara berpasangan
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang berisi bilangan tingkat kepentingan

Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Ganda (Hruska dkk., 2014)

	$C_1$	$C_2$	...	$C_n$
$C_1$	1	$S_{12}$	...	$S_{1k}$
$C_2$	$1/S_{12}$	1	...	$S_{2k}$
...	...	...	...	...
$C_n$	$1/S_{1k}$	$1/S_{2k}$	...	1

4. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom

$$Z_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} \dots \dots \dots (2.1)$$

5. Menghitung matriks normalisasi dengan membagi setiap nilai kolom dengan total kolom

$$Normalisasi = \frac{a_{ij}}{Z_j} \dots \dots \dots (2.2)$$

- Menghitung jumlah nilai setiap baris dan membagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata (eigen vektor)

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung konsistensi. Berikut adalah tahapan untuk menghitung nilai konsistensi menurut Suryadi dan Nurdiana (2015):

- Menentukan nilai eigen maksimum dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom tiap elemen dengan nilai eigen vektor
- Menghitung nilai konsistensi:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{n-1} \dots\dots\dots (2.4)$$

n = jumlah elemen

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2.5)$$

### 2.6.2 Metode TOPSIS

TOPSIS merupakan singkatan dari *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*. Metode TOPSIS dikembangkan oleh Ching-Lai Hwang dan Yoon pada tahun 1981, dan dikembangkan lebih lanjut oleh Yoon tahun 1987, oleh Hwang, Lai, dan Liu pada tahun 1993. Metode TOPSIS diterapkan dengan mengurutkan alternatif menurut jaraknya dari solusi ideal dan solusi ideal negatif. Metode TOPSIS mempunyai kelebihan berupa kesederhanaan, rasionalitas, model matematika yang sederhana (Kamalakkannan dkk., 2020). Alternatif yang memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif harus memiliki jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Metode TOPSIS mempertimbangkan kedua jarak baik dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi yang didapatkan dari metode TOPSIS diperoleh dengan kedekatan relatif dari alternatif terhadap solusi ideal positif. Metode TOPSIS memberikan peringkat berdasarkan nilai prioritas dengan kedekatan alternatif. Alternatif yang telah diurutkan akan dijadikan acuan untuk mengambil keputusan dalam pemilihan pemasok (Khofiyah dkk., 2021).

Metode TOPSIS telah diterapkan untuk memecahkan masalah terkait seleksi atau evaluasi sejumlah alternatif dengan kelebihan mudah untuk dipahami dan diterapkan. TOPSIS memiliki logika yang mewakili alasan pilihan manusia dan terbukti menjadi salah satu metode terbaik dalam mengatasi masalah terkait



peringkat. Dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dan alternatif, pihak pengambil keputusan harus memilih alternatif terbaik yang dapat memenuhi kriteria. Metode TOPSIS dikembangkan untuk multi kriteria sistem yang kompleks dengan berfokus pada peringkat dan memilih alternatif dalam kriteria yang saling bertolakbelakang. Optimalisasi multi kriteria adalah proses penentuan solusi terbaik sesuai kriteria yang diterapkan. Masalah umum yang sering terjadi adalah beberapa kriteria tidak dapat dibandingkan, sehingga kesulitan untuk menemukan alternatif yang memenuhi seluruh kriteria secara bersamaan (George dkk., 2018).

Di antara metode pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria, TOPSIS menjadi metode praktis dan sederhana yang berguna untuk menentukan peringkat dan memilih alternatif dengan pengukuran jarak *Euclidean*. Hal ini didapatkan berdasarkan konsep alternatif yang memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif. Menurut George dkk. (2018), berikut adalah langkah-langkah dalam metode TOPSIS:

1. Struktur Matriks

D =

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	...	X <sub>j</sub>
A <sub>1</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	...	X <sub>1j</sub>
A <sub>2</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	...	X <sub>2j</sub>
·	·	·	...	·
·	·	·	...	·
A <sub>i</sub>	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	...	X <sub>ij</sub>

Gambar 2.8 Struktur Matriks Metode TOPSIS (Geogre dkk., 2018)

2. Normalisasi matriks D

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^J x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (2.6)$$

3. Membuat normalisasi bobot matriks keputusan

$$V_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \dots\dots\dots (2.7)$$

4. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$A^* = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J')\} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J')\} \dots\dots\dots (2.9)$$

5. Menghitung pengukuran terpisah

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \dots\dots\dots (2.10)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \dots\dots\dots (2.11)$$

6. Menghitung kedekatan relatif dengan solusi ideal

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, 0 \leq C_i^* \leq 1 \dots\dots\dots (2.12)$$

7. Menghitung presentase dan menentukan kelompok (Virizqi, 2018):

$$C_k = \frac{C_k}{Total C_i} * 100\% \dots\dots\dots (2.13)$$

$$c = \frac{X_n - X_1}{k} \dots\dots\dots (2.14)$$

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Virizqi (2018) dengan judul “Evaluasi *Supplier* Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS di PT. PLN JBTB 1 Surabaya”. Penelitian ini dilakukan pada PT. PLN JBTB 1 Surabaya. PT. PLN JBTB 1 Surabaya merupakan perusahaan yang bertugas untuk menangani proyek pembangunan gardu induk dan jaringan transmisi di daerah Bali dan Jawa bagian Timur. PT. PLN JBTB 1 memerlukan *supplier* yang berperan dalam keberhasilan proyek. Oleh karena itu, evaluasi *supplier* menjadi penting dan kunci untuk ketepatan menentukan mitra bisnis. Permasalahan yang dialami PT. PLN JBTB 1 Surabaya adalah proyek yang sedang diambil mengalami keterlambatan. PT. PLN JBTB 1 Surabaya tidak pernah melakukan evaluasi *supplier* secara sistematis, karena mereka tidak memiliki kriteria dalam menentukan *supplier*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung dan wawancara meliputi data kriteria pemilihan dan data tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Selain itu, data kualitatif juga diperoleh melalui kuisioner. Data sekunder diperoleh melalui profil perusahaan, sejarah, data *supplier*. Metode pengelolaan data dilakukan dengan metode AHP untuk menentukan prioritas dan bobot kriteria. Metode pengelolaan data kedua dilakukan dengan metode TOPSIS untuk membuat keputusan.

Penelitian ini menggunakan 9 kriteria yang dilakukan perhitungan bobot menggunakan AHP berdasarkan hasil kuisisioner. Hasil penelitian ini adalah kriteria dengan bobot terbesar adalah 0,192 (*technical expertise*), bobot kedua adalah 0,179 (*method solution*), bobot ketiga adalah 0,163 (*project management expertise*), 0,126 (*tendered price*), 0,089 (*past project performance*), 0,084 (*organizational experience*), 0,079 (*client-supplier relations*), 0,048 (*workload capacity*), 0,041 (*reputation*). Berdasarkan perhitungan metode TOPSIS diperoleh nilai dari masing-masing *supplier*. Hasil perhitungan tersebut adalah *supplier tertinggi* adalah G dengan nilai 26,466%, nilai 23,822% untuk *supplier H*, nilai 20,627% untuk *supplier W*, nilai 18,485% untuk *supplier HP*, nilai 10,5995% untuk *supplier T*. Dua pemasok yang tergolong kelompok *excellent* adalah *supplier G* dan *H*.

Penelitian terdahulu kedua dilakukan oleh Suliawati dkk. (2019) dengan judul “Kriteria Evaluasi dan Peringkat Pemasok dengan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS pada PT. Sumber Sawit Makmur”. Penelitian ini dilakukan pada PT. Sumber Sawit Makmur. PT. Sumber Sawit Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah memperoleh data primer dengan melakukan pengamatan secara langsung dan wawancara meliputi data kriteria pemilihan dan data tingkat kepentingan masing-masing kriteria melalui kuisisioner. Data sekunder diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan proses produksi. Metode pengelolaan data dilakukan dengan metode AHP untuk menentukan prioritas dan bobot kriteria. Metode pengelolaan data kedua dilakukan dengan metode TOPSIS untuk membuat keputusan.

Penelitian ini menggunakan 4 kriteria yang dilakukan perhitungan bobot menggunakan AHP berdasarkan hasil kuisisioner. Hasil penelitian ini adalah kriteria dengan bobot terbesar adalah 0,273 (kualitas), bobot kedua adalah 0,236 (harga), bobot ketiga adalah 0,253 (pengiriman), 0,235 (pelayanan). Berdasarkan perhitungan metode TOPSIS diperoleh nilai dari masing-masing *supplier*. Hasil perhitungan tersebut adalah pemasok tertinggi adalah pemasok M. Rasoki Hrp dengan nilai 0,7212, Romadoni dengan nilai 0,6922, dan Cipta Nst dengan nilai 0,5511.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini menggunakan metode AHP-TOPSIS yang juga digunakan pada kedua penelitian terdahulu. Namun, perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terdapat pada kriteria yang digunakan. Penelitian ini menggunakan kriteria kualitas, kuantitas, harga, waktu pengiriman, MOQ, dan metode pembayaran. Selain itu, penelitian terdahulu hanya sebatas pemilihan dan evaluasi pemasok sedangkan penelitian ini berisi prioritas pemasok dan konsumen dalam pengadaan produk.