**PROPOSAL SKRIPSI**

**PENYUSUNAN PERANGKAT LUNAK SISTEM LOGISTIK PADA RANTAI PASOK IKAN DI PULAU JAWA**

****

**Disusun Oleh :**

**RONI BINTORO**

**12/333501/TP/10519**

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**YOGYAKARTA**

**2016**

DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI ii](#_Toc454136829)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc454136830)

[1.1 Latar Belakang Masalah 1](#_Toc454136831)

[1.2 Rumusan Masalah 6](#_Toc454136832)

[1.3 Batasan Masalah 6](#_Toc454136833)

[1.4 Tujuan Penelitian 7](#_Toc454136834)

[1.5 Manfaat Penelitian 7](#_Toc454136835)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9](#_Toc454136836)

[2.1 Ikan 9](#_Toc454136837)

[2.2 Perikanan 10](#_Toc454136838)

[2.3 Perikanan Tangkap 11](#_Toc454136839)

[2.4 Supply Chain Management 12](#_Toc454136840)

[2.5 Biaya Logistik 14](#_Toc454136841)

[2.6 Profit Margin 18](#_Toc454136842)

[2.7 Sistem Informasi 20](#_Toc454136843)

[2.8 Perangkat Lunak 22](#_Toc454136844)

[2.9 HTML, CSS 23](#_Toc454136845)

[2.10 PHP 24](#_Toc454136846)

[2.11 SQL 25](#_Toc454136847)

[*2.12* *Local Host* 26](#_Toc454136848)

[BAB III METODE PENELITAN 27](#_Toc454136849)

[3.1 Objek Penelitian 27](#_Toc454136850)

[3.2 Data-data yang diperlukan 28](#_Toc454136851)

[3.2.1 Data Primer 28](#_Toc454136852)

[3.2.2 Data Sekunder 29](#_Toc454136853)

[3.3 Tahapan Pengolahan Data dan Analisis 29](#_Toc454136854)

[3.3.1 Studi pendahuluan 29](#_Toc454136855)

[3.3.2 Identifikasi masalah 30](#_Toc454136856)

[3.3.3 Perumusan masalah dan penetapan tujuan 30](#_Toc454136857)

[3.3.4 Studi pustaka 30](#_Toc454136858)

[3.3.5 Analisis pengolahan data 31](#_Toc454136859)

[3.3.6 Penyusunan dasar perancangan perangkat lunak 35](#_Toc454136860)

[3.3.7 Pembuatan perangkat lunak 37](#_Toc454136861)

[3.3.8 Uji coba/*Running* 38](#_Toc454136862)

[3.3.9 Analisis perangkat lunak 38](#_Toc454136863)

[3.4 Diagram Alir Penelitian 39](#_Toc454136864)

[3.5 Diagram Penyusunan Perangkat Lunak / HIPO (*Hierarki plus Input Proses Output)* 40](#_Toc454136865)

[3.5.1 Diagram Hierarki VTOC *( Visual Tabel of Contents)* 40](#_Toc454136866)

[3.5.2 Diagram Ringkasan dan Diagram Rinci 41](#_Toc454136867)

[DAFTAR PUSTAKA 45](#_Toc454136868)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari 17.508 pulau, tersebar dari sabang sampai Merauke. Negara ini memiliki wilayah perairan sebesar 64,97% dari luas wilayahnya dengan panjang garis pantai mencapai 81.000 km. Dalam data Kementrian Kelautan dan Perikanan, Luas perairan laut Indonesia mencapai 3,54 juta km2 terbagi dalam tiga zona yaitu luas laut teritorial, zona ekonomi ekslusif, dan luas laut 12 mil (Anonim1,2011). Dengan sumberdaya alam kelauatan yang dimiliki tersebut, menjadikan sektor perikanan sebagai salah satu sektor riil yang memiliki nilai strategis dan berpotensi sebagai penggerak utama pengembangan wilayah dalam skala nasional sehingga mampu meningkatkan perekonomian negara.

Potensi sumberdaya alam kelautan yang besar menjadikan negara Indonesia sebagai salah satu produsen hasil perikanan terbesar di dunia. Data FAO (*Food and Agriculture Organization*) pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa di tahun 2012, Indonesia mampu memproduksi hasil kelautan perikanan tangkap mencapai 5.420.247 ton (Grazlano, 2014). Total produksi ini menempatkan Indonesia pada posisi kedua setelah negara Tiongkok disusul negara Amerika Serikat pada posisi ketiga. Dalam data Badan Pusat Statistik, produksi hasil kelautan perikanan tangkap di Indonesia selalu mengalami peningkatan dalam kurun waktu 2010-2014 (Anonim2,2015). Pertumbuhan produksi perikanan tangkap sampai dengan tahun 2014 sebesar 6.037.654 ton, mengalami kenaikan sebesar 20% dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Jumlah produksi dan tingkat kenaikan produksi perikanan tangkap di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.1 Negara Produsen Utama Kelautan Perikanan Tangkap

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Negara | Produksi ikan tangkap (ton) | | |
| 2003 | 2011 | 2012 |
| 1 | Tiongkok | 12,212,188 | 13,536,409 | 13,869,604 |
| 2 | Indonesia | 4,275,115 | 5,332,862 | 5,420,247 |
| 3 | Amerika Serikat | 4,912,627 | 5,131,087 | 5,107,559 |
| 4 | Peru | 6,053,120 | 8,211,716 | 4,807,923 |
| 5 | Rusia | 3,090,798 | 4,005,737 | 4,068,850 |
| 6 | Jepang | 4,626,904 | 3,741,222 | 3,611,384 |
| 7 | India | 2,954,796 | 3,250,099 | 3,402,405 |
| 8 | Chili | 3,612,048 | 3,063,467 | 2,572,881 |
| 9 | Vietnam | 1,647,133 | 2,308,200 | 2,418,700 |
| 10 | Myanmar | 1,053,720 | 2,169,820 | 2,332,790 |

Sumber : *Food and Agriculture Organization* (2014)

Tabel 1.2 Data Perkembangan Perikanan Tangkap Nasional

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Produksi Ikan Tangkap Perairan Laut (ton) | Kenaikan (%) |
| 2010 | 5,039,446 |  |
| 2011 | 5,345,729 | 6% |
| 2012 | 5,435,633 | 2% |
| 2013 | 5,707,012 | 5% |
| 2014 | 6,037,654 | 6% |

Sumber : Badan Pusat Statistik Nasional (2015)

Peningkatan produksi perikanan nasional yang terjadi, ternyata diimbangi pula dengan peningkatan konsumsi ikan oleh masyarakat. Pada tahun 2014, tercatat tingkat konsumsi ikan dalam negeri sebesar 38 kg/kapita/tahun. Hal ini menjadikan ikan sebagai komoditas nomer kedua paling banyak dikonsumsi setelah beras, kemudian diikuti telur ayam pada posisi ketiga. Tren positif peningkatan konsumsi komoditas ikan terjadi dalam kurun waktu tujuh tahun terakhir dengan peningkatan konsumsi ikan rata-rata sebesar 5% dari tahun ketahun. Statistik angka konsumsi ikan di Indonesia ditunjukkan pada tabel 1.3.

Tabel 1.3 Statistik Konsumsi Ikan Indonesia 2008-2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Konsumsi per kapita (kg/kapita/tahun) | Perubahan konsumsi (%) |
| 2008 | 28.00 |  |
| 2009 | 29.08 | 4% |
| 2010 | 30.48 | 5% |
| 2011 | 32.25 | 6% |
| 2012 | 33.89 | 5% |
| 2013 | 35.21 | 4% |
| 2014 | 38.00 | 8% |

Sumber : <http://statistik.kkp.go.id> (2015)

Jumlah produksi ikan tangkap yang terus mengalami kenaikan akan menuntut pula kenaikan jumlah ikan yang akan didistribusikan kepada konsumen. Kuantitas yang besar dalam rantai distribusi secara berkelanjutan harus diimbangi dengan penanganan yang tepat untuk terciptanya ketersediaan dan keamanan mutu ikan. Terlebih ketika berbicara mengenai ikan tangkap yang merupakan ikan mati, memiliki potensi tinggi mengalami pembusukan oleh enzim. Secara umum, rata-rata komposisi kimia ikan terdiri dari air (66-84%), protein, lipida, dan mineral. Dengan komposisi air tersebut, ikan dikategorikan kedalam bahan pangan *perishable* atau mudah rusak, sehingga lingkungan ikan harus dijaga dengan baik. Proses yang telah lazim dilakukan untuk menangani masalah tersebut adalah pendistribusian ikan adalah dengan cara dibekukan. Titik beku untuk ikan adalah antara -0,6 oC dan -2 oC, tergantung pada spesies dan konsentrasi cairan ikan. Menurut Nida (2011) permasalahan yang terdapat dalam distribusi hasil perikanan antara lain panjangnya rantai distribusi, kontinuitas produk kurang terjamin, kelangkaan produk di periode tertentu, serta keterbatasan infrastruktur yang masih menjadi isu umum di pasar domestik. Selain itu, terdapat pula ketimpangan keuntungan (*profit*) yang terjadi antar pelaku rantai distribusi ikan. Hal tersebut berdampak pada tingginya harga ikan, namun hanya beberapa pihak yang akan diuntungkan. Dengan fenomena tersebut, perlu adanya MRP (Manajemen Rantai Pasok) distribusi ikan, sehingga potensi terjadinya permasalahan dapat diminimalisir.

Dalam Manajemen Rantai Pasok, setiap aktivitas logistik memiliki berbagai variabel-variabel input tersendiri. Variabel tersebut terbagi menjadi 4 kelompok besar meliputi input sumber daya alam, manusia, finansial, dan sumber informasi. Terdapat pula output rantai pasok meliputi barang setengah jadi dan barang jadi atau barang siap pakai. Input dan output tersebut, harus diatur sebaik mungkin oleh pelaku rantai pasok sehingga masing-masing pelaku memperoleh keuntungan. Kerangka penerapan MRP pada komoditas ikan di pulau Jawadikaitkan mulai dari hulu(*upstream*) sampai ke hilir (*down-stream*).

Panjang pendeknya rantai pasok ikan, ditentukan oleh banyaknya *tier* yang terlibat di dalamnya. Penelitian terdahulu mengenai *Cold Supply Chain Management* (Laraswati, 2016), menyebutkan bahwa terdapat 6 *tier* yang terlibat dalam rantai pasok ikan tangkap di pulau Jawa. Secara umum, proses distribusi ikan tangkap diawali dari nelayan (*tier* 1) yang kemudian menyerahkan hasil tangkapannya kepada pemilik kapal (*tier* 2). Selanjutnya, ikan yang diterima pemilik kapal akan dilaporkan dan dilakukan pelelangan di Tempat Pelelangan Ikan (*tier* 3). Proses pelelangan akan melibatkan pembeli yang merupakan Pedagang ikan (*tier* 4), baik pedagang kecil hingga pedagang eksportir. Proses distribusi kemudian dilanjutkan ke tempat pengolahan ikan, pasar tradisional, supermarket serta depot (*tier* 5) yang pada akhirnya ikan akan berada ditangan konsumen akhir (*tier* 6).

Di dalam praktek rantai pasok ikan tangkap di Pulau Jawa, nelayan (*tier* 1) merupakan pihak yang menjadi pengikut *tier* setelahnya. Hal ini karena nelayan tidak dapat menentukan harga jual hasil tangkapan sendiri dan hanya berperan sebagai *price taker*. Nelayan akan menerima harga jual dari pemilik kapal setelah aktivitas pelelangan ikan dilakukan. Harga jual nelayan akan ditentukan oleh *tier* pemilik kapal berdasarkan hasil lelang yang dibagi dengan komposisi sesuai kesepakatan awal. Pada umumnya, terjadi ketidaktransparansian harga lelang ikan oleh pemilik kapal yang akan menyudutkan nelayan. Oleh karenanya, perlu adanya analisis terhadap profit margin di setiap *tier* sehingga dapat diketahui persebaran profit di dalam sistem rantai pasok tersebut.

Manajemen rantai pasok memerlukan suatu integrasi yaitu berupa penyampaian informasi dari masing-masing *tier*. Integrasi antar *tier* sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Selain itu, diperlukan suatu dasbor informasi yang dapat diakses oleh semua *tier* sehingga itegrasi yang terjalin bersifat secara menyeluruh. Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi saat ini, menjadikan suatu peluang untuk memantapkan integrasi dalam manajemen rantai pasok yang dijalani. MRP semakin membutuhkan peranan penting dari teknologi informasi, dan aset *soft* lainnya dalam upaya mengurangi biaya dan meningkatkan respon, serta meningkatnya konsolidasi pada semua level bisnis. Beberapa perubahan akan dialami setiap *tier* agroindustri dalam mengatur jaringan rantai pasok yang terdiri dari seleksi pemasok, pemberitahuan informasi, manajemen hubungan, manajemen produk, integrasi, dan manajemen inventaris. Dengan demikian, diperlukan suatu perangkat lunak (*software*) yang mampu mengintegrasikan setiap *tier* dalam rantai pasok. Hal inilah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian “Penyusunan Perangkat Lunak Sistem Logistik pada Rantai Pasok Ikan di Pulau Jawa”.

## Rumusan Masalah

Struktur biaya logistik pada masing-masing aktivitas rantai pasok menjadi input utama untuk penyusunan *software* ini. Selain itu, volume tangkapan oleh nelayan, kesepakatan harga lelang ikan di TPI (Tempat Pelelangan Ikan), menjadi salah satu dasar penentuan harga yang harus dilepas di setiap *tier* rantai pasok, dengan mempertimbangkan biaya logistik yang dikeluarkan. Penyusunan *software* perlu dilakukan karena data input tersebut bersifat dinamis dari waktu ke waktu, sehingga secara cepat dapat diketahui berapa harga ikan yang dilepas pada saat pelelangan dilakukan. Dengan penyusunan *software* ini, diharapkan semua level bisnis dapat mengetahui pergerakan harga ikan sehingga dapat menghindari kerugian dari masing-masing pelaku rantai pasok.

## Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini, antara lain :

1. *Software* dikhususkan untuk pelaku *tier* nelayan, *tier* pemilik kapal, dan *tier* pedagang.
2. *Software* dioperasikan oleh pihak TPI yang ada di pelabuhan perikanan di pulau Jawa.
3. Running *software* dilakukan menggunakan data penelitian terdahu, yaitu pada jenis ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).
4. Analisis profit margin dilakukan berdasarkan keuntungan dan harga jual yang dikeluarkan oleh masing-masing *tier*.

## Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan, antara lain :

1. Menyusun *software* yang mampu mengintegrasikan sistem rantai pasok ikan tangkap di pulau Jawa.
2. Menenentukan harga jual ikan dari masing-masing pelaku rantai pasok, berdasarkan biaya aktivitas logistik yang berubah-ubah.
3. Melakukan analisis *profit margin* di setiap *tier* rantai pasok ikan tangkap secara menyeluruh.
4. Mendokumentasikan data historis di dalam rantai pasok ikan tangkap meliputi jumlah tangkapan, jumlah transaksi pelelangan, biaya logistik, harga ikan, baik dalam satu sektor maupun di seluruh Pulau Jawa.

## Manfaat Penelitian

1. *Software* yang disusun sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk proses distribusi ikan tangkap yaitu penentuan harga ikan dari masing-masing *tier*.
2. Sebagai alat rekapitulasi data input secara berkala, meliputi biaya aktivitas logistik, pasokan ikan, harga kesetimbangan pasar, hingga *profit margin* dari masing-masing *tier* distribusi.
3. Memberikan media informasi kepada masyarakat umum mengenai kegiatan perikanan tangkap di Pulau Jawa.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Ikan

Ikan didefinisikan sebagai hewan bertulang belakang (vertebrata) yang hidup di air dan secara sistematik ditempatkan pada filum Chordata dengan karakteristik memiliki insang yang berfungsi untuk mengambil oksigen terlarut dari air dan sirip digunakan untuk berenang (Adrim, 2010). Berdasarakan ketentuan perikanan pada undang-undang RI No. 31 tahun 2004, ikan didefinisikan sebagai semua jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan.

Ikan dan hewan perairan lainnya merupakan salah satu sumber protein bagi tubuh manusia yang terutama berfungsi sebagai unit pembangun dalam biosintesa protein untuk keperluan pengganti jaringan tubuh yang rusak, serta pengatur dan pengontrol metabolisme tubuh (Suwetja, 2011). Ikan dan makanan hasil laut merupakan sumber protein hewani terbaik selain daging dan unggas. Selain itu, sebagian besar ikan dan hasil laut dapat diandalkan sebagai sumber zat yodium, yang membantu mengatur fungsi tiroid (Apriadji, 2008).

Ikan merupakan *perishable food* atau bahan makanan yang mudah mengalami pembusukan. Sifat *perishable* ikan ini menyebabkan kesegaran dan kualitas menjadi faktor penting dalam keberhasilan usaha hasil perikanan. Menurut Suwetja (2010), Penurunan mutu ikan secara autolisis berlangsung sebagai akibat kegiatan enzim yang menguraikan senyawa kimia dalam tubuh ikan. Setelah ikan mati, seluruh sistem tata tertib enzim yang mengatur siklus hidup ikan, menjadi berantakan. Enzim pencernaan yang tadinya mencerna atau merombak makanan dalam usus ikan akhirnya menguraikan tubuh ikan.

## Perikanan

Perikanan adalah semua kegiatan yang berkaitan dengan ikan, termasuk memproduksi ikan, baik melalui penangkapan maupun budidaya dan atau mengolahnya untuk memenuhi kebutuhan manusia akan pangan sumber protein dan non pangan. Pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan dibidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati (Nikujuluw, 2002).

Berdasarkan klasifikasi lokasi usaha perikanan dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu perikanan darat dan perikanan laut. Penjelasan kedua golongan perikanan tersebut adalah sebagai berikut (Anonim3, 2009).

1. Perikanan darat (ikan budidaya)

Ikan golongan ini adalah ikan yang dibudidayakan di dalam batas garis pantai (garis surut terendah air laut). Perikanan darat meliputi perikanan air tawar dan perikanan air payau. Perikanan air tawar adalah usaha budidaya ikan yang dilakukan di air tawar, sedangkan perikanan air payau adalah perikanan yang diusahakan dalam bentuk tambak di muara sungai ataupun daerah yang dekat dengan air laut.

1. Perikanan laut (ikan tangkap)

Secara umum sistem perikanan laut dibagi menjadi dua, yaitu perikanan pantai dan perikanan laut dalam. Perikanan pantai dilakukan di kawasan laut dangkal dengan jarak tempuh kurang dari 60 mil dari pantai. Jenis penangkapan ikan ini biasa dilakukan oleh nelayan tradisional yang menggunakan perahu dayung atau kapal motor tempel. Sedangkan perikanan laut dalam merupakan perikanan yang diusahakan di wilayah perairan laut lepas atau samudra yang biasa dilakukan oleh nelayan modern ataupun perusahaan perikanan dengan peralatan yang canggih.

## Perikanan Tangkap

Perikanan tangkap adalah kegiatan perikanan untuk menangkap/memperoleh ikan di suatu perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan cara atau alat apapun, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, mengolah , dan atau mengawetkannya (Choiron, 2012). Definisi perikanan tangkap menurut Anonim1 (2011) adalah kegiatan ekonomi dalam bidang penangkapan yang meliputi pengumpulan hewan atau tanaman air yang hidup di laut atau perairan umum secara bebas. Dari definisi tersebut menunjukkan bahwa perikanan tangkap bertujuan untuk mendapatkan keuntungan secara finansial, penyerapan tenaga kerja, pemenuhan kebutuhan terhadap protein hewani, serta peningkatan devisa ataupun pendapatan negara.

Berdasarkan klasifikasi lokasi usaha perikanan tangkap dapat dibagi dua, yaitu laut (perikanan pantai, perikanan lepas pantai, perikanan samudra) dan perairan umum (danau, waduk, dan sungai). Klasifikasi berdasarkan habitatnya, terbagi menjadi perikanan demersal (ikan yang hidup di dasar laut, seperti udang, kepiting, kakap merah, dan lain-lain), perikanan pelagis (ikan yang hidup pada bagian permukaan, seperti ikan cakalang, tongkol, tuna, layang, kembung, lamun, dan lain-lain), dan perikanan karang (Hiroshi, 2012).

GT (*Gross Tonnage)* adalah satuan volume kapal yang dihitung dari penjumlahan volume semua ruang yang terletak di bawah, ruang tertutup di atas, dan ruangan di atas geladak kapal (Anonim4, 2011). Sementara, kapal perikanan didefinisikan sebagai kapal, perahu, atau alat apung lain yang dipergunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan, dan penelitian atau eksplorasi perikanan (Siombo, 2010).

Klasifikasi pelabuhan perikanan berdasarkan Permen No. 16/Men/2006 tentang pelabuhan perikanan terbagi menjadi 4 kelas, yaitu Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) memiliki fasilitas tambat labuh kapal yang berukuran ≥ 60 GT, Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) memiliki fasilitas tambat labuh kapal berukuran ≥ 30 GT, Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) memiliki fasilitas tambat labuh kapal berukuran ≥ 15 GT, dan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) memiliki fasilitas tambat labuh kapal berukuran ≥ 3 GT.

## *Supply Chain Management*

Rantai pasokdidefinisikan sebagai rangkaian proses bisnis dan informasi yang menyediakan produk atau layanan dari pemasok melalui proses *manufacture* dan distribusi ke konsumen akhir (Schroeder, 2004). Pelaku-pelaku yang terlibat dalam *supply chain* antara lain pemasok, pabrik, *distributor, wholesaler, retailer,* dan *end user.*

*Supply Chain Management* juga dapat didefinisikan sebagai aliran barang mulai dari pemasok melalui *manufacture* dengan pendekatan yang bertujuan untuk mengintegrasikan hubungan antara pemasok, *manufacture*, *warehouse*, dan gudang agar berjalan secara efektif dan efisien, sehingga produk dapat diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah dan lokasi yang benar dalam waktu yang tepat untuk mengurangi total biaya produksi, tetapi disisi lain permintaan tetap dapat dipenuhi dan keuntungan didapatkan (Simchi-levi,*et al*, 2003).

Rantai pasok harus saling mendukung diantara organisasi yang saling berhubungan agar kegiatan pengadaan dan penyaluran bahan baku dan produk akhir terintregasi dengan baik, sehingga misi mereka menjadi sama yaitu “*to get the right good or services to the right place, at the right time, and in the desired condition, while making the greatest contribution to the firm”* (Siagian, 2004).

Dalam rantai pasok, terdapat tiga jenis aliran yang harus dikelola. Aliran tersebut meliputi aliran barang/material, aliran/finansial, serta aliran informasi seperti yang tergambar dalam gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Simplifikasi Model *Supply Chain* (Pujawan, 2005)

Struktur dari *supply chain* dapat dibagi menjadi tiga *layer* atau lapisan *supply chain*, yaitu (Schroeder, 2004) :

1. *Upstream supply chain* (hulu), merupakan lapisan yang terdiri dari rangkaian pemasok mulai dari pemasok tingkat pertama hingga tingkat akhir sebelum masuk ke dalam *manufacture*.
2. *Internal supply chain*, merupakan lapisan yang terdiri seluruh rangkaian proses yang terjadi pada *manufacture* untuk mengubah input dari pemasok menjadi output yang bernilai.
3. *Downstream supply chain* (hilir), merupakan lapisan tertinggi dari seluruh rangkaian proses pengiriman produk ke konsumen akhir.

## Biaya Logistik

Logistik merupakan bagian dari rantai pasok yang turut mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan manajemen rantai pasok, sehingga harus dikelola dengan baik dan benar. Logistik dapat diartikan sebagai perpindahan material dan informasi di dalam aliran rantai pasok. Material meliputi item-item fisik yang digunakan dalam proses produksi, meliputi bahan mentah, bahan setengah jadi, barang jadi, bahan bakar, peralatan, suku cadang, perlengkapan kantor, dan lain sebagainya. Logistik meliputi aktivitas perpindahan barang dalam suatu fasilitas, pengaturan pengiriman barang masuk maupun keluar, serta aliran informasi yang ada di dalam rantai pasok (Guritno dan Harsasi, 2013).

Dalam kegiatan logistik yang terintegrasi, mengoptimalkan dan mengintegrasi sumber daya merupakan tujuan utama sehingga dibutuhkan transparansi informasi mengenai biaya logistik di setiap tingkatan aliran produk. Tanpa adanya informasi tersebut, tidak mungkin dapat diukur dampak dari keputusan mengenai biaya dalam suatu rantai pasok. Melakukan pengukuran biaya logistik merupakan salah satu indikator yang tepat dalam melakukan *monitoring* dan evaluasi terhadap aktivitas logistik. Selain itu, biaya logistik merupakan salah satu komponen yang berada dalam harga produk sehingga mengkalkulasikan biaya logistik dan menguranginya menjadi penting dilakukan. Mengkalkulasikan biaya logistik merupakan indikator yang baik untuk memprioritaskan investasi dalam mengurangi biaya logistik di berbagai produk (Pishvaee *et al*., 2009).

Tidak terdapat standar khusus yang digunakan dalam menentukan komponen biaya logistik. Menurut Rushton *et al*. (2006) dalam Pishvaee *et al*. (2009), penyimpanan dan pergudangan, pengemasan dan pengepakan per unit, transportasi, persediaan, informasi dan kontrol adalah komponen inti dari aktivitas logistik. Namun beberapa metode mempertimbangkan transportasi, persediaan, dan biaya administrasi dalam mengkalkulasikan biaya logistik. Zeng dan Rossetti (2003) juga mendefinisikan komponen biaya logistik terdiri atas aktivitas transportasi, persediaan, administrasi, pajak, risiko dan kerusakan, penanganan bahan dan pengemasan dengan rincian pada Tabel 2.1.

Menurut Waters (2007), Beberapa aktivitas inti yang berkaitan dengan logistik adalah desain rantai pasok (*supply chain*), pengadaan (*procurement*) atau pembelian (*purchasing*), transportasi, penerimaan, pergudangan, penanganan bahan (*material handling*), distribusi, daur ulang, pengembalian dan pembuangan limbah, serta komunikasi. Hal terpenting dalam suatu aktivitas logistik adalah bagaimana membuat keseluruhan aktivitas tersebut saling bekerjasama untuk mendapatkan aliran material yang efisien.

Tabel 2.1 Komponen Biaya Logistik

|  |  |
| --- | --- |
| *Logistics cost category* | *Description* |
| *Transportation* | * *Freight charge. Cost incurred during delivery using various transportation modes* * *Consolidation. The fee for combining small shipments to larger shipments* * *Transfer fee. Cost incurred during the transfer of goods between different modes of transportation* * *Pickup and delivery. Transportation charge incurred between shipper’s warehouse and air, rail consolidation’s terminal* |
| *Iventory holding* | * *Pipeline holding. Holding cost during the transfer* * *Safety stock. Holding cost of safety ctock* |
| *Administration* | * *Order processing. Salaries of employees responsible for purchasing and order management* * *Communication. Telephone, fax and information transfer related costs associated with international logistics* * *Overhead. Rent paid by the international logistics group* |
| *Customs* | * *Customs clearance. Fee imposed by local customs to clear goods* * *Brokerage fee. Charge levied by an agent acting on behalf of the shipper or the receiver depending on the delivery terms* * *Allocation fee. Per house-bill* |
| *Risk and damage* | * *Damage/loss/delay. Percentage of the value of each unit shipped that will be lost,damaged or delayed Insurance.* |
| *Handling and packaging* | * *Terminal handling. Material handling fee charged by the transportation company* * *Material handling. Cost of labor and equipment used to move goods within the shipper’s or receiver’s warehouse* * *In/out handling. Material handling charge levied by the freight forwarder for use of its facilities* * *Disposal charge. Fee for taking away an empty container from the receiver’s house* * *Packaging/supplies materials. Cost of preparing goods for shipment and Storage. Rental fee of the warehouse space* |

Cara yang paling tepat dalam mengontrol biaya logistik adalah dengan mengidentifikasi hubungan antara biaya dengan aktivitas yang menyebabkannya, model penentuan biaya ini dikenal dengan istilah *Activity Based Costing*. Selain penentuan biaya logistik berdasarkan aktivitasnya, pemisahan biaya logistik dapat juga berdasarkan taksonomi biaya yang terdiri dari empat tipe biaya, yaitu biaya langsung (*direct cost*), biaya tidak langsung (*indirect cost*), biaya fungsional dan biaya *overhead* (Pishvaee *et al.,* 2009).

Frazelle (2002) menyatakan biaya logistik total mencakup segala pengeluaran dan biaya modal pada lima proses logistik yakni pelayanan terhadap pelanggan (*costumer response*), perencanaan dan pengelolaan persediaan (*inventory planning and management*), pemasokan (*supply*), transportasi (*transportation*), dan gudang (*warehousing*).

## Profit Margin

Rasio Profit margin menurut Riyanto (1999) adalah perbandingan antara *net operating income* dengan *net sales*. Dengan kata lain dapatlah dikatakan bahwa rasio profit margin adalah selisih antara *net sales* dengan *operating expenses* dimana dinyatakan dalam persentase dari *net sales*. *Gross* margin *ratio* adalah merupakan rasio atau perimbangan antara *gross profit* (laba kotor) yang diperoleh perusahaan dengan tingkat penjualan yang dicapai pada periode yang sama (Munawir, 2001).

Rasio profit margin menurut pendapat Hariyadi (2002) merupakan ukuran kemampuan manajemen untuk mengendalikan biaya operasional dalam hubungannya dengan penjualan. Makin rendah biaya operasi per rupiah penjualan, makin tinggi margin yang diperoleh. Rasio profit margin dapat pula menggambarkan kemampuan perusahaan dalam menetapkan harga jual suatu produk, relatif terhadap biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk tersebut.

Menurut Simamora (1999) rasio profit margin dapat dibedakan menjadi tiga macam sebagai berikut.

1. *Gross Profit* Margin *Ratio*

*Ratio gross profit* margin mencerminkan atau menggambarkan laba kotor yang dapat dicapai setiap rupiah penjualan. Data *gross profit* margin *ratio* dari beberapa periode akan dapat memberikan informasi tentang kecenderungan gross profit margin *ratio* yang diperoleh dan bila dibandingkan *standard ratio* akan diketahui apakah margin yang diperoleh perusahaan sudah tinggi atau sebaliknya.

2. *Net Profit Margin Ratio*

Besar kecilnya rasio profit margin pada setiap transaksi *sales* ditentukan oleh dua faktor, yaitu *net sales* dan laba usaha atau *net operating income* tergantung kepada pendapatan dari *sales* dan besarnya biaya usaha (*operating expenses*). Dengan jumlah *operating expenses* tertentu rasio profit margin dapat diperbesar dengan memperbesar *sales*, atau dengan jumlah *sales* tertentu rasio profit margin dapat diperbesar dengan menekan atau memperkecil *operating expenses*.

3. *Operating Profit* Margin *Ratio*

Selisih antara *net* margin *ratio* (rasio laba bersih dengan penjualan) dengan 100% menunjukan presentase yang tersisa untuk menutup harga pokok penjualan dan biaya operasi, persentase yang tersisa ini dinamakan *operating* margin *ratio* atau rasio antara *operating expense* dengan penjualan bersih (Munawir, 2001). *Operating ratio* mencerminkan tingkat efesiansi perusahaan, sehingga rasio yang tinggi menunjukan keadaan yang kurang baik karena berarti bahwa setiap rupiah penjualan yang terserap dalam biaya juga tinggi, dan yang tersedia untuk laba kecil. Tetapi rasio yang tinggi mungkin tidak hanya disebabkan oleh faktor intern yang dapat dikendalikan oleh manajemen, tetapi juga faktor ekstern misalnya faktor harga yang sulit dikendalikan oleh manajemen.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa rasio profit margin merupakan kemampuan perusahaan dalam memperoleh laba per rupiah penjualan yang dinyatakan dalam persentase.

## Sistem Informasi

Sistem secara sederhana dapat didefinisikan sebagai seperangkat elemen yang saling berkaitan, dalam batasan tertentu untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Ada empat kata kunci dalam pengertian sistem, yakni :

1. kumpulan atau gugus elemen
2. hubungan keterkaitan antar elemen
3. elemen-elemen yang terorganisir atau adanya suatu pembatas
4. tujuan yang hendak dicapai

Sistem adalah suatu kesatuan usaha yang terdiri dari bagian-bagian yang berkaitan satu sama lain yang berusaha mencapai suatu tujuan dalam suatu lingkungan kompleks. Pengertian tersebut mencerminkan adanya beberapa bagian dan hubungan antarbagian, ini menunjukkan kompleksitas dari sistem yang meliputi kerja sama antara bagian yang interdependen satu sama lain (Marinim, 2006).

Sifat-sifat dasar suatu sistem antara lain (Marinim, 2006):

1. Pencapaian tujuan, orientasi pencapaian tujuan akan memberikan sifat dinamis kepada sistem, memberi ciri perubahan yang terus-menerus dalam usaha mencapai tujuan.
2. Kesatuan usaha, mencerminkan suatu sifat dasar dari sistem, dimana hasil kesuluruhan melebihi dari jumlah bagian-bagiannya atau sering disebut konsep sinergi.
3. Keterbukaan terhadap lingkungan, lingkungan merupakan sumber kesempatan maupun hambatan pengembangan. Keterbukan terhadap lingkungan membuat penilaian terhadap suatu sistem menjadi relatif atau yang dinamakan *equifinality* atau pencapaian tujuan suatu sistem tidak mutlak harus dilakukan dengan satu cara terbaik.
4. Transformasi merupakan proses perubahan input menjadi output yang dilakukan oleh sistem.
5. Hubungan antarbagian, kaitan antara subsistem inilah yang akan memberikan analisis sistem, suatu dasar pemahaman yang lebih luas.

Menurut Nash dalam Susanto (2004), Sistem informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atau transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Sistem informasi adalah mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang di proses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan (Kadir, 2003).

## Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*Software*) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan instruksi-instruksi yang memberitahu perangkat keras untuk melakukan suatu tugas sesuai dengan perintah (Supriyanto dan Muhsin, 2008). Dengan kata lain, Perangkat lunak berfungsi untuk menghubungkan antara manusia dan hardware komputer. Perangkat lunak menterjemahkan apa yang dilakukan pengguna komputer melalui peralatan input untuk diproses menghasilkan output.

Perangkat lunak adalah pembentukan dan penggunaan prinsip-prinsip rekayasa untuk memperoleh perangkat lunak secara ekonomis yang dapat dihandalkan dan bekerja secara efisien pada mesin nyata. Perangkat lunak terdiri dari tiga definisi, yaitu (Pressman,2010) :

1. Instruksi (program komputer) ketika dijalankan menghasilkan fitur dan *performance* yang diharapkan.
2. Struktur data yang memungkinkan program dapat memanipulasi data.
3. Dokumen yang menggambarkan operasi dan penggunaan dari suatu program.

Dalam penyusunan perangkat lunak, dapat dilakukan penggambaran konsep perangkat lunak dalam bentuk diagram HIPO. HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output) adalah alat disain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output) mempunyai sasaran utama sebagai berikut (Jogiyanto HM, 2005) :

1. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statemen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari input yang harus digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.
4. Untuk menyediakan output yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

## HTML, CSS

HTML *(Hypertext Markup Language)* merupakan kumpulan kode-kode yang bertugas untuk membuat sebuah halaman web. Menurut Oktavian (2009), HTML adalah suatu bahasa yang dikenali oleh *web browser* untuk menampilkan informasi dengan lebih menarik dibandingkan dengan tulisan teks biasa (*plain text*). *Web browser* adalah program komputer yang digunakan untuk membaca HTML, kemudian menerjemahkan dan menampilkan hasilnya secara visual ke layar komputer.

HTML adalah bahasa yang paling banyak digunakan di dalam web. HTML merupakan bahasa yang digunakan untuk memberitahu web browser dimana heading dari website, isi paragraf, tabel, struktur dokumen. Struktur paling dasar dalam html adalah sebagai berikut :

<html>

<head>

<title> </title>

</head>

<body>

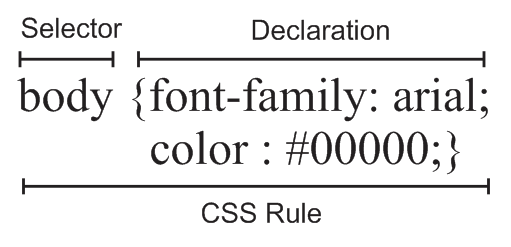
…

…

</body>

</html>

CSS *(Cascading Style-Sheet)* adalah sebuah pengembangan atas kode HTML yang sudah ada sebelumnya. Dengan CSS, dapat ditentukan sebuah struktur dasar halaman web secara lebih mudah dan cepat, serta size yang hemat (Kadir, 2002). CSSmerupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tebal, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna elemen, saat di mouse over, spasi antarparagraf, spasi antarteks, margin kiri, kanan, atas, bawah dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen (Anonim5, 2013). Gambar 2.2 merupakan contoh penulisan CSS dalam bahasa HTML.



Gambar 2.2 Contoh penulisan CSS

## PHP

PHP (*Hypertext Preprocessing*) merupakan bahasa *scripting* untuk web yang populer. Dengan PHP, dapat dibuat web dinamis dimana kode PHP diselipkan di antara script kode-kode HTML yang merupakan bahasa markup standar untuk dunia web. PHP adalah bahasa *scripting server* dan merupakan *tool* yang kuat untuk membuat *webpage* yang dinamis dan interaktif (Anonim6,2016).

Salah satu kelebihan PHP adalah kemudahannya untuk berinteraksi dengan database. PHP dapat mendukung beberapa database secara langsung tanpa harus menginstal konektor seperti halnya bahasa pemrograman Java. Dengan demikian, PHP sangat fleksibel berhubungan dengan berbagai database. Dari beberapa database, yang paling banyak disandingkan dengan PHP adalah MySQL.

## SQL

SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, pengubahan dan penghapusan data yang dimungkinkan dapat dikerjakan dengan mudah dan otomatis (Sutaji, 2012). Salah satu turunan dari bahasa SQL adalah MySQL. Sistem database MySQL menggunakan arsitektur klien-server yang memiliki kendali pusat di server. Server tersebut merupakan sebuah program yang dapat memanipulasi database. program klien tidak melakukannya secara langsung, tetapi mengkomunikan tujuan pengguna kepada server dengan cara menuliskan query dalam bahasa SQL. MySQL secara inheran merupakan sistem dengan database jaringan, sehingga setiap klien dapat berkomunikasi dengan server yang dijalankan secara lokal pada mesin pengguna atau dengan server yang dijalankan di tempat lain (Siapinar, 2015).

## *Local Host*

Localhost adalah Sebuah aplikasi yang memberikan fasilitas kepada penggunanya untuk dapat melakukan *Local Hosting*. *Localhost* akan menjadikan komputer sebagai *localserver* sehingga pengguna dapat bekerja secara *offline* tanpa harus takut menghadapi masalah biaya, waktu dan kenyamanan. Salah satu aplikasi *localhost* yang terkenal adalah XAMPP. XAMPPadalah sebuah *software house web server* yang didalamnya sudah tersedia database server MySQL dan program PHP*.*

# METODE PENELITAN

## Objek Penelitian

Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah aktivitas usaha perikanan ikan tangkap di beberapa daerah pelabuhan perikanan pantai di Pulau Jawa. Pemilihan objek penelitian tersebut dikarenakan pulau Jawa mampu menyumbangkan produksi ikan tangkap yang cukup besar untuk perikanan nasional. Gambar 3.1 menunjukkkan besar produksi ikan tangkap di Indonesia.

Gambar 3.1 Grafik Jumlah Produksi Perikanan Tangkap Laut Menurut Wilayah Tahun 2010-2014

Sumber : diolah dari Data Badan Pusat Statistik (2016)

Objek penelitian dipilih pada keempat kelas pelabuhan yaitu PPS, PPN, PPP, dan PPI agar dapat merepresentasikan semua kelas pelabuhan perikanan yang ada di Pulau Jawa. Cakupan daerah yang diambil dari setiap kelas pelabuhan perikanan dijelaskan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Cakupan Daerah Objek Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Daerah Perikanan Pantai | Cakupan Daerah | | |
| Provinsi | Kabupaten | Nama/Jenis Perikanan |
| Pantai Utara Jawa | Jawa Barat | Indramayu | PPI Karangsong |
| Jawa Tengah | Pekalongan | PPN Pekalongan |
| Jawa Tengah | Tegal | PPP Tegalsari |
| Jawa Timur | Lamongan | PPN Brondong |
| Pantai Selatan Jawa | Jawa Barat | Sukabumi | PPN Pelabuhan Ratu |
| Jawa Tengah | Cilacap | PPS Cilacap |
| DIY | Gunung Kidul | PPP Sadeng |
| Jawa Timur | Trenggalek | PPN Pigi |

Aspek yang diteliti dalam penelitian ini adalah aktivitas logistik dan struktur biaya logistik pada setiap *tier* rantai pasokikan tangkap. Pengumpulan data telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, sehingga hasil pengumpulan data logistik dapat digunakan sebagai *running input* perangkat lunak yang akan dibuat. Model aktivitas rantai pasok ikan tangkap di pulau Jawa dianalasis, kemudian disusun suatu model ke dalam kerangka kerja perangkat lunak. Kerangka yang telah disusun kemudian dikembangkan dalam bentuk *software* sehingga perangkat lunak yang dibuat bisa diterapkan.

## Data-data yang diperlukan

Secara garis besar, data yang dibutuhkan dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.

### Data Primer

Data biaya logistik rantai pasok ikan tangkap serta volume tangkapan ikan di Pelabuhan perikanan pulau Jawa menjadi data primer dalam penelitian ini. Data ini dijadikan sebagai data uji coba (*running*) perangkat lunak yang telah disusun. Data biaya logistik yang dibutuhkan adalah biaya dari masing-masing *tier* rantai pasok.

### Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber data yang telah tersedia terkait penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari jurnal ilmiah, buku referensi, data statistik pelabuhan, serta data statistik di internet. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain persamaan rumus hitung, bahasa pemrograman, dan data statistik pendukung terkait.

## Tahapan Pengolahan Data dan Analisis

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan suatu pengumpulan informasi mengenai kondisi perikanan tangkap di Pulau Jawa. Studi pendahuluan dilakukan dengan mengamati keaadaan saat ini di palabuhan perikanan untuk merumuskan tujuan penelitian. Selain itu, studi pendahuluan juga dilakukan dengan membaca laporan penelitian terdahulu untuk memperkuat informasi yang di dapat. Dilakukan analisis terhadap sistem rantai pasok yang terjadi, meliputi *tier*-*tier* yang berperan di dalamnya, serta kesepakatan yang terjadi antar *tier* distribusi. Dengan demikian, akan diperoleh gambaran mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh perikanan tangkap di pulau Jawa.

### Identifikasi masalah

Identifikasi masalah kemudian dilakukan pada sistem rantai pasok ikan tangkap, mulai dari hulu hingga hilir. Dicari permasalahan-permasalahan yang ada dari masing-masing *tier*, sehingga dapat dicari solusi untuk permasalahan-permasalan tersebut.

### Perumusan masalah dan penetapan tujuan

Masalah-masalah sistem rantai pasok ikan tangkap yang telah teridentifikasi kemudian dicari solusi penanganannya. Dalam penelitian ini, masalah yang dianalisisi adalah struktur biaya logistik serta sistem rantai pasok yang terjadi sebagai dasar pembuatan perangkat lunak. Perangkat lunak yang dibuat memiliki output yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Sistem perangkat lunak dibuat berdasarkan sistem kondisi nyata sehingga diharapkan perangkat lunak ini dapat mudah diimplemetasikan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menyusun perangkat lunak yang mampu mengintegrasikan sistem rantai pasok ikan tangkap di pulau Jawa.

### Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk pengumpulan data dan informasi yang mendukung penelitian yang berasal dari dokumen pemerintah, BPS, buku-buku penunjang serta literatur ataupun referensi lainnya seperti internet dan buku penunjang kuliah. Tujuan dilakukannya studi pustaka yaitu untuk mencari konsep secara teoritis yang dapat membantu dan mendukung penelitian. Studi pustaka yang terkait dengan penelitian ini antara lain ikan, perikanan tangkap, manajemen rantai pasok, biaya logistik, nilai rantai distribusi (*profit margin*), dasar-dasar perangkat lunak, dan bahasa-bahasa pemrograman.

### Analisis pengolahan data

Untuk mendapatkan hasil output dalam sistem informasi yang telah disusun, diperlukan persamaan matematika yang kemudian akan dikonversi kedalam bahasa pemrograman. Persamaan dari masing-masing untuk menghasilkan output tersebut adalah sebagai berikut.

1. Biaya logistik

Didalam perhitungan biaya logistik terdapat aktivitas logistik yang terbagi menjadi 6 kelompok meliputi *procurement* (pengadaan), *material* *handling* (penanganan bahan), *maintenance* (pemeliharaan), *inventory* (penyimpanan), *transportation* (transortasi), dan *information* (informasi). Dari aktivitas logistik tersebut, tidak semua akan digunakan oleh *tier* di dalam rantai pasok. Suatu *tier* akan melakukan aktivitas logistik yang bersangkutan. Konsep perhitungan biaya logistik dapat dipermudah dengan tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2. Format tabel perhitungan biaya logistik

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Tier* : |  |  |  |  |  |  |
| Aktivitas Logistik | Komponen biaya | Biaya | | | | Rata-rata biaya logistik |
| pelaku 1 | pelaku 2 | pelaku 3 | dst |
| 1. | a. |  |  |  |  |  |
|  | b. |  |  |  |  |  |
| 2. | a. |  |  |  |  |  |
|  | b. |  |  |  |  |  |
| Total biaya | | X1 | X2 | X3 | Xn |  |
| Volume tangkapan | | V1 | V2 | V3 | Vn |  |
| Biaya logistik (Rupiah/kg) | | Rp1 | Rp2 | Rp3 | Rpn |  |

Pemasukan data yang dilakukan meliputi biaya dan volume tangkapan dari masing-masing pelaku. Total biaya serta biaya logistik kemudian dicari menggunakan persamaan berikut.

1. Perhitungan total biaya

…………………………….…………………………….(3.1)

dimana, *X* = total biaya (rupiah)

xi = biaya ke-i (rupiah)

n = jumlah data

1. Biaya logistik

…………………………………………………………….(3.2)

dimana, Rp = Biaya logistik (rupiah/kg)

*X* = total biaya (rupiah)

*V* = volume ikan (kg)

1. Rata-rata biaya logistik

……………………………………………………….(3.3)

dimana, = rata-rata biaya logistik

Rpi = biaya logistik ke-i (rupiah)

n = jumlah data

1. Profit margin

Pengolahan data *profit margin* dilakukan untuk mengetahui perbandingan keuntungan oleh setiap *tier*. Pengolahan tersebut terdiri atas penentuan *Profit margin* dan *share margin*. Konsep perhitungan *profit margin* dan *share margin* dipermudah dengan tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3. Format tabel perhitungan *profit margin*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Perincian Marjin | Nilai (Rp/kg) | *Profit margin* | Share (%) |
| 1 | *Tier* 1 |  | (c/b)\*100% |  |
| a. Total Biaya | a | (a/j)\*100% |
| b. Harga jual | b |  |
| c. keuntungan | c | (c/j)\*100% |
| 2 | *Tier* 2 |  | (g/f)\*100% |  |
| a. Harga Beli | d |  |
| b. Total Biaya | e | (e/j)\*100% |
| c. Harga jual | f |  |
| d. keuntungan | g | (k/j)\*100% |
| 3 | *Tier* 3 |  | (k/j)\*100% |  |
| a. Harga Beli | h |  |
| b. Total Biaya | i | (i/j)\*100% |
| c. Harga jual | j |  |
| d. keuntungan | k | (k/j)\*100% |
| Total | | |  | 100% |

Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Perhitungan profit margin

 ………………………………………..……..(4)

1. Perhitungan *share* biaya

 ………………………………………..……..(5)

1. Perhitungan *share profit*

 ………………………………………..……..(6)

dimana, *Pm*= *Profit margin*

*Sm* = *Share margin*

*π i* = Keuntungan pada *tier*-i

*Pi* = harga jual pada *tier*-i

*Pk* = harga jual pada *tier* konsumen

*Bi*= Biaya pada *tier* ke-i

1. Penentuan harga minimal lelang

Harga minimal lelang akan ditentukan berdasarkan biaya logistik yang dikeluarkan oleh *tier* yang bersangkutan. Penentuan harga minimal lelang tersebut ditinjau dari biaya logistik rata-rata di dalam satu sektor. Dengan batas harga lelang tersebut, dapat diketahui titik impas dari kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan.

1. Jumlah tangkapan

Perhitungan jumlah tangkapan ikan akan dilakukan, baik dalam skala satu sektor, maupun secara keseluruhan. Ketika terdapat aktivitas pendaratan ikan, nelayan akan melaporkan hasil tangkapannya ke pihak TPI. TPI bertugas mencatat seluruh hasil tangkapan yang dihasilkan di satu sektor, kemudian laporan volume ikan akan dikirim ke sistem informasi global, sehingga volume tangkaan ikan di seluruh pulau Jawa dapat diketahui.

1. Jumlah transaksi ikan

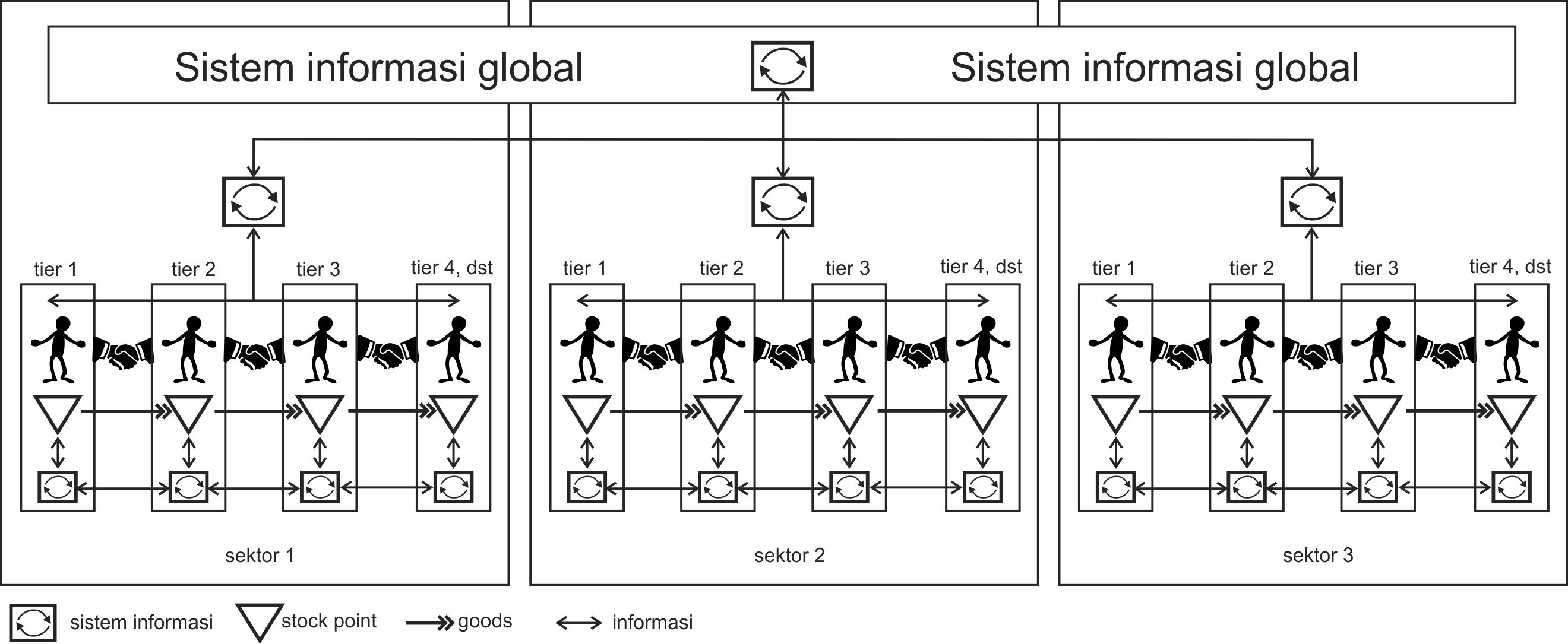
Jumlah transaksi ikan dapat diketahui pasca proses pelelangan berlangsung. Menjadi tugas TPI untuk melakukan perekapan terhadap transaksi yang berjalan. Di dalam sistem yang dibuat, sistem level 2 akan menginformasikan volume ikan yang terjual dalam proses pelelangan. Jumlah ikan yang terjual akan dikirim ke sistem level 3 untuk dihitung jumlah ikan yang terjual secara global. Selain itu, informasi ikan yang tidak terjual melalui TPI juga dapat diketahui dengan cara menyelisihkan hasil tangkapan dengan ikan yang terjual di dalam lelang.

1. Harga rata-rata ikan

TPI juga berperan dalam merekap harga kesepakan dari semua pelaku pelelangan. Dengan dimikin, sistem informasi level 2 dapat memberikan informasi mengenai harga rata-rata ikan yang telah disepakati. Selain itu, informasi ini dapat dikirim ke sistem informasi level 3 untuk diketahui harga rata-rata transaksi penjualan ikan secara global.

### Penyusunan dasar perancangan perangkat lunak

Penyusunan dasar perangkat lunak dilakukan berdasarkan kondisi nyata yang telah diamati dalam tahap studi pendahuluan. Konsep bagaimana perangkat lunak akan berjalan, disesuaikan dengan tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Konsep dasar perangkat lunak dapat digambarkan dalam sebuah kerangka, sehingga dapat mempermudah tahapan penyusunan dalam bahasa pemrograman. Berikut adalah kerangka dasar perangkat lunak pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kerangka dasar perancangan perangkat lunak

Di dalam kerangka dasar yang telah dibuat, aliran informasi dan barang dapat terlihat dengan jelas. Aliran informasi yang terintegrasi dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Dapat dilihat bahwa terdapat tiga level sistem informasi. Masing-masing level sistem informasi memiliki tugas masing-masing dalam menjalankan sistem rantai pasok yang terintegrasi. Penjelasan dari masing-masing level sistem informasi adalah sebagai berikut.

1. Level 1

Sistem informasi level 1 merupakan sistem informasi paling bawah dalam perangkat lunak akan dibuat. Sistem informasi ini akan mengolah data di dalam satu *tier* rantai pasok. Input data pertama akan diolah di dalam sistem ini meliputi data biaya, volume, dan harga jual sehingga dapat dikonversi kedalam biaya logistik dan *profit margin* dari masing-masing *tier*.

1. Level 2

Sistem informasi level 2 adalah sistem informasi yang mengolah data dari semua *tier* yang ada di dalam satu sektor. Sektor yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dalam satu pelabuhan perikanan. Sistem informasi bertugas untuk mengintegrasikan semua *tier* yang ada didalamnya. Output yang akan dihasilkan dalam sistem informasi level 2 meliputi jumlah tangkapan ikan dalam satu sektor, rata-rata biaya logistik yang dikeluarkan oleh masing-masing *tier*, penentuan harga minimal lelang ikan, jumlah transaksi ikan, dan rata-rata harga transaksi ikan.

1. Level 3

Sistem informasi level 3 merupakan sistem informasi paling atas yang bersifat global. Sistem informasi ini bertugas untuk mengintegrasikan semua sektor yang ada di pulau Jawa. Tugas utama dari sistem ini adalah memberikan laporan kepada publik mengenai pergerakan produk ikan di Pulau Jawa. Keluaran yang akan dihasilkan meliputi total volume penangkapan ikan, laporan harga ikan dari masing-masing wilayah, rata-rata harga ikan, dan laporan ikan terjual diseluruh pelabuhan perikanan di pulau Jawa.

Dasar-dasar perancangan perangkat lunak akan lebih mudah digambarkan pada diagram HIPO (*Hierarki plus Input Proses Output*). HIPO adalah suatu metode banyak digunakan sebagai alat disain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. Diagram HIPO pada sistem rancangan perangkat lunak dapat dilihat pada bagian diagram alir penelitian.

### Pembuatan perangkat lunak

Sistem rantai pasok dibuat dalam bentuk perangkat lunak berbasis website sehingga memungkinkan untuk mengintegrasikan seluruh pelabuhan perikanan di pulau Jawa. Pada dasar pembuatannya, digunakan bahasa HTML dan CSS untuk membuat sebuah halaman web beserta *style* yang ada didalamanya. Bahasa PHP kemudian disisipkan ke dalam HTML untuk penulisan rumus-rumus yang akan digunakan dalam analisis dan pengolahan data. Data input yang dilakukan akan direkap dalam suatu database yang akan dibantu oleh bahasa SQL. SQL berfungsi untuk mengakses database, menjalankan *query* untuk mengambil data dari database, menambahkan data ke database, menghapus data di dalam database, dan mengubah data di dalam database. Pada proses pembuatan *software*, digunakan *local* *host* XAMPP sebelum website diterbitkan. Didalam *software*, dibuat *interface* untuk pengguna/*users* yang bertugas untuk melakukan data input. Target utama *user* pada *software* ini adalah pihak TPI (Tempat Pelelangan Ikan) di seluruh Pulau Jawa.

### Uji coba/*Running*

Perangkat lunak yang telah dibuat kemudian diuji coba menggunakan data yang telah tersedia. Data uji coba menggunakan hasil penelitian terdahulu yang didapatkan dengan pengamatan langsung dilapangan.

### Analisis perangkat lunak

Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah menganalisis kelebihan dan kekurangan perangkat lunak yang telah dibuat. Analisis ini memberikan gambaran mengenai kemampuan apa saja yang bisa dilakukan. Selain itu, kekurangan yang ada perlu diketahui untuk pengembangan selanjutnya.

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

## Diagram Penyusunan Perangkat Lunak / HIPO (*Hierarki plus Input Proses Output)*

Paket diagram HIPO (Hierarki plus Input Proses Output) berisikan tiga jenis diagram, yaitu:

1. Diagram daftar isi visual / VTOC *(Visual Tabel of Contents)* : Satu atau lebih diagram hierki.
2. Diagram ringkasan : suatu seri diagram fungsional, masing-masing diagram dihubungkan dengan salah satu fungsi system.
3. Diagram rinci : suatu seri diagram fungsional dan masing-masing diagram dihubungkan dengan sebuah sub fungsi sistem.

### 3.5.1 Diagram Hierarki VTOC *( Visual Tabel of Contents)*

Gambar 3.4 Diagram Hierarki VTOC *(Visual Tabel of Contents)*

### 3.5.2 Diagram Ringkasan dan Diagram Rinci

1. Diagram Harga Minimal Lelang (1.0)

Gambar 3.5 Diagram Ringkas Harga Minimal Lelang (1.0)

Gambar 3.6 Diagram Rinci Harga Minimal Lelang (1.0)

1. Diagram Ringkas Analisis Profit Margin (2.0)

Gambar 3.7 Diagram Ringkas Analisis Profit Margin (2.0)

Gambar 3.8 Diagram Rinci Analisis Profit Margin (2.0)

1. Diagram Ringkas Harga Ikan (3.0)

Gambar 3.9 Diagram Ringkas Harga Ikan (2.0)

Gambar 3.10 Diagram Rinci Harga Ikan (2.0)

1. Diagram Ringkas Volume Ikan (4.0)

Gambar 3.11 Diagram Ringkas Volume Ikan (2.0)

Gambar 3.12 Diagram Rinci Volume Ikan (2.0)

# DAFTAR PUSTAKA

# Revisi seminar proposal

1. Diagram alir kurang loop keatas pada uji coba program (Ok)
2. Tinjauan Pustaka, Mengenai Sistem informasi (ok)
3. Diagram alir pembuatan Program, karena diagram alir penelitian kurang sistematis, alirannya gmn? (proses)

* Dijelaskan dengan diagram hipo (vtoc), diagram ringkas, & diagram rinci