

## ANALISIS RANTAI PASOK BAJA RINGAN DI KOTA PALANGKA RAYA

**Heti Hawini**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: hetihawini28@gmail.com

**Lendra**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: lendraleman@jts.upr.ac.id

**Rudi Waluyo**

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, e-mail: rudiwaluyo@jts.upr.ac.id

**Abstract:** The development of using lightweight steel causes a considerable increase in consumption levels. Therefore this study aims to determine the form of dynamic model of lightweight steel supply chain and how much lightweight steel supplies in Palangka Raya now days. The purpose of this research is to know how the lightweight steel supply chain dynamics model in Palangka Raya and to know how the lightweight steel supply 3 years ahead to the City of Palangka Raya. Data analysis used is dynamic system and AME formula. Data process is using Powersim program. The research procedure is conducted by using interviews and questionnaires to distributors, retail stores, contractors, applicators, and artisans scattered in the City of Palangka Raya. This research using Dynamic System to find the form of lightweight steel supply chain sub-model in Palangka Raya and using AME formula to test the validity of the lightweight steel inventory in Palangka Raya. From the analysis results obtained from this research is the form of lightweight steel supply chain sub-model of 4 light steel brands, namely Serena Truss, Taso, Gamma Truss and J-Steel. The results of the analysis indicate that the inventory of lightweight steel has been able to fulfill the needs of lightweight steel consumption, lightweight steel inventories that is increased and decreased, but still able to meet the inventory of lightweight steel in the city of Palangka Raya, because the results of validity test using the formula AME (Absolut Means Error), not exceeding the deviation limit 5 to 10%. For lightweight steel supplies in Palangka Raya City for 3 years are Serena Truss: 146.740 bar, Taso: 234.721 bar, Gamma Truss: 53.240 bar and J-Steel: 76.580 bar.

**Keywords:** supply chain, lightweight steel, system dynamic, formula AME

**Abstrak:** Perkembangan penggunaan baja ringan tersebut menyebabkan kenaikan tingkat konsumsi dalam jumlah yang cukup besar. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk model dinamik rantai pasok baja ringan dan berapa persediaan baja ringan di Kota Palangka Raya. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana model dinamik rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya serta mengetahui berapa persediaan baja ringan 3 tahun kedepan untuk Kota Palangka Raya. Analisis data yang digunakan adalah sistem dinamik dan rumus AME. Pengolahan data menggunakan program Powersim. Prosedur penelitian yang dilakukan dengan menggunakan wawancara dan kuesioner kepada distributor, toko retail, kontraktor, aplikator, dan tukang yang tersebar di Kota Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan Sistem Dinamik untuk mencari bentuk sub model rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya dan menggunakan Rumus AME untuk uji validitas persediaan baja ringan di Kota Palangka Raya. Dari Hasil analisis diperoleh dari penelitian ini adalah bentuk sub model rantai pasok baja ringan dari 4 merk baja ringan, yaitu Serena Truss, Taso, Gamma Truss dan J-Steel. hasil simulasi, hasil analisis menyatakan bahwa persediaan Baja Ringan sudah dapat memenuhi kebutuhan konsumsi Baja Ringan, persediaan Baja Ringan mengalami kenaikan dan penurunan, tetapi masih dapat memenuhi persediaan Baja Ringan di Kota Palangka Raya, karena hasil uji validitas menggunakan rumus AME (*Absolut Means Error*), tidak melebihi batas penyimpangan yaitu 5-10 %. Untuk persediaan baja ringan di Kota Palangka Raya untuk 3 tahun adalah Serena Truss: 146.740 batang, Taso : 234.721 batang, Gamma Truss : 53.240 batang dan J-Steel : 76.580 batang.

**Kata kunci:** : rantai pasok, baja ringan, sistem dinamik, rumus AME

**PENDAHULUAN**

Rantai pasok merupakan suatu konsep yang awal perkembangannya berasal dari industri manufaktur. Industri konstruksi mengadopsi konsep ini untuk mencapai efisiensi mutu, waktu dan biaya yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Secara umum rantai pasok merupakan jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Secara khusus Rantai pasok adalah suatu sistem pada organisasi yang menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini merupakan jaringan dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama. (Indrajit, 2002).

Secara umum, sistem jaringan pasokan dan penggunaan/pemanfaatan produk manufaktur tersebut terbagi dalam 3 area yaitu pemasok utama (*vocal firm*), para pemasok dan para pelanggan. Dalam perkembangan rantai pasok di industri konstruksi, seperti, pada penyediaan material konstruksi, yaitu baja ringan dimulai dari idea perencanaan – perancangan – pelaksanaan – operasi dan pemeliharaan, dan diakhiri dengan rekonstruksi / demolisi. Pada hubungan ini, ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan-perusahaan dengan kepentingan yang sama, yaitu pemasok, manufaktur, distributor, pengecer dan pelanggan, Martin (2011). Maka dari dibuatlah penelitian yang berkaitan dengan permasalahan tersebut diatas, sebelumnya sudah ada penelitian tentang rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya yang meneliti tentang alur pendistribusian baja ringan (Yulisa, 2017). Oleh karena itu penulis meneliti mengenai kebutuhan stok baja ringan di Kota Palangka Raya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model dinamik rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya dan persediaan rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya.

**TINJAUAN PUSTAKA**

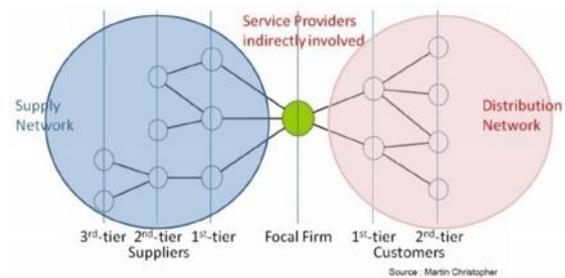
**Rantai Pasok**

Menurut Lambart dan Cooper (1998), rantai pasok adalah suatu integrasi bisnis, proses utama dari pengguna akhir melalui pemasok

asli yang menyediakan produk, layanan dan informasi yang menambah nilai bagi pelanggan dan pemangku kepentingan lain.

**Jenis Area Rantai Pasok**

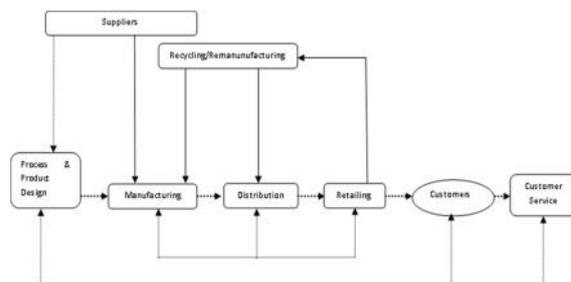
Secara umum, sistem jaringan pasokan dan penggunaan/pemanfaatan produk manufaktur tersebut terbagi dalam 3 area yaitu pemasok utama (*vocal firm*), para pemasok dan para pelanggan yang digambarkan oleh Martin Christopher (2011) sebagai berikut:



**Gambar 1.** Sistem Jaringan Rantai Pasok

**Model-model Rantai Pasok**

Menurut James A. dan Mona J.Fitzsimmons (2006), bentuk fisik dari suatu barang dalam *supply chain* dapat dilihat sebagai tahapan jaringan nilai tambah bahan pengolahan yang masing-masing didefinisikan dengan pasokan *input*, transformasi material dan *output* permintaan.



**Gambar 2.** Model Rantai Pasok

*Supplier, manufacturing, distribution, retailing, dan recycling remanufacturing* yang terhubung dengan tanda panah menggambarkan aliran material dengan panah menggambaran aliran material dengan panah menggambaran aliran informasi ke arah yang berlawanan ditampilkan sebagai garis putus-putus dan termasuk kegiatan yang dilakukan oleh *supplier*, proses desain produk, dan layanan pelanggan. Tahap pada *manufacturing* mewakili operasi tradisional yang dimana bahan baku tiba dari pemasok

eksternal; material berubah dalam beberapa cara untuk menambah nilai, menciptakan persediaan barang jadi. Tahap pada bagian hilir lainnya seperti distribusi dan retail juga menambah suatu nilai terhadap material.

### **Baja Ringan**

Baja ringan merupakan material yang dibentuk dalam kondisi dingin (*cold-formed steel*) dengan ketebalan berkisar 0,4 mm–3,0 mm. Karena ketebalan yang tipis, maka baja ringan yang dipakai untuk keperluan struktural harus dibuat dari baja mutu tinggi, sehingga mempunyai ketahanan yang cukup menerima beban struktur (Suherman, 2007).

### **Metode Sistem Dinamik**

Sistem dinamik didefinisikan sebagai sebuah bidang untuk memahami bagaimana sesuatu berubah menurut waktu (Forester, 1999). Sistem dinamik merupakan metode yang dapat menggambarkan proses, perilaku, dan kompleksitas dalam sistem (Hartisari, 2007). Metodologi sistem dinamik ini telah dan sedang dikembangkan sejak diperkenalkan pertama kali oleh Jay W. Forester pada tahun 1950-an sebagai suatu metoda pemecahan masalah-masalah kompleks yang timbul karena ketergantungan sebab akibat dari berbagai macam variabel di dalam sistem. Model dinamik merupakan suatu metode pendekatan eksperimental yang mendasari kenyataan-kenyataan yang ada dalam suatu sistem untuk mengamati tingkah laku sistem tersebut (Richardson dan Pugh, 1986). Tujuan metodologi sistem dinamik berdasarkan filosofi sebab akibat adalah mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang cara kerja suatu sistem.

### **Tahapan Pendekatan Sistem Dinamik**

Pada sistem dinamik, ada 4 (empat) tahapan yang digunakan, yaitu:

1. Penyusunan konsep
2. Pembuatan model
3. Simulasi model
4. Validitas model

Tahapan dalam pendekatan sistem dinamik ini diawali dan diakhiri dengan pemahaman sistem dan permasalahannya sehingga membentuk suatu lingkaran tertutup.

Dalam konteks sistem dinamik terdapat tiga komponen utama, yaitu :

1. Pengambilan keputusan, adalah suatu usaha untuk menyelesaikan masalah dan melakukan sesuatu.
2. Analisis sistem umpan balik, berhubungan dengan penggunaan informasi secara tepat untuk mengambil keputusan tersebut.
3. Simulasi  
Simulasi adalah aktifitas untuk menarik kesimpulan tentang perilaku sistem dengan mempelajari perilaku model dalam beberapa hal yang memiliki kesamaan dengan sistem sebenarnya (Gotfried, 1984). Simulasi adalah peniruan perilaku suatu gejala atau proses yang bertujuan untuk memahami gejala atau proses tersebut, membuat analisis dan peramalan perilaku gejala atau proses tersebut di masa depan. Simulasi dilakukan dengan tahapan yaitu penyusunan konsep, pembuatan model, simulasi dan validasi hasil simulasi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu survei (kuesioner dan wawancara).

### **Lokasi / Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di Kota Palangka Raya.

### **Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlangsung selama 9 bulan, dari bulan April 2017–Desember 2017.

### **Data Penelitian**

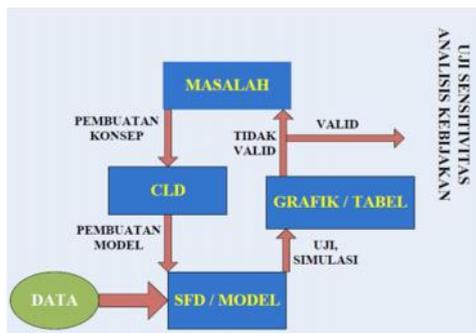
Data penelitian yang digunakan adalah data primer dan sekunder.

1. Data Primer  
Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden atau objek penelitian. Penelitian ini menggunakan data primer, yaitu wawancara dan kuesioner. Data primer ini berupa hasil survei berdasarkan kuesioner yang ada yaitu data stok baja ringan dari keempat merk baja ringan.
2. Data Sekunder  
Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh peneliti dari studi literatur,

baik tulisan, buku, majalah, artikel serta sumber-sumber lain yang menunjang penelitian. Data sekunder berupa data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh oleh peneliti dengan cara membaca (dokumen) dan melihat (observasi) atau disebut juga data dari pihak kedua.

**Teknik Analisis Data**

Pada penelitian ini menggunakan metode sistem dinamik, dimana sistem dinamik adalah pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dinamis. Model akan membentuk pola-pola tingkah laku tertentu yang dibangkitkan oleh sistem itu dengan perubahan waktu. Berikut adalah tahap – tahap pembuatan dan simulasi model sistem dinamik:



**Gambar 3.** Tahap – Tahap Pembuatan dan Simulasi Model

**Uji Validitas**

Untuk uji validitas ada 4 tahap yang harus dilakukan dalam metode sistem dinamik yaitu:

1. Validasi konstruksi atau teoritis
2. Seperti telah dijelaskan pada langkah pertama bahwa model dinamik stok ringan dibangun berdasarkan teori dan penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan tentang stok baja ringan.
3. Periksa konsistensi unit analisis dan dimensi keseluruhan interaksi dari unsur-unsur yang menyusun sistem.
4. Periksa konsistensi *ouput* model terhadap informasi atau data aktual. Prosedur uji konsistensi ada dua langkah, yaitu:
  - a. Mengeluarkan *ouput* simulasi, khususnya hasil simulasi dari variabel utama (*reference mode*), kemudian dibandingkan dengan pola perilaku

data empiris atau data aktual. Jika ada penyimpangan yang menonjol, kemudian memperbaiki variabel dan parameter model berdasarkan hasil penelusuran terhadap sebab-sebab penyimpangan itu.

- b. Jika secara visual pola *output* simulasi sudah mengikuti pola data aktual, maka untuk memperoleh keyakinan dilakukan uji statistik.

Untuk uji validasi pada penelitian ini untuk melihat penyimpangan antara output simulasi dengan data aktual menggunakan rumus AME (*Absolut Means Error*). AME (*Absolut Means Error*) adalah penyimpangan antara nilai rata-rata simulasi terhadap aktual. Batas penyimpangan untuk rumus AME adalah 5-10%.

Rumus AME :

$$AME = 1/N * ((S-A)/A)*100\%$$

Keterangan : A = nilai aktual,

S = nilai simulasi,

N = interval waktu pengamatan.

**ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Survei**

Dari survei awal di lapangan didapat empat (4) distributor utama di Palangka Raya. Dari empat distributor utama, didapat beberapa nama distributor, dan aplikator. Berikut adalah *draft* yang akan diteliti antara lain:

**Tabel 1.** Daftar Distributor, Toko Retail, Aplikator, dan Tukang

No	Nama	Alamat	Keterangan
1	Toko Karya Jaya	Jl. RTA Milono Km. 4 Palangka Raya	Distributor
2	CV. Baja Guna Abadi	Jl. dr. Murjani No. 12 Palangka Raya	Distributor dan Aplikator
3	Taso Jaya	Jl. RTA Milono Km. 5,5 Palangka Raya	Tukang
4	Toko MCM	Jl. Yos Sudarso Palangka Raya	Toko Retail
5	Toko Sumber Urip	Jl. Ahmad Yani Palangka Raya	Toko Retail
6	Kalimantan Steel	Jl. dr. Murjani No. 6K Palangka Raya	Distributor dan Aplikator
7	ABRS	Jl. Adonis Samad	Toko Retail

Sumber: Data Penelitian (2017)

**Profil Penelitian**

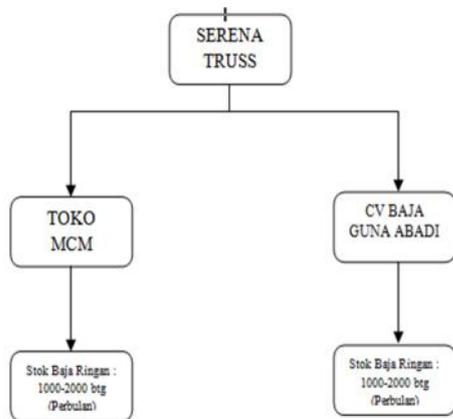
Pihak – pihak yang terlibat dalam penelitian ini yaitu Distributor, Aplikator, Tukang dan Toko Retail.

**Tabel 2.** Profil Penelitian

No	Nama Toko	Nama Pemilik / Pegawai	Jenis Kelamin	Umur	Merk Baja Yang dipasarkan	Keterangan
1	Toko Karya Jaya	Anggrek	Perempuan	21 Tahun	Taso	Distributor
2	CV. Baja Guna Abadi	Kanis	Laki-Laki	38 Tahun	Serena Truss dan J-Steel	Distributor dan Aplikator
3	Taso Jaya	Madi	Laki-Laki	37 Tahun	Taso	Tukang
4	Toko MCM	Adul	Laki-Laki	51 Tahun	Serena Truss dan Taso	Toko Retail
5	Toko Sumber Urip	Mila	Perempuan	23 Tahun	Taso	Toko Retail
6	Kalimantan Steel	Jefri	Laki-Laki	40 Tahun	Gamma Truss	Distributor dan Aplikator
7	ABRS	Anton	Laki-Laki	25 Tahun	Taso	Toko Retail

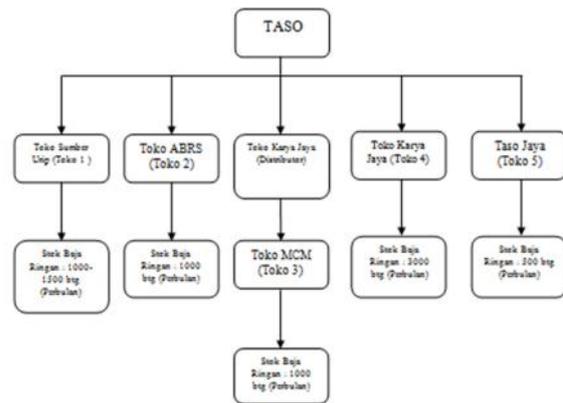
**Konseptualisasi Model**

Pada tahapan ini konsep model sudah dapat dibentuk berdasarkan konsep-konsep yang telah disusun. Hasil tersebut didapat dari hasil survei langsung ke distributor, toko retail, kontraktor, aplikator dan tukang yang berada di Kota Palangka Raya dalam bentuk kuesioner dan wawancara. Berikut ini adalah bentuk model rantai pasok baja ringan berdasarkan stok/kebutuhan untuk Kota Palangka Raya:



**Gambar 4.** Sub Model Rantai Pasok Baja Ringan Serena *Truss*

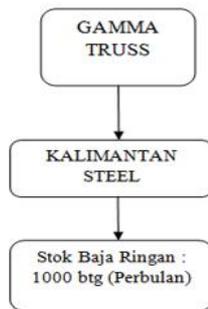
Pada Baja Ringan Merk Serena Truss, ada dua (2) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Toko MCM dan CV. Baja Guna Abadi. Pada Toko MCM mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 500-2000 batang. Toko MCM merupakan Toko Distributor yang ada di Palangka Raya. Pada CV. Baja Guna Abadi Serena Truss dijual dengan berbagai macam tipe untuk Serena Truss tipe (75.75), untuk Serena Truss tipe (75.76), untuk Serena Truss tipe (75.65) dan CV. Baja Guna Abadi mempunyai stok / kebutuhan baja ringan dalam sebulan berkisar antara 1000-2000 per masing-masing item. CV. Baja Guna Abadi merupakan Distributor dan Aplikator yang ada di Palangka Raya, CV Baja Guna Abadi memesan baja ringan langsung dari pabrik yang ada di Surabaya.



**Gambar 5.** Model Rantai Pasok Baja Ringan Taso

Pada Baja Ringan Merk Taso, ada lima (5) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Toko Sumber Urip, Toko ABRS, Toko MCM, Toko Karya Jaya dan Taso Jaya. Pada Toko Sumber Urip mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 1000-1500 batang. Toko Sumber Urip merupakan Toko Retail yang ada di Palangka Raya, Toko Sumber Urip memesan baja ringan langsung dari PT. Tatalogam Lestari di Surabaya. Pada Toko ABRS mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 1000 batang. Toko ABRS merupakan toko retail yang ada di Palangka Raya, Toko ABRS memesan baja ringan dari CV. Baja Guna Abadi Palangka Raya yang beralamat di dr.Murjani. Pada Toko MCM mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 1000 batang. Toko MCM

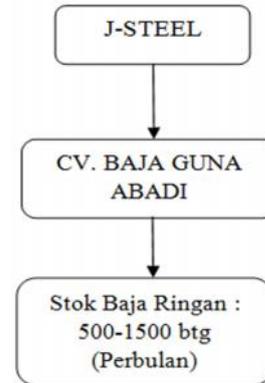
merupakan Toko Distributor yang ada di Palangka Raya, Toko MCM memesan baja ringan dari Toko Karya Jaya Palangka Raya yang beralamat di RTA Milono. Pada Toko Karya Jaya Taso dijual dengan berbagai macam tipe, yaitu Taso tipe (75.75), Taso tipe (75.65), Taso tipe (TR 32.45). Toko Karya Jaya mempunyai stok / kebutuhan baja ringan dalam sebulan berkisar antara 3000 per masing-masing item. Toko Karya Jaya merupakan Distributor yang ada di Palangka Raya, Toko Karya Jaya memesan baja ringan langsung dari pabrik yang ada di Surabaya. Pada Taso Jaya mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 500 batang. Taso Jaya merupakan Aplikator yang ada di Palangka Raya, Taso Jaya memesan baja ringan langsung dari PT. UniQuip Heavy Equipment di Banjarbaru.



**Gambar 6.** Sub Model Rantai Pasok Baja Ringan Gamma Truss

Pada Baja Ringan Merk Gamma Truss, ada satu (1) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Kalimantan Steel. Pada Kalimantan Steel mempunyai stok baja ringan dalam sebulan

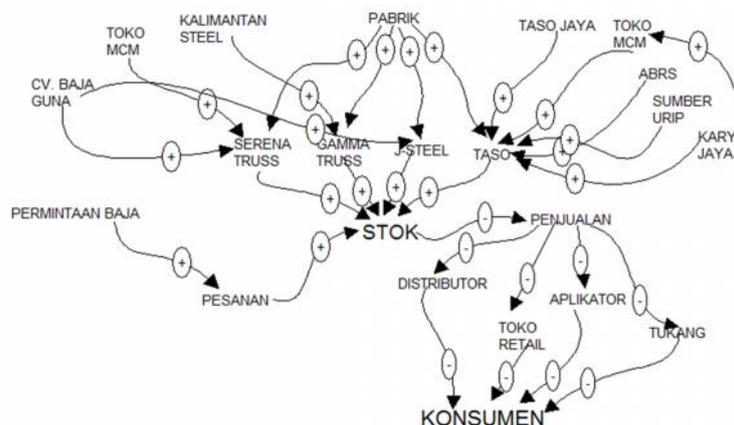
yaitu sekitar 1000 batang. Kalimantan Steel merupakan Distributor dan Aplikator yang ada di Palangka Raya, Kalimantan Steel memesan baja ringan langsung dari PT. Indometal Megajaya Prawara di Banjarmasin.



**Gambar 7.** Sub Model Rantai Pasok Baja Ringan J-Steel

Pada Baja Ringan Merk J-Steel, ada satu (1) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu CV. BAJA GUNA ABADI. Pada CV. BAJA GUNA ABADI mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 500 - 1500 batang. CV. BAJA GUNA ABADI merupakan Distributor dan Aplikator yang ada di Palangka Raya, CV. BAJA GUNA ABADI memesan baja ringan langsung pabrik dari Surabaya.

**Causal Loop Diagram**

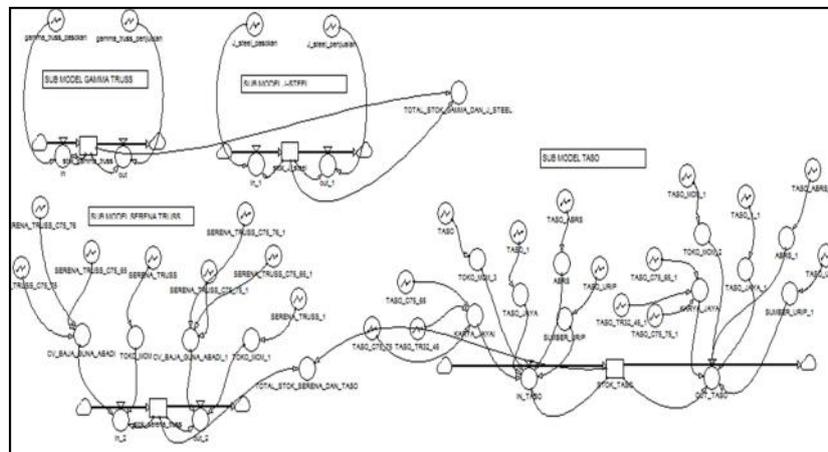


**Gambar 6.** Causal Loop Diagram Baja Ringan

Berikut penjelasan *Causal Loop Diagram* baja ringan:

1. Sub model Gamma Truss menyatakan bahwa adanya permintaan baja ringan merk Gamma Truss kemudian dengan adanya permintaan mengakibatkan adanya pesanan, dari adanya pesanan tersebut dapat dilihat berapa pesanan yang dipesan, dari stok yang ada dikarenakan adanya pesanan mengakibatkan berkurangnya stok, setelah stok mencukupi kemudian mengakibatkan penjualan dimana penjualan dapat difungsikan sebagai distributor dan aplikator, kemudian diteruskan kepada konsumen baja ringan. Untuk sub model Gamma Truss dipasarkan oleh Kalimantan Steel sebagai distributor sekaligus aplikator.
2. Sub model Serena Truss menyatakan bahwa adanya permintaan baja ringan merk Serena Truss kemudian dengan adanya permintaan mengakibatkan adanya pesanan, dari adanya pesanan tersebut dapat dilihat berapa pesanan yang dipesan, dari stok yang ada dikarenakan adanya pesanan mengakibatkan berkurangnya stok, setelah stok mencukupi kemudian mengakibatkan penjualan dimana penjualan dapat difungsikan sebagai distributor dan aplikator, kemudian diteruskan kepada konsumen baja ringan. Untuk sub model Serena Truss dipasarkan oleh CV. BAJA GUNA ABADI sebagai distributor sekaligus aplikator dan Toko MCM sebagai distributor.
3. Sub model J-Steel menyatakan bahwa adanya permintaan baja ringan merk J-Steel kemudian dengan adanya permintaan mengakibatkan adanya pesanan, dari adanya pesanan tersebut dapat dilihat berapa pesanan yang dipesan, dari stok yang ada dikarenakan adanya pesanan mengakibatkan berkurangnya stok, setelah stok mencukupi kemudian mengakibatkan penjualan dimana penjualan dapat difungsikan sebagai distributor dan aplikator, kemudian diteruskan kepada konsumen baja ringan. Untuk sub model Serena Truss dipasarkan oleh CV. BAJA GUNA ABADI sebagai distributor sekaligus aplikator.
4. Sub model Taso menyatakan bahwa adanya permintaan baja ringan merk Taso kemudian dengan adanya permintaan mengakibatkan adanya pesanan, dari adanya pesanan tersebut dapat dilihat berapa pesanan yang dipesan, dari stok yang ada dikarenakan adanya pesanan mengakibatkan berkurangnya stok, setelah stok mencukupi kemudian mengakibatkan penjualan dimana penjualan dapat difungsikan sebagai distributor, aplikator, dan tukang kemudian diteruskan kepada konsumen baja ringan. Untuk sub model Taso dipasarkan oleh KARYA JAYA sebagai distributor, Toko MCM sebagai distributor, ABRIS sebagai Toko Retail, SUMBER URIP sebagai Toko Retail, dan TASO JAYA sebagai tukang.

**Stock Flow Diagram**



**Gambar 7.** Stock Flow Diagram Baja Ringan

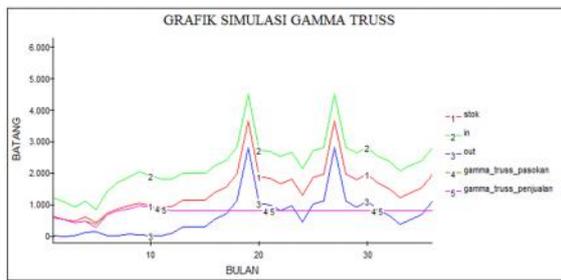
Gambar 7. *Stock Flow Diagram* Baja Ringan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Model dinamis, simulasi dan uji validasi disusun berdasarkan model *Causal Loop Diagram* (Gambar 6). model dinamis dihasilkan setelah memasukan data dan asumsi yang telah ditetapkan. Model dinamis sub model Gamma Truss, sub model Serena Truss, sub model J-Steel, sub model Taso.

Berdasarkan diagram alir dapat dilihat bahwa model dinamis sistem hubungan sebab akibat umpan balik sub model Gamma Truss, sub model Serena Truss, sub model J-Steel, sub model Taso. Simulasi model yang menggambarkan perilaku model dinamis tersebut ditampilkan dalam grafik waktu (*time graph*) dan tabel waktu (*time table*) setelah model dijalankan (*run*) berdasarkan program Powersim 2.5 yang tersedia. Hasil simulasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Sub Model Gamma Truss**

Pada diagram alir gambar 4 tersebut dijelaskan bahwa sub sistem Gamma Truss terdiri atas unsur stok gamma truss yang berfungsi sebagai variabel *level/stock* yang mendapatkan aliran tambahan (*inflow*) dari unsur in dari in Gamma Truss dan aliran pengurangan (*outflow*) dari out dari out Gamma Truss. In mendapatkan informasi dari Gamma Truss Pasokan. Out mendapatkan informasi dari Gamma Truss Penjualan. Berdasarkan asumsi diatas, berikut hasil simulasi untuk sub model Gamma Truss.



**Gambar 8.** Grafik Waktu Simulasi Gamma Truss

Berdasarkan simulasi grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa hasil simulasi ditetapkan stok dari bulan 1 sampai bulan ke – 36, mengalami fluktuatif (naik – turun), dengan demikian diperoleh hasil bahwa stok untuk sub model Gamma Truss memenuhi

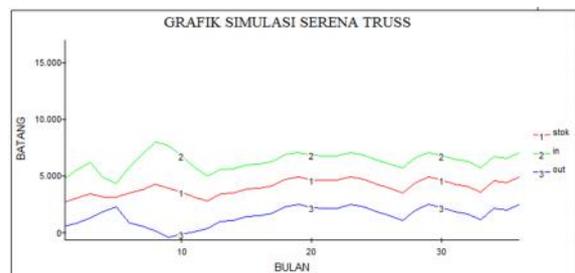
kebutuhan baja ringan di Kota Palangkaraya. Tergantung pemesanan dari konsumen.

**Tabel 3.** Table Time Series

BULAN	STOK	BULAN	STOK	BULAN	STOK
01 April 2017	655 btg	01 April 2018	1174 btg	01 April 2019	1902 btg
01 Mei 2017	566 btg	01 Mei 2018	1182 btg	01 Mei 2019	2000 btg
01 Juni 2017	502 btg	01 Juni 2018	1174 btg	01 Juni 2019	3700 btg
01 Juli 2017	639 btg	01 Juli 2018	1441 btg	01 Juli 2019	2000 btg
01 Agust 2017	461 btg	01 Agust 2018	1578 btg	01 Agust 2019	1805 btg
01 Sept 2017	753 btg	01 Sept 2018	2000 btg	01 Sept 2019	2000 btg
01 Okt 2017	890 btg	01 Okt 2018	3700 btg	01 Okt 2019	1724 btg
01 Nop 2017	987 btg	01 Nop 2018	1910 btg	01 Nop 2019	1546 btg
01 Des 2017	1068 btg	01 Des 2018	1870 btg	01 Des 2019	1255 btg
01 Januari 2018	1004 btg	01 Januari 2019	1700 btg	01 Januari 2020	1417 btg
01 Februari 2018	939 btg	01 Februari 2019	1838 btg	01 Februari 2020	1554 btg
01 Maret 2018	979 btg	01 Maret 2019	1327 btg	01 Maret 2020	2000 btg

**Sub Model Serena Truss**

Pada diagram alir gambar 4 tersebut dijelaskan bahwa sub sistem Serena Truss terdiri atas unsur stok Serena truss yang berfungsi sebagai variabel *level/stock* yang mendapatkan aliran tambahan (*inflow*) dari unsur in dari in Serena Truss dan aliran pengurangan (*outflow*) dari out dari out Serena Truss. In mendapatkan informasi dari Serena Truss Pasokan. Out mendapatkan informasi dari Serena Truss Penjualan. Berdasarkan asumsi diatas, berikut hasil simulasi untuk sub model Serena Truss.



**Gambar 9.** Grafik Waktu Simulasi Serena Truss

**Tabel 4.** Table Time Series

BULAN	STOK	BULAN	STOK	BULAN	STOK
01 April 2017	2792 btg	01 April 2018	3490 btg	01 April 2019	4358 btg
01 Mei 2017	3113 btg	01 Mei 2018	3566 btg	01 Mei 2019	3981 btg
01 Juni 2017	3490 btg	01 Juni 2018	3924 btg	01 Juni 2019	3603 btg
01 Juli 2017	3245 btg	01 Juli 2018	4018 btg	01 Juli 2019	4528 btg
01 Agust 2017	3226 btg	01 Agust 2018	4226 btg	01 Agust 2019	5000 btg
01 Sept 2017	3547 btg	01 Sept 2018	4811 btg	01 Sept 2019	4698 btg
01 Okt 2017	3867 btg	01 Okt 2018	5000 btg	01 Okt 2019	4377 btg
01 Nop 2017	4358 btg	01 Nop 2018	4735 btg	01 Nop 2019	4169 btg
01 Des 2017	4000 btg	01 Des 2018	4679 btg	01 Des 2019	3660 btg
01 Januari 2018	3622 btg	01 Januari 2019	4679 btg	01 Januari 2020	4641 btg
01 Februari 2018	3188 btg	01 Februari 2019	5000 btg	01 Februari 2020	4490 btg
01 Maret 2018	2886 btg	01 Maret 2019	4773 btg	01 Maret 2020	5000 btg

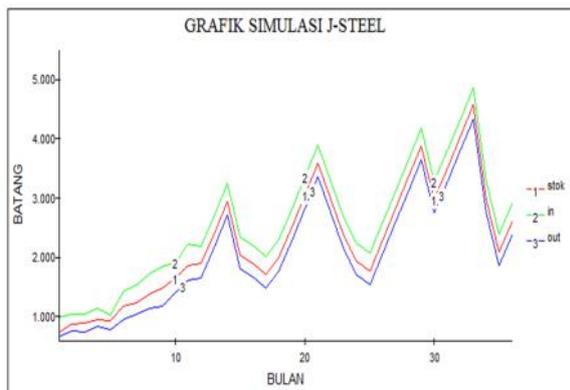
**Tabel 5.** Table Time Series

BULAN	STOK	BULAN	STOK	BULAN	STOK
01 April 2017	752 btg	01 April 2018	2441 btg	01 April 2019	1783 btg
01 Mei 2017	891 btg	01 Mei 2018	2971 btg	01 Mei 2019	2313 btg
01 Juni 2017	915 btg	01 Juni 2018	2061 btg	01 Juni 2019	2843 btg
01 Juli 2017	961 btg	01 Juli 2018	1922 btg	01 Juli 2019	3373 btg
01 Agust 2017	949 btg	01 Agust 2018	1737 btg	01 Agust 2019	3903 btg
01 Sept 2017	1199 btg	01 Sept 2018	2015 btg	01 Sept 2019	3000 btg
01 Okt 2017	1262 btg	01 Okt 2018	2545 btg	01 Okt 2019	3530 btg
01 Nop 2017	1401 btg	01 Nop 2018	3075 btg	01 Nop 2019	4060 btg
01 Des 2017	1505 btg	01 Des 2018	3605 btg	01 Des 2019	4590 btg
01 Januari 2018	1679 btg	01 Januari 2019	3000 btg	01 Januari 2020	3000 btg
01 Februari 2018	1888 btg	01 Februari 2019	2397 btg	01 Februari 2020	2108 btg
01 Maret 2018	1911 btg	01 Maret 2019	1957 btg	01 Maret 2020	2638 btg

**Sub model J-Steel**

Pada diagram alir gambar 4 tersebut dijelaskan bahwa sub sistem J-Steel terdiri atas unsur stok J-Steel yang berfungsi sebagai variabel *level/stock* yang mendapatkan aliran tambahan (*inflow*) dari unsur in dari in J-Steel dan aliran pengurangan (*outflow*) dari out J-Steel. In mendapatkan informasi dari J-Steel Pasokan. Out mendapatkan informasi dari J-Steel Penjualan.

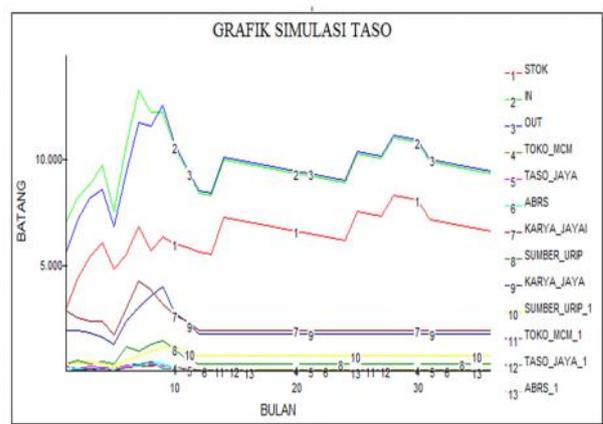
Berdasarkan asumsi diatas, berikut hasil simulasi untuk sub model J-Steel.



**Gambar 10.** Grafik Waktu Simulasi J-Steel

**Sub model Taso**

Pada diagram alir gambar 4 tersebut dijelaskan bahwa sub sistem Taso terdiri atas unsur stok J-Steel yang berfungsi sebagai variabel *level/stock* yang mendapatkan aliran tambahan (*inflow*) dari unsur in dari in Taso dan aliran pengurangan (*outflow*) dari out Taso. In mendapatkan informasi dari Taso Pasokan. Out mendapatkan informasi dari Taso Penjualan. Berdasarkan asumsi diatas, berikut hasil simulasi untuk sub model Taso.



**Gambar 11.** Grafik Waktu Simulasi Taso

**Tabel 6.** Table Time Series

BULAN	STOK	BULAN	STOK	BULAN	STOK
01 April 2017	3000 btg	01 April 2018	5597 btg	01 April 2019	7570 btg
01 Mei 2017	4450 btg	01 Mei 2018	7308 btg	01 Mei 2019	7460 btg
01 Juni 2017	5450 btg	01 Juni 2018	7198 btg	01 Juni 2019	7350 btg
01 Juli 2017	6130 btg	01 Juli 2018	7088 btg	01 Juli 2019	8336 btg
01 Agust 2017	4859 btg	01 Agust 2018	6978 btg	01 Agust 2019	8226 btg
01 Sept 2017	5579 btg	01 Sept 2018	6868 btg	01 Sept 2019	8116 btg
01 Okt 2017	6879 btg	01 Okt 2018	6758 btg	01 Okt 2019	7196 btg
01 Nop 2017	5757 btg	01 Nop 2018	6648 btg	01 Nop 2019	7086 btg
01 Des 2017	6407 btg	01 Des 2018	6538 btg	01 Des 2019	6976 btg
01 Januari 2018	6067 btg	01 Januari 2019	6428 btg	01 Januari 2020	6866 btg
01 Februari 2018	5917 btg	01 Februari 2019	6318 btg	01 Februari 2020	6756 btg
01 Maret 2018	5707 btg	01 Maret 2019	6208 btg	01 Maret 2020	6646 btg

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pembuatan bentuk model rantai pasok baja ringan di Kota Palangka Raya terdapat 4 merek baja ringan, yaitu Sub Model Serena Truss, Sub Model Taso, Sub Model Gamma Truss, dan Sub Model J-Steel. Pada Baja Ringan Merk Serena Truss, ada dua (2) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Toko MCM dan CV. Baja Guna Abadi. Pada Toko MCM mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 500-2000 batang. Toko MCM merupakan Toko Distributor yang ada di Palangka Raya. Pada Baja Ringan Merk Taso, ada lima (5) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Toko Sumber Urip, Toko ABRs, Toko MCM, Toko Karya Jaya dan Taso Jaya. Pada Toko Sumber Urip mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 1000-1500 batang. Pada Baja Ringan Merk Gamma Truss, ada satu (1) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu Kalimantan Steel. Pada Kalimantan Steel mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 1000 batang. Kalimantan Steel merupakan Distributor dan Aplikator yang ada di Palangka Raya, Kalimantan Steel memesan baja ringan langsung dari PT.

Indometal Megajaya Prawara di Banjarmasin. Pada Baja Ringan Merk J-Steel, ada satu (1) toko yang menjual baja ringan ini, yaitu CV. Baja Guna Abadi. Pada CV. Baja Guna Abadi mempunyai stok baja ringan dalam sebulan yaitu sekitar 500 - 1500 batang. CV. Baja Guna Abadi merupakan Distributor dan Aplikator yang ada di Palangka Raya, CV. Baja Guna Abadi memesan baja ringan langsung pabrik dari Surabaya.

2. Berdasarkan hasil simulasi, hasil analisis menyatakan bahwa persediaan Baja Ringan sudah dapat memenuhi kebutuhan konsumsi Baja Ringan, persediaan Baja Ringan mengalami fluktuatif, yaitu mengalami kenaikan dan penurunan, tetapi masih dapat memenuhi persediaan Baja Ringan di Kota Palangka Raya, karena hasil uji validitas menggunakan rumus AME (*Absolut Means Error*), tidak melebihi batas penyimpangan yaitu 5-10 %. Kemudian untuk persediaan baja ringan Kota Palangka Raya untuk 3 tahun adalah Serena Truss : 146.740 batang, Taso : 234.721 batang, Gamma Truss : 53.240 batang dan J-Steel : 76.580 batang.

### Saran

1. Perlu diketahui untuk kebutuhan stok baja ringan mengalami kenaikan penjualan pada bulan Mei-Juni, atau pada bulan-bulan proyek, untuk agar dapat diketahui konsumen supaya memesan lebih dulu agar tidak mengalami kekosongan stok dikarenakan tingkat konsumsi baja ringan yang meningkat.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan rangka baja ringan dalam sektor konstruksi untuk masa yang akan datang agar permasalahan terhadap konstruksi baja ringan dapat teratasi dengan baik .

### DAFTAR PUSTAKA

- Christopher, M., (2011). *Logistic & Supply Chain Management: Fourth Edition*. Pearson Education Limited, London.
- Fernando, R., (2018). *Analisis Pemasaran Bangunan Perumahan di Kota Palangka Raya (studi kasus pada PT Dayak Global Jaya selaku pengembang perumahan*

- Tumon Hagatang Residence*). Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Fitzsimmons, J. A. dan Fitzsimmons, M. J., (2006). *Service Management International Edition (5th edition)*. The Mc-Graw-Hill, New York.
- Heizer, J dan Render, B, (2016). *Manajemen Operasi (Edisi 11)*. Salemba Empat, Jakarta.
- Indrajit, R. E. dan Djokopranoto, (2003). *Konsep Manajemen Supply Chain :Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan bagi Perusahaan Modern di Indonesia*, PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Indrajit ER, D. R., (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain: Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*. Grasindo, Jakarta.
- Maddepungen, A., (2016). *Analisis Sistem Dinamik Ketersediaan Baja Profil Sebagai Infrastruktur (Studi Kasus : Kota Cilegon)*. Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten.
- Perdana, R.,Y, (2014). *Analisa Rantai Pasok Semen di Papua Barat*. Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sugiyono, (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Suherman, (2007). *Perbandingan Konstruksi Kayu dan Baja Ringan Sebagai Rangka Atap Berdasarkan Biaya dan Keunggulan*. Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Wardhani, N., (2017). *Analisa Rantai Pasok Semen di Kota Palangka Raya*. Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Yulisa. V., (2017). *Identifikasi Rantai Pasok Baja Ringan di Kota Palangka Raya*. Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.