

Implementasi IoT dalam Manajemen Rantai Pasok Distribusi Elpiji pada Agen Gas 3 Kg di Kota Palembang

¹Saladdin Wirawan Effendy, ²Ita
Institut Teknologi dan Bisnis Nasional
Banyuasin, Indonesia

¹uibila360@gmail.com, ²itwirwys360@email.com

*Penulis Korespondensi

Diajukan : 05/01/2023
Diterima : 19/01/2023
Dipublikasi : 19/01/2023

ABSTRAK

Perusahaan yang ditunjuk sebagai distributor LPG 3 kg harus bisa merencanakan mulai dari pasokan hingga distribusi ke konsumen. Dalam proses pendistribusian gas elpiji seberat 3 kg, telah dibangun sistem berbasis internet untuk memudahkan pihak-pihak yang terlibat berinteraksi satu sama lain dalam melakukan proses transaksi dan distribusi. Untuk itu, penerapan IoT sangat membantu proses ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasinya adalah sebagai berikut: Implementasi IoT dalam manajemen rantai pasok distribusi LPG pada agen gas 3 kg diawali dengan penyaluran Schedule Agreement yang dikeluarkan oleh PT Pertamina Patra Niaga yang terkoneksi antara Agen Gas, SPPBE dan Bank. Dimana kemudian Agen Gas akan melakukan penebusan alokasi sesuai dengan Schedule Agreement melalui pembayaran melalui Bank. Dimana pembayaran ini akan terhubung dengan SPPBE dan PT Pertamina Patra Niaga. Selanjutnya, Agen Gas melakukan input data Sim3lon yang terhubung IoT

Kata Kunci: Implementasi IoT, IoT, Supply Chain

I. PENDAHULUAN

Elpiji 3 kg merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia yang digunakan tidak hanya oleh rumah tangga tetapi juga oleh usaha-usaha lain seperti kuliner, nelayan, usaha laundry dan lain-lain. Dalam proses distribusi butuh pengelolaan yang baik sebab jika pengelolaan tidak baik maka tidak hanya akan terjadi pentimpangan-penyimpangan dan kecurangan di lapangan tetapi juga akan berdampak buruk bagi perusahaan penyalur maupun pihak-pihak lain seperti PT. Pertamina Patra Niaga maupun pihak bank dan SPPBE. Bagi perusahaan penyalur yaitu Agen Gas akan sangat merugikan sebab akan dapat menimbulkan kecurangan-kecurangan maupun kesalahan-kesalahan tata kelola penyaluran (Anshar, 2021).

Menurut (Naibaho & Aslami, 2022) Perusahaan harus dapat merencanakan mulai dari pasokan hingga di distribusikan ke konsumen. Dalam proses distribusi gas elpiji 3 kg ini telah di bangun system yang berbasis internet sehingga lebih memudahkan pihak-pihak yang terkait untuk saling berhubungan dalam melakukan proses transaksi maupun distribusi. Pemanfaatan teknologi internet ini tidak hanya terasa manfaatnya bagi perusahaan besar seperti pihak PT. Pertamina Patra Niaga ataupun pihak bank yang terlibat, tetapi juga terasa sangat besar manfaatnya bagi Agen Gas sebagai rekanan PT. Pertamina Patra Niaga maupun bank. Proses rantai pasok yang terjadi pada distribusi gas elpiji ini di Agen Gas benar sangat terbantu dengan adanya teknologi internet ini. Hampir sebagian besar manajemen proses rantai pasok distribusi gas elpiji memanfaatkan internet sebagai infrastruktur yang membantu kelancaran serta kecepatannya (Sutoni & Asilah 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengetahui bagaimana implementasi dari IoT ini dalam manajemen rantai pasok pendistribusian gas elpiji ini, sehingga penulis mengambil judul penelitian : Implementasi IoT dalam manajemen rantai pasok distribusi elpiji pada agen gas 3 kg di kota Palembang

Pendahuluan ditulis tanpa sub judul / sub bab dan menyatakan permulaan substansi artikel yang memuat topik, fenomena / gap penelitian / gap teori, masalah, tujuan, orisinalitas, *grand theory* / teori yang digunakan dalam penelitian, dan rumusan hipotesis. Pendahuluan menawarkan konsep teoritis, gagasan, dan mempresentasikan temuan penelitian sebelumnya sebagai pembandingan, serta penguatan, pengayaan, dan penyempurnaan pembahasan, analisis, dan interpretasi. Penyajiannya harus koheren secara kronologis dan hubungan logis antara satu paragraf dan paragraf berikutnya harus jelas.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis Implementasi IoT dalam manajemen rantai pasok distribusi elpiji pada agen gas 3 kg di kota Palembang

II. STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

IoT

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat di dunia membawa dampak yang besar bagi kehidupan umat manusia, dimana perkembangan ini juga membawa dampak di Indonesia. Salah satu bentuk perkembangan teknologi informasi tersebut adalah IoT atau Internet of Things (IoT). IoT atau Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen (Arafat, 2016)

Unsur pembentuk ekosistem IoT

Untuk membuat suatu ekosistem IoT, kita tidak hanya memerlukan perangkat-perangkat yang pintar, melainkan juga berbagai unsur pendukung lain di dalamnya. Berikut adalah berbagai unsur pembentuk *internet of things*:

- a. **Artificial intelligence (kecerdasan buatan).** Yang pertama ada kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) adalah sistem kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang diimplementasikan atau diprogram di dalam mesin agar mesin dapat dapat berpikir dan berlaku layaknya manusia. AI ini sendiri memiliki beberapa cabang, salah satunya adalah *machine learning*. Kamu dapat mempelajari *machine learning* ini di [Machine Learning Developer Dicoding](#) loh sebagai langkah awal untuk mengembangkan AI. Dalam IoT, hampir semua mesin atau alat dapat menjadi mesin pintar. Itu berarti IoT sangat berdampak pada seluruh aspek kehidupan kita. AI ini bertugas untuk mengumpulkan data, perancangan dan pengembangan algoritma, serta pemasangan jaringan.
- b. **Sensor.** Berikutnya ada sensor. Unsur ini merupakan unsur pembeda mesin IoT dengan mesin canggih lainnya. Dengan adanya sensor ini mesin mampu menentukan instrumen yang dapat mengubah mesin IoT dari yang semula bersifat pasif menjadi mesin atau alat yang bersifat aktif dan terintegrasi.
- c. **Konektivitas.** Yang terakhir adalah konektivitas. Konektivitas juga biasa disebut sebagai koneksi antar jaringan. Dalam dunia IoT sendiri ada kemungkinan untuk kita membuat jaringan baru, jaringan yang khusus digunakan untuk perangkat IoT.

Peran IoT dalam Bisnis dan ekonomi

IoT memiliki banyak manfaat bagi bisnis dan ekonomi di seluruh dunia. Selain membuat pekerjaan lebih mudah diakses dan membantu perusahaan untuk meningkatkan skala operasi mereka, berikut adalah peran yang dimainkan IoT (Telkom Indonesia, 2022) antara lain :1) Tingkatkan keamanan untuk bisnis yang berbeda. 2) Optimalkan hasil bisnis melalui manajemen kinerja yang lebih baik. 3) Meningkatkan produktivitas dalam bisnis. 4) Ini membantu bisnis menurunkan biaya operasi mereka. 5) Tawarkan keamanan tingkat lanjut. 6) Meningkatkan

kualitas produk.

Bagi sebagian besar bisnis, mencapai keuntungan yang baik dan meningkatkan operasi mereka adalah tujuan utama. IoT menghadirkan konektivitas yang lebih baik untuk perusahaan semacam itu melalui perangkat canggih seperti LoRa (jarak jauh) dan NB-IoT (Narrowband). Perangkat ini menggunakan lebih sedikit daya dan menawarkan konektivitas IoT yang kuat untuk menurunkan biaya operasional bisnis dan meningkatkan pendapatan

Manajemen Rantai Pasok

Berikut ini beberapa pengertian manajemen rantai pasok menurut beberapa ahli :

Menurut **Levi, et.al (2000)** mendefinisikan *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasokan) sebagai suatu pendekatan yang digunakan untuk mencapai pengintegrasian yang efisien dari supplier, manufacturer, distributor, retailer, dan customer. Artinya barang diproduksi dalam jumlah yang tepat, pada saat yang tepat, dan pada tempat yang tepat dengan tujuan mencapai suatu biaya dari sistem secara keseluruhan yang minimum dan juga mencapai service level yang diinginkan. Pendapat **Pires, et.al. (2001)** mengartikan *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasokan) sebagai sebuah jaringan supplier, manufaktur, perakitan, distribusi, dan fasilitas logistik yang membentuk fungsi pembelian dari material, transformasi material menjadi barang setengah jadi maupun produk jadi, dan proses distribusi dari produk-produk tersebut ke konsumen. Menurut pendapat **Heizer & Rander (2004)**, mendefinisikan *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasokan) sebagai kegiatan pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut ke konsumen melalui sistem distribusi. Kegiatan-kegiatan ini mencakup fungsi pembelian tradisional ditambah kegiatan penting lainnya yang berhubungan antara pemasok dengan distributor. Menurut **Chow et.al. (2006)** mengartikan *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasokan) sebagai pendekatan yang holistik dan strategis dalam hal permintaan, operasional, pembelian, dan manajemen proses logistic

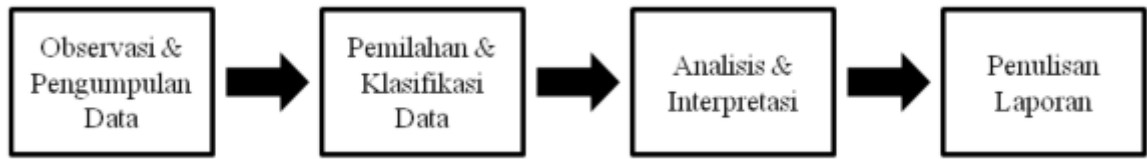
Komponen Manajemen Rantai Pasok

Komponen dari supply chain management menurut Turban (2004) terdiri dari tiga komponen utama yaitu: 1) *Upstream Supply Chain*. Bagian *upstream* (hulu) *supply chain* meliputi aktivitas dari suatu perusahaan manufacturing dengan para penyalurnya (yang mana dapat manufacturers, assemblers, atau kedua-duanya) dan koneksi mereka kepada para penyalur mereka (para penyalur second-tier). Hubungan para penyalur dapat diperluas kepada beberapa strata, semua jalan dari asal material (contohnya bijih tambang, pertumbuhan tanaman). Di dalam *upstream supply chain*, aktivitas yang utama adalah pengadaan. 2) *Internal Supply Chain*. Bagian dari *internal supply chain* meliputi semua proses *inhouse* yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para penyalur ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan ke dalam organisasi. Di dalam internal supply chain, perhatian yang utama adalah manajemen produksi, pabrikasi dan pengendalian persediaan. 3) *Downstream supply chain*. *Downstream* (hilir) *supply chain* meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Di dalam *downstream supply chain*, perhatian diarahkan pada distribusi, pergudangan transportasi dan *after-sale service*.

III. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Untuk mendapatkan data digunakan metode wawancara serta observasi. Informan Penelitian yaitu Informan yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 15 informan yang meliputi : 1 Direktur Agen Gas, 1 orang staf keuangan Agen gas, 1 orang bagian operasional agen, 10 orang pemilik pangkalan. Metode Analisis Data meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut : a) Observasi lapangan dan pengumpulan data-data primer maupun sekunder, b) Pemilahan data-data yang dikumpulkan dan di klasifikasikan sesuai dengan pengelompokkannya, c) Analisis dan interpretasi terhadap data yang telah di klasifikasikan, d) Penulisan laporan penelitian.

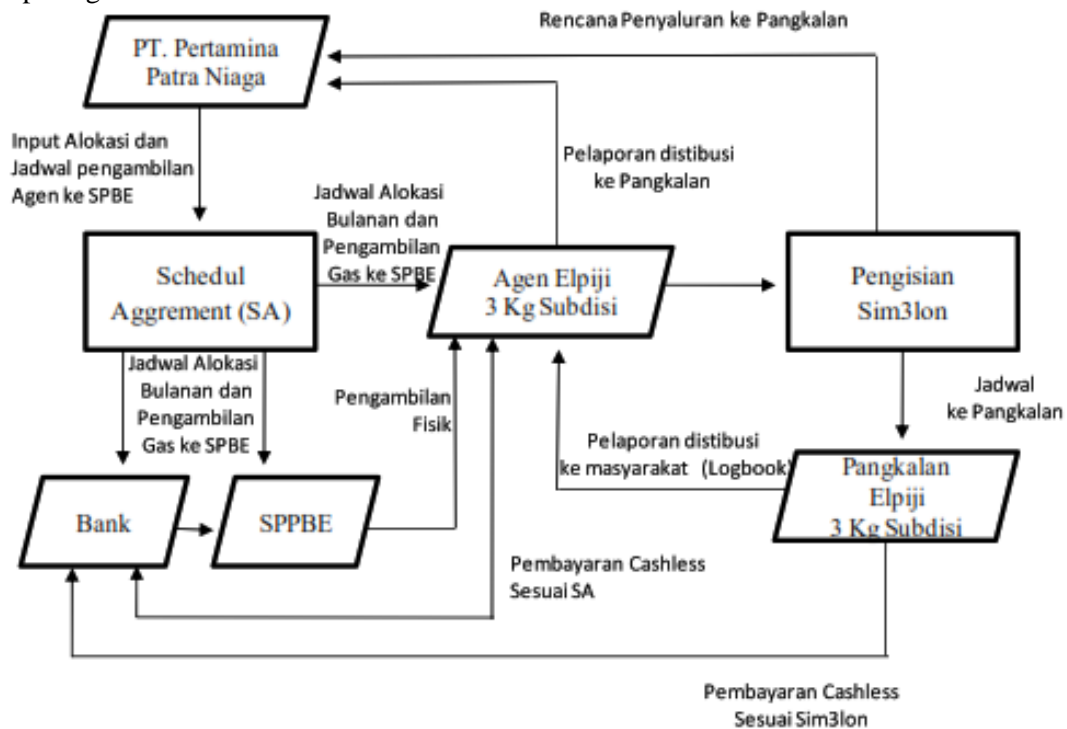
Adapun tahapan penulisan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN (Times New Roman 12 Bold)

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu diketahui alur pendistribusian gas elpiji 3 kg dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



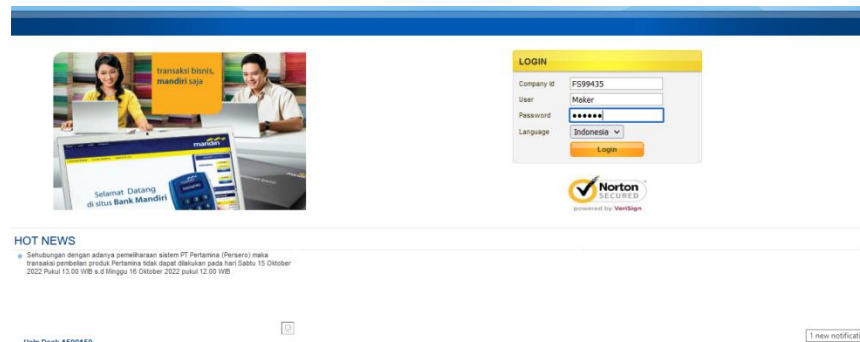
Sumber : Saladdin (2022)

Gambar 2. Alur Distribusi Gas Elpiji 3 Kg

Selanjutnya untuk menjelaskan gambar tersebut dalam konteks komponen rantai pasok telah dilakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang berkompeten serta melakukan observasi lapangan di dapat hasil sebagai berikut :

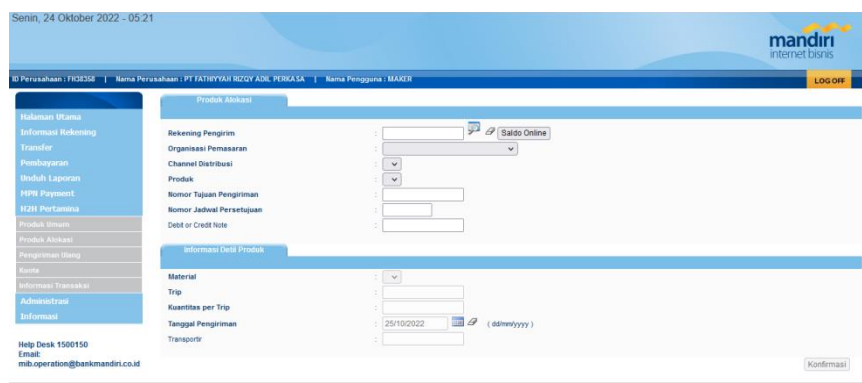
1. **Upstream Supply Chain.** Bagian *upstream* (hulu) rantai pasok meliputi aktivitas dari suatu perusahaan dengan para penyalurnya dan koneksi mereka kepada para penyalur mereka (para penyalur second-tier). Dalam system penyaluran gas elpiji 3 kg penyalur utama dari Agen Gas adalah pihak PT. Pertamina Patra Niaga sedangkan koneksi penyalur adalah SPPBE dan pihak bank. Implementasi IoT berawal dari pemberitahuan *schedule agreement* dari pihak PT. Pertamina Patra Niaga yang telah diinput ke dalam system berbasis internet yang terhubung ke pihak Agen Gas, SPPBE dan Bank. *Schedule Agreement* merupakan alokasi gas yang diberikan dan waktu pengambilan yang dapat di ambil oleh pihak Agen Gas Elpiji dalam periode satu bulan. Dimana *schedule Agreement* diberikan pada akhir bulan untuk bulan selanjutnya. *Schedule agreement* merupakan dasar dari penebusan bagi Agen Gas. Setelah mendapatkan *schedule agreement* maka pihak

Agen Gas melakukan penebusan atau pembayaran melalui pihak bank melalui system di internet, sebagai contoh jika dilakukan dengan menggunakan Bank Mandiri maka ada yang disebut MSC atau Mandiri Supply Chain dimana MSC ini merupakan bagian dari aplikasi Mandiri Internet Bisnis (MIB) yang berhubungan dengan pembayaran produk-produk PT. Pertamina Patra Niaga. Adapun tampilan MIB dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. Tampilan Mandiri Internet Bisnis

Proses distribusi LPG berawal dari pengadaan LPG yang diproduksi dari kilang dalam negeri maupun import, yang selanjutnya didistribusikan ke depot-depot LPG. Dari depot inilah selanjutnya disalurkan ke SPPBE dan mulai dilakukan pengisian ke dalam tabung LPG 3kg dan selanjutnya akan disalurkan ke agen-agen LPG. Kemudian agen LPG ini mendistribusikannya ke sub-sub agen LPG. Oleh karena itu, sistem pendistribusian tersebut perlu diatur secara sistematis dan perlu dilakukan optimasi distribusi dari titik supply sampai ke tujuannya untuk mengetahui keefektifan sistem distribusi tersebut (Arifin, 2017). Pihak Agen Gas akan menginput data berdasarkan *Schedule Agreement* yang telah mereka terima yaitu data berupa kode agen, kode SPPBE jumlah yang di tebus tanggal dan jumlah rit perjalanan pengambilan. Adapun tampilan dari input data tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



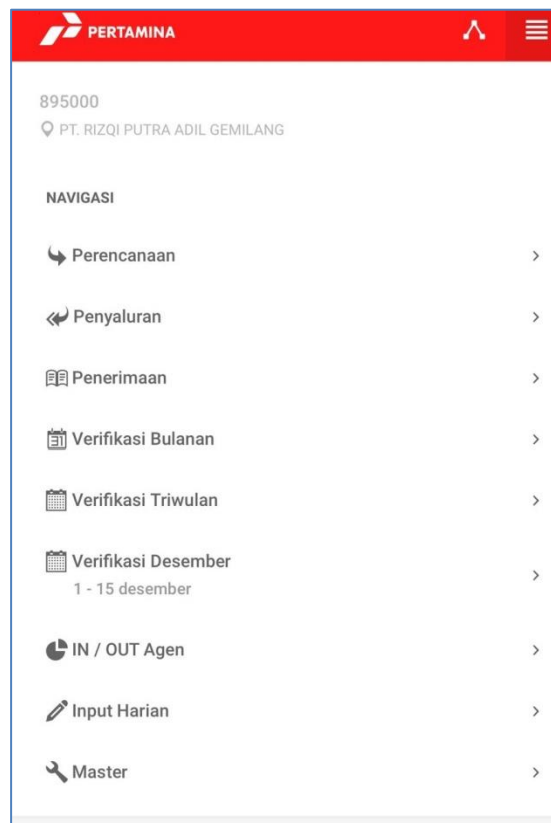
Gambar 4. Tampilan Input Data Mandiri Internet Bisnis

Gambar 4. menjelaskan bagaimana alur inbound dari bahan mentah ke produsen SPPBE yang di mana pasokan bahan baku materialnya berasal dari kilang minyak Pertamina dan kilang minyak swasta, lalu masuk ke penyuplai LPG yang membawa bahan mentah dari kilang minyak menggunakan mobil truk. Mobil truk yang membawa bahan mentah yang masih berbentuk gas curah langsung masuk ke PT. Putra Arba Mandiri untuk menyalurkan gas curah ke filling plant melalui pipa gas yang nantinya diproses menggunakan mesin dispenser nesol. Serta PT. Putra Arba Mandiri menyediakan tabung LPG gas tiga kilogram berasal dari SPPBE dari wilayah Sulawesi Tengah dan di luar wilayah Sulawesi Tengah. Tabung LPG tiga

kilogram nantinya diisi dengan gas curah menggunakan mesin dispenser nesol. Serta tabung LPG tiga kilogram yang telah terisi nantinya akan disalurkan ke agen yang terdaftar di PT. Muhsans Putra Arba Mandiri itu sendiri

Pihak Agen Gas tidak dapat menginput dalam jumlah pengambilan lebih besar dari jumlah yang telah ditentukan oleh *Schedule Agreement*. Setelah melakukan pembayaran atau penebusan melalui Bank maka data tersebut akan secara otomatis masuk ke dalam system yang ada di PT. Pertamina Patra Niaga. Sistem berbasis internet ini juga terhubung dengan system yang berada di pihak SPPBE, sehingga pihak SPPBE ini akan mengetahui apakah pihak agen telah melakukan pembelian gas untuk waktu yang ditentukan atau tidak. Sehingga jika pihak Agen Gas belum melakukan pembayaran maka tidak dapat melakukan pengambilan gas elpiji 3 kg di SPPBE begitu juga sebaliknya jika telah membayar maka pihak Agen Gas dapat melakukan pengambilan di SPPBE.

2. **Internal Supply Chain.** Bagian dari internal supply chain meliputi semua proses inhouse yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para penyalur ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan ke dalam organisasi. Dalam proses pendistribusian pada bagian ini juga didasarkan pada *schedule agreement* yang diberikan oleh pihak PT. Pertamina Patra Niaga kepada pihak Agen Gas. Selanjutnya pihak Adminstrasi Agen Gas membuat jadwal penyaluran ke pangkalan yang berisi jumlah dan tanggal pengiriman dalam waktu satu bulan. Dari jadwal ini pihak Adminstrasi memberikan kepada kepala gudang, dimana kepala gudang akan mengatur penyaluran berdasarkan jadwal yang telah dibuat oleh Adminstrasi Agen. IoT berfungsi saat pihak Agen Gas mengirimkan jadwal melalui aplikasi whatsapp. Selanjutnya pihak Agen Gas menginput jadwal tersebut kedalam system yang terhubung ke pihak PT. Pertamina Patra Niaga dan Pangkalan serta Bank. Sistem berbasis internet tersebut adalah system mandiri LPG online atau disebut Sim3lon. Dari system ini pihak pangkalan dapat melakukan pembayaran secara cashless melalui mandiri supply chain, sebab Sim3lon ini terhubung dengan system bank. Adapun aplikasi tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. Sistem Mandiri LPG Online

Dari system ini maka pihak Agen Gas akan tahu apakah pihak pangkalan telah melakukan pembayaran sesuai dengan alokasi dan waktu yang telah ditentukan. Jika belum maka pihak Agen Gas tidak akan melakukan pengiriman ke pangkalan tersebut.

3. **Downstream supply chain.** Downstream (hilir) supply chain meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Pihak Agen Gas akan menginput data pada Sim3lon selanjutnya system ini akan terkoneksi ke system Bank dan PT. Pertamina Patra Niaga. Dari inputan ini maka pihak Pangkalan melakukan pembayaran dengan system cashless melalui sms banking atau mobile banking. Jika pihak pangkalan telah melakukan pembayaran maka pihak Agen Gas akan melakukan pengiriman secara fisik gas elpiji 3 kg sesuai dengan jumlah bayaran yang telah dibayar oleh pihak pangkalan. Berdasarkan bukti pembayaran yang masuk di rekening Agen Gas yang dapat dilihat dari aplikasi internet bisnis maka pihak Agen Gas dapat mengirim secara fisik sejumlah gas elpiji yang telah di bayarkan oleh pangkalan

V. KESIMPULAN

Dari penjelasan pada pembahasan menunjukkan bahwa Implementasi IoT dalam manajemen rantai pasok distribusi elpiji pada agen gas 3 kg dimulai dari pembagian *Schedule Agreement* yang dikeluarkan dari pihak PT. Pertamina Patra Niaga yang terhubung antara pihak Agen Gas, SPPBE dan Bank. Dimana kemudian pihak Agen Gas akan melakukan penebusan alokasi sesuai *Schedule Agreement* melalui pembayaran melalui pihak Bank. Dimana pembayaran ini akan berhubungan dengan pihak SPPBE dan pihak PT. Pertamina Patra Niaga. Selanjutnya pihak Agen Gas melakukan pengimputan data Sim3lon yang terhubung dengan pihak PT. Pertamina Patra Niaga dan pihak pangkalan. Pihak pangkalan akan melakukan penebusan yang telah ditentukan oleh Agen Gas berdasarkan Sim3lon melalui pembayaran system cashless Bank. Berdasarkan bukti pembayaran yang masuk di rekening Agen Gas yang dapat dilihat dari aplikasi internet bisnis maka pihak Agen Gas dapat mengirim secara fisik sejumlah gas elpiji yang telah di bayarkan oleh pangkalan

VI. REFERENSI

- Anshar, K. (2021). Penentuan Lokasi, Kebijakan Inventori, Dan Rute Agen Pada Jaringan Rantai Pasok Gas Elpiji 3 Kg Di Kec. Muara Dua Kota Lhpkseumawe *Jurnal TEDC*, 15(1), 37-45
- Arafat, M. K. (2016). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia,"* 7(4), 262–268
- Arifin, Leoni Sisilia, Paendong, Marline & Langi Yohanes Ar. (2017). Implementasi Model Transportasi Pada Distribusi Lpg (Liquid Petroleum Gas) 3 Kg Di Sulawesi Utara. Vol. 6, No. 1. Hal 45-55
- Coki Siadari, 2016, Pengertian Supply Chain Management Menurut Para Ahli, <https://www.kumpulanpengertian.com> (diakses 20 Juli 2022)
- Naibaho, W. A., & Aslami, N. (2022). Analisis Penerapan Strategi Perubahan dalam Pengembangan Bisnis Agen Gas LPG 3 Kg (Studi Kasus PT Sintora Putra Gasindo). *JIKEM: Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi dan Manajemen*, 2(1), 1866-1873.
- Setiawan, Rony, 2021, Memahami Apa Itu Internet of Things, <https://www.dicoding.com/blog>, (diakses 1 Juli 2022)
- Telkom Indonesia, 2022, Bagaimana Internet of Things Memengaruhi Bisnis Anda, <https://mycarrier.telkom.co.id/id/article>, (diakses 20 Juli 2022)
- Saladdin, Wirawan. E, 2020, *Jurnal Adminika* Volume 6. No. 2, Juli - Desember 2020, Politeknik Anika
- Sutoni, A., & Asilah, N. (2018). Pedoman Jarak Pendistribusian Gas LPG 3 Kg Dengan Metode Algoritma Heuristik. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 2 (2), 37-42.