

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Supply chain atau rantai pasok merupakan aktivitas dari jaringan antar perusahaan yang menghantarkan produk sampai ke tangan konsumen. Pada umumnya, rantai ini melingkupi berbagai industry. Mulai dari perusahaan *start-up* hingga perusahaan multinasional. *Supply chain* adalah jaringan antar perusahaan yang secara kolektif bekerja mulai menciptakan produk hingga menghantarkannya ke tangan konsumen (Pujawan, 2005). *Supply chain management* adalah metode, alat, atau pendekatan yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan atau para *stakeholders* bekerja secara kolektif agar produk dapat sampai kepada konsumen yang tepat, di waktu yang tepat, dalam kondisi yang tepat. Pengertian *supply chain management* tersebut sesuai dengan definisi dari *supply chain management* yang membahas terkait “menghantarkan barang yang tepat dengan jumlah atau kuantitas yang tepat di waktu yang tepat pada lokasi yang tepat dengan harga yang tepat dan kondisi yang tepat kepada pelanggan yang tepat” (Wu et al., 2016) dalam (Bidgoli, 2010). *Supply Chain Management* (SCM) di era revolusi industry 4.0 (*modern world*) ini digunakan untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasi setiap hubungan dalam rantai dan telah diaplikasikan secara luas dalam variasi teknologi yang besar seperti sensor, *barcodes*, RFID, *Internet of Things*, dan lain-lain (Nguyen et al., 2018).

Era revolusi industri 4.0 merupakan era dimana teknologi sudah menjadi bagian hidup setiap individu dan dapat dimanfaatkan untuk keuntungan usaha. Terkait

narasi revolusi ini sudah mulai muncul di mana saja. Baik menjadi bahan diskusi antar mahasiswa di warung kopi, menjadi tema kajian organisasi ataupun menjadi bahan untuk skripsi mahasiswa. Pada tahun 2011 di Jerman tepatnya pada pekan raya Hannover wacana revolusi industry 4.0 digambarkan akan mengubah nilai dari perusahaan rantai global (Schwab, 2017). Dalam buku ‘The fourth industrial revolution’ dijelaskan bahwa revolusi industry 4.0 mengubah hidup dan kerja manusia secara fundamental. Revolusi ini berbeda dengan revolusi-revolusi sebelumnya, pada revolusi industry 4.0 memiliki skala, ruang lingkup dan kerumitan yang lebih luas. Kemajuan teknologi baru yang mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis telah mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah. Seperti sudah dijelaskan penulis diatas, revolusi industry generasi ke-4 ini dapat dimanfaatkan untuk setiap bidang untuk kepentingan perusahaan, contohnya robot kecerdasan buatan (*artificial intelligence robotic*), teknologi nano, bioteknologi, dan teknologi komputer kuantum, *blockchain* (seperti bitcoin), teknologi berbasis internet (*technology based on internet*), dan printer 3D.

Cold chain adalah bagian dari rantai pasok (*supply chain*) yang bertujuan untuk menjaga suhu agar produk tetap terjaga selama proses pengumpulan, pengolahan, dan distribusi komoditas hingga ke tangan konsumen, sedangkan manajemen rantai dingin adalah seluruh aktivitas rantai pendingin yang dianalisis, diukur, dikontrol, disokumentasikan, dan divalidasi agar berjalan secara efektif dan efisien baik secara teknis dan ekonomis (Simatupang, 2016).

Pada dunia rantai pasok, berbagai inovasi baru harus diwujudkan seiring dengan perkembangan teknologi demi keuntungan perusahaan. Pada perusahaan-perusahaan yang menyediakan produk dingin seperti es krim, obat-obatan, daging, sayur-sayuran, dan lain-lain membutuhkan suhu yang tepat untuk produk-produk yang mereka

kirимkan ke konsumen. Belakangan ini, penjagaan suhu sangatlah penting dalam pengiriman produk-produk makanan dalam industri makanan, terkhususnya pada Negara berkembang (Luo, et al., 2016). Contohnya sekitar 70% dari setiap makanan yang dikonsumsi di Amerika ditangani menggunakan *cold chains*, sedangkan di China kurang dari 25% daging dan sekitar 5% buah-buahan dan sayur-sayuran ditangani oleh *cold chains* (Rodrigue, Comtois, & Slack, 2016). Menurut PUSDATIN KEMENKES RI tahun 2016, di Indonesia pengeluaran per kapita di perkotaan untuk produk makanan yang ditangani menggunakan *cold chain* seperti ikan sebesar 6,90%; daging sebesar 10,09%; sayur-sayuran sebesar 6,54%.

Penurunan kualitas dan kuantitas bahan pangan yang dikonsumsi oleh manusia didefinisikan sebagai kerugian pangan (Bellemare, et al., 2017). Secara global kerugian pangan yang telah didokumentasikan sekitar 25-50% mulai dari kandungan gizi, volume produksi, atau nilai pasarnya bergantung jenis komoditasnya (Shreyas, et al., 2017). Organisasi PBB seperti *Food and Agriculture Organization* (FAO) yang menaungi bidang pangan dan pertanian menyimpulkan bahwa pada kebanyakan negara-negara berkembang mengalami kerugian pangan yang disebabkan oleh kurangnya akses terhadap sistem refrigerasi yang terjangkau, transportasi yang memiliki kabin pendingin, pengolahan pasca panen yang kurang efektif dan *cold storage*. Salah satu komponen penting dalam sistem refrigerasi bahan makanan adalah *cold storage*. *Cold storage* adalah alat untuk menampung produk-produk yang akan mengalami proses pendinginan pada suhu tertentu untuk menjaga kualitas produk (Rahmat, 2015).

Salah satu permasalahan yang menjadi prioritas dalam rantai pasok adalah kesamaan kualitas dari barang ketika dikirim hingga sampai pada tangan konsumen. Tekhususnya pada perusahaan yang bergerak di bidang rantai pasok dingin perlu

mengedepankan kualitas barang yang sensitive terhadap suhu dan kelembaban (Zaenurrohman et al., 2018). Hal tersebut dapat dilakukan dengan aktivitas pemantauan suhu dan kelembaban terhadap kabin pengangkut pada truk distribusi secara *real-time*. Terkhususnya, jika produk-produk yang dikirim rentan terhadap suhu dan kelembaban yang tidak sesuai. Seperti daging, sayur-sayuran, ikan, dan lain-lain. Kesalahan dalam penanganan dapat memberikan dampak yang buruk pada produk yang dikirim, penanganan khusus harus dipertimbangkan pada produk-produk tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang di atas, maka dibutuhkan sebuah sistem monitor suhu dan kelembaban yang dapat di implementasikan pada proses pengiriman produk dingin pada *cold chains* yang ada di perusahaan-perusahaan yang bergerak pada bidang tersebut. Dengan adanya sistem ini perusahaan pun dapat bersaing di revolusi industri keempat ini. Hal yang paling utama dalam pembuatan sistem ini adalah dapat dipantaunya pengiriman barang secara *real time*. Dalam hal ini peneliti memiliki gagasan untuk merancang sebuah perangkat yang mampu melakukan monitor terhadap suhu dan kelembaban pada kabin transportasi pengangkut saat pengiriman barang secara *real time* sebagai upaya menangani kejadian – kejadian yang tidak di inginkan. Sistem yang dirancang juga dapat menyimpan data mengenai jumlah dan jenis barang yang dikirimkan. Sistem ini juga diintegrasikan dengan *Internet of Things (IoT)*. Diharapkan dari penelitian ini akan memunculkan kajian yang lebih mendalam seta penerapan atau implementasi dengan skala yang lebih besar.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan maka permasalahan tersebut dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang prototype *monitoring* suhu dan kelembaban saat pengiriman produk menggunakan truk distribusi?
2. Bagaimana mekanisme kerja sistem *monitoring* suhu dan kelembaban produk pada *cool storage* dari truk distribusi?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan pertanyaan penelitian dapat ditetapkan tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Melakukan perancangan prototype *monitoring* suhu dan kelembaban saat pengiriman produk menggunakan truk distribusi.
2. Mengetahui mekanisme kerja sistem *monitoring* suhu dan kelembaban produk pada *cool storage* dari truk distribusi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan mengenai prototype yang berguna bagi berbagai pihak dalam rantai pasok yang bergerak di bidang *cold chain* guna melakukan pemantauan terhadap suhu dan kelembaban pada setiap pengiriman barang yang sedang berlangsung.

2. Memberikan tambahan referensi kepada perusahaan atau jasa logistik terkait dalam penerapan teknologi pemantauan terhadap suhu dan kelembaban pada pengiriman barang.
3. Memberikan tambahan wawasan dan informasi sebagai bahan rujukan penelitian selanjutnya di masa yang akan datang.

1.5. Batasan Penelitian

Peneliti membatasi cakupan pembahasan masalah penelitian ini dengan poin – poin sebagai berikut :

1. Penelitian difokuskan pada pembuatan rancangan perangkat pemantauan suhu dan kelembaban saat pengiriman barang dengan truk logistik.
2. Fokus pada pemantauan suhu dan kelembaban saat pengiriman barang secara *real time*.
3. Perangkat belum mampu untuk mengendalikan suhu dan kelembaban.
4. Perangkat hanya terbatas untuk sistem operasi Android.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini terdapat enam bab yang akan dipaparkan. Secara garis besar penjelasan keenam bab tersebut dalam sistematika penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB II KAJIAN LITERATUR

Memuat kajian secara induktif dan deduktif yang merupakan kajian – kajian teori dan penelitian terdahulu sebagai dasar pengut penelitian yang saat ini dibuat.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan bagaimana penelitian ini dijalankan yang memuat: objek penelitian, jenis data, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Menguraikan proses dalam pengolahan data dengan teknik tertentu, termasuk gambar dan grafik yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pembahasan terhadap data telah diperoleh dan diolah. Selanjutnya disesuaikan dengan tujuan penelitian yang kemudian akan menimbulkan kesimpulan hasil penelitian dan beberapa saran untuk penelitian yang akan datang.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan menyajikan kesimpulan dan saran penelitian yang telah dilakukan dari pembahasan hasil penelitian bab sebelumnya.

