

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

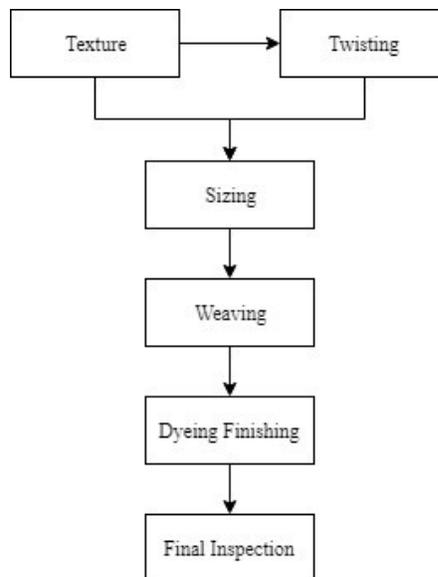
Pemeliharaan merupakan suatu fungsi dalam suatu perusahaan pabrik yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi (Arikunto, 2008). Hal ini karena apabila kita mempunyai peralatan atau fasilitas, maka biasanya kita selalu berusaha untuk tetap mempergunakan peralatan atau fasilitas tersebut. Demikian pula halnya dengan perusahaan pabrik, dimana pimpinan perusahaan tersebut akan selalu berusaha agar fasilitas atau peralatan produksinya dapat berjalan dengan lancar. Dalam usaha untuk dapat terus menggunakan fasilitas tersebut agar kesinambungan produk dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan, yang meliputi kegiatan pengecekan, meminyaki, dan perbaikan-perbaikan atas kerusakan yang ada serta penggantian *spare part* atau komponen yang terdapat pada fasilitas tersebut (Titin & Chamidatul, 2015).

Oleh karena itu, agar dapat menjalankan proses produksi dengan lancar, maka perusahaan perlu melakukan perawatan mesin dan penggantian suku cadang dengan baik, sehingga jumlah persediaan suku cadang yang dimiliki oleh perusahaan pun harus dioptimalkan. Hal ini berfungsi jika suatu saat suku cadang dibutuhkan baik untuk *preventive maintenance* maupun *corrective maintenance*, suku cadang tersebut tersedia, tidak kekurangan, dan juga tidak berlebihan.

Inventory atau persediaan adalah suatu sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Proses lanjut tersebut dapat berupa kegiatan produksi seperti yang dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi, ataupun kegiatan konsumsi pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya (Bahagia, 2006). Bagi perusahaan yang masih mementingkan persediaan karena karakteristik material (misalnya faktor musiman) atau sebagai langkah antisipatif untuk menyasati lingkungan industri yang tidak

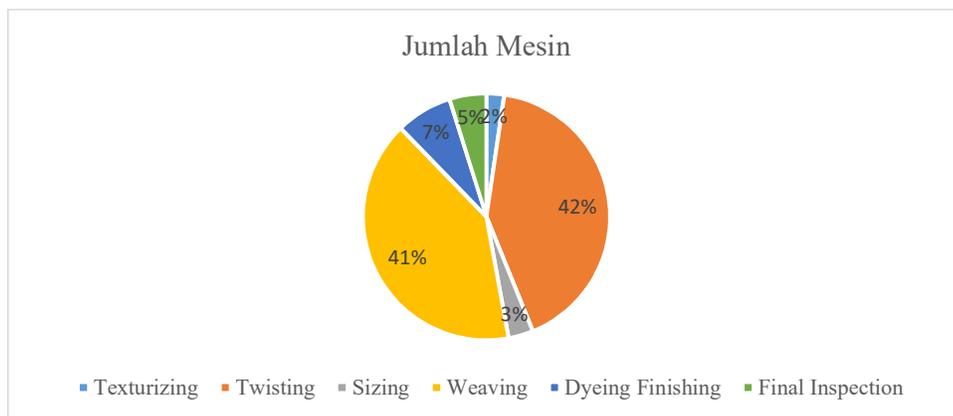
stabil, *supply chain management* juga diperlukan. Peran *supply chain management* untuk jenis perusahaan ini adalah menekan biaya persediaan, karena persediaan yang tidak optimal akan menimbulkan dampak biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya *backorder* (apabila terjadi *stockout*) (Widyarto, 2012).

PT Trisula Textile Industries TBK merupakan sebuah perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri tekstil khususnya untuk seragam dan fashion. Produk utama dari Trisula adalah kain atau *fabric* yang terbuat dari 100% *polyester* serta kombinasinya dengan rayon dan katun, yang telah dikenal di dalam dan luar negeri dengan merek Bellini dan Caterina. Melalui salah satu anak perusahaan dari Trisula yaitu PT MIDO Indonesia, kain-kain tersebut dirancang dan diproduksi menjadi seragam dan dikirimkan kepada pelanggan. Kegiatan produksi yang diterapkan oleh Trisula adalah berdasarkan pesanan atau *make-to-order*.



Gambar 1.1 Proses Produksi PT Trisula Textile Industries TBK

Gambar 1.1 menunjukkan proses produksi yang dijalankan oleh PT Trisula Textile Industries TBK. Secara keseluruhan proses produksinya terbagi menjadi enam bagian, yaitu; *texture*, *twisting*, *sizing*, *weaving*, *dyeing finishing*, dan *final inspection*. Masing-masing dari bagian tersebut memiliki jumlah mesin yang tidak sedikit dan perlu dirawat serta diperbaiki jika terjadi masalah yang tidak diinginkan.

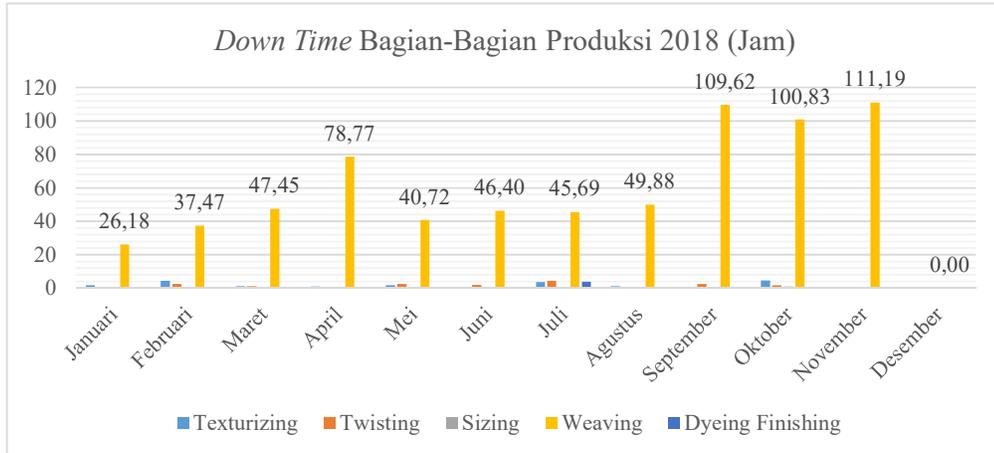


Gambar 1.2 Komposisi Mesin pada Bagian Produksi PT Trisula Textile Industries TBK

Dari Gambar 1.2 dapat dilihat mengenai komposisi mesin pada bagian produksi yang ada di PT Trisula Textile Industries TBK. Dari jumlah total 433 mesin yang dimiliki oleh perusahaan, bagian *twisting* dan *weaving* adalah dua bagian produksi yang memiliki mesin terbanyak, yaitu dengan bagian produksi *twisting* memiliki 180 buah mesin atau setara dengan 42% dan bagian produksi *weaving* memiliki 172 mesin atau setara dengan 41% dari total keseluruhan jumlah mesin. Semakin banyak mesin yang digunakan dalam suatu bagian produksi maka semakin banyak mesin yang harus diperhatikan, dilakukan perawatan, serta pengecekan. Data ini didapatkan dari catatan fasilitas milik perusahaan PT Trisula Textile Industries TBK.

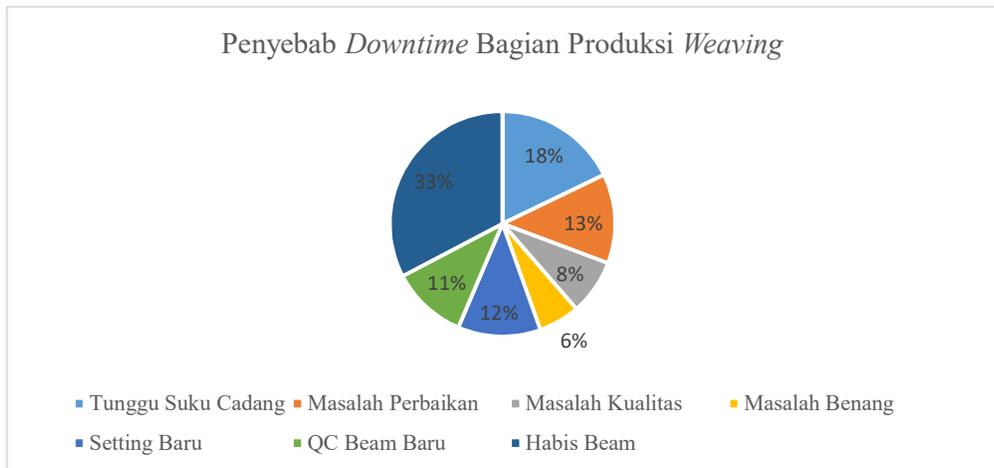
Seperti yang sudah diketahui, kelancaran proses produksi selain didukung oleh mesin dan peralatan yang handal, juga menggunakan teknologi terkini juga ikut didukung oleh ketersediaan suku cadang yang berkualitas. Jika sampai mesin mengalami *break down* dan suku cadang tidak tersedia, maka mesin tidak dapat melanjutkan proses produksi selama beberapa waktu, sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan yang salah satu dampaknya adalah target produksi bisa tidak tercapai. Jika target produksi tidak tercapai maka akan terjadi keterlambatan pemenuhan barang terhadap pelanggan dan akan menurunkan tingkat kepuasan pelanggan. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi *break down* adalah melakukan perbaikan (*repair*) pada suku cadang atau melakukan pemesanan ulang

untuk penggantian (*replenishment*) pada suku cadang yang tidak bisa diperbaiki. Setelah mendapatkan data *down time* hasil rekap perusahaan selama tahun 2018, dari bulan Januari hingga bulan November, Gambar 1.3 menunjukkan *down time* pada setiap bagian produksi di PT Trisula Textile Industries TBK.



Gambar 1.3 *Down Time* Bagian-Bagian Produksi 2018

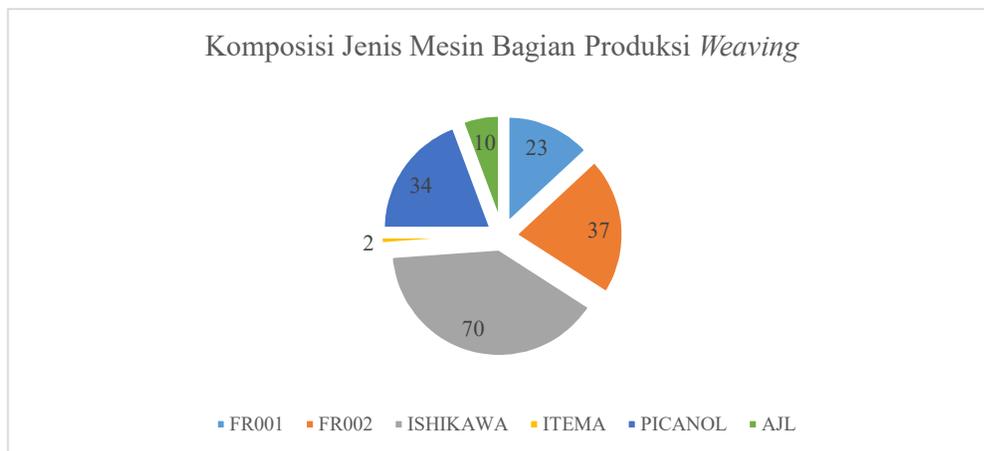
Dari Gambar 1.3 dapat diketahui bahwa *weaving* merupakan bagian produksi yang memiliki waktu rata-rata *down time* terlama pada tahun 2018 jika dibandingkan dengan bagian produksi lainnya. Tentu saja hal tersebut dapat berdampak sangat besar kepada keseluruhan proses produksi karena *weaving* merupakan salah satu tahap produksi yang harus dilewati oleh produk.



Gambar 1.4 Penyebab *Down Time* Bagian Produksi *Weaving*

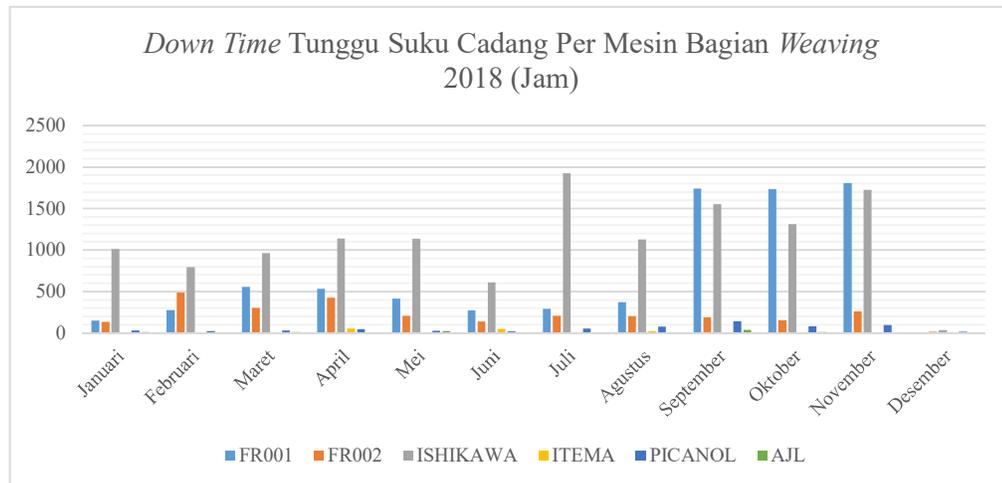
Dari total keseluruhan *down time* yang terjadi pada bagian produksi *weaving*, pada Gambar 1.4 dapat dilihat bahwa penyumbang *down time* terbesar adalah habisnya *beam*. Adapun habisnya *beam* diakibatkan lemahnya perencanaan produksi dan ketidakseimbangan kapasitas, dikarenakan sebelum *beam* bisa ditaruh di mesin *weaving* ada proses pencucukan untuk menentukan corak dan tekstur kain yang dilakukan dengan manual oleh operator. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus untuk meminimalisir *down time* yang disebabkan oleh tunggu suku cadang yang memiliki presentase 18% kedua paling besar setelah habis *beam*. Data penyebab *down time* pada bagian produksi *weaving* ini didapatkan dari hasil pencatatan operator setiap hari mengenai penyebab-penyebab yang membuat mesin mengalami *down time*, yang selanjutnya dilakukan perangkuman oleh peneliti.

Diketahui banyaknya jumlah mesin pada bagian produksi *weaving*, menyebabkan lebih banyak juga suku cadang yang dimiliki oleh mesin tersebut dan harus diatur persediaannya. Sistem manajemen persediaan dituntut untuk melakukan pengendalian lebih baik agar permintaan pelanggan dapat terpenuhi dan selain itu ketersediaan suku cadang juga dapat mengurangi masalah mesin *failure* secara tiba-tiba yang menyebabkan waktu *break down* (*down time* yang diakibatkan kerusakan) dengan segera melakukan perbaikan atau penggantian. Pada Gambar 1.5 dapat dilihat komposisi jenis mesin yang ada di bagian produksi *weaving*.



Gambar 1.5 Komposisi Jenis Mesin Bagian Weaving

Menjurus lebih dalam pada bagian *weaving*, dapat dilihat dari Gambar 1.5 yang berisikan data mengenai komposisi jenis-jenis mesin yang ada pada bagian produksi *weaving*. Dari total 176 mesin yang ada di bagian produksi *weaving* diketahui bahwa penyumbang komposisi jumlah mesin terbesar adalah mesin ISHIKAWA 2001 sebanyak 70 mesin atau sebesar 39.78%.



Gambar 1.6 Waktu *Down Time* Tunggu Suku Cadang Per Mesin Bagian Weaving 2018

Jika dilihat mengenai *down time* akibat tunggu suku cadang yang ada di bagian produksi *weaving* pada Gambar 1.6 diketahui bahwa mesin ISHIKAWA 2001 dan mesin FR001 merupakan dua mesin yang memiliki waktu *down time* terlama dibandingkan dengan mesin-mesin yang lain jika dirata-ratakan per bulannya. Namun pada kenyataannya suku cadang yang ada pada mesin FR001 sudah tidak diproduksi lagi oleh pabriknya dan sulit ditemukan di pasaran, sehingga perusahaan beranggapan bahwa tidak banyak yang bisa dilakukan untuk mengurangi waktu *down time* mesin FR001 dan memilih untuk melucuti suku cadang yang diperlukan dari mesin FR001 lain yang ada sambil perlahan-lahan mengganti mesin-mesin FR001 dengan mesin baru yang memiliki kapasitas produksi lebih tinggi. Data *down time* per jenis mesin ini juga didapatkan dari hasil pencatatan operator bagian produksi *weaving* setiap harinya. Dalam pencatatan tersebut terdapat jenis mesin yang rusak, berapa lama *down time* nya, serta alasan dari *down time* tersebut.

Berdasarkan permasalahan ketidakterseediaannya suku cadang dari FR001 di pasaran, serta perbandingan *down time* akibat tunggu suku cadang antara kedua mesin FR001 dan ISHIKAWA 2001 yang sama-sama cukup tinggi maka diperlukan pengelolaan persediaan suku cadang yang berfokus pada mesin ISHIKAWA 2001 untuk mengurangi *down time* sehingga dapat mengurangi biaya kerugian produksi serta biaya persediaan yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan secara keseluruhan.

Diketahui bahwa permasalahan menunggu suku cadang itu dapat terjadi dikarenakan suku cadang-suku cadang spesial yang merupakan bagian dari masing-masing mesin *weaving*. Sebuah suku cadang dikatakan spesial jika suku cadang tersebut memiliki harga yang mahal, *lead time* yang lama, kelangkaan di pasar, dan permintaan suku cadang yang tidak berkala, dengan jumlah beragam, serta banyak periode dengan permintaan sebesar nol atau tidak terdapat permintaan sama sekali dalam waktu yang lama. Pada Tabel 1.1 dapat dilihat lima contoh data permintaan suku cadang spesial dari mesin *weaving* Ishikawa 2001 pada tahun 2018.

Tabel 1.1 Lima Data Permintaan Suku Cadang Spesial Mesin *Weaving* Ishikawa 2001 Tahun 2018

No.	Nama Suku Cadang	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	AS CB UNIT ISHIKAWA 2001	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0
2	AS GEAR PICK MC. ISH 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
3	CRANK ARM ISH. 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
4	CUTTER BRACKET ISH. 2001	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
5	DOUBLE CLAM INSERT ISH 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10



Gambar 1.7 Permintaan vs Persediaan Suku Cadang Spesial Ishikawa 2001

Gambar 1.7 menunjukkan perbandingan antara permintaan dan persediaan dari permintaan suku cadang special bagian produksi *weaving* tahun 2018. Diketahui bahwa hampir setiap bulan pada tahun 2018 persediaan suku cadang yang ada selalu mengalami *out of stock*. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan, PT Trisula Textile Industries TBK masih belum memiliki metode pengelolaan suku cadang yang optimal. Perusahaan hanya akan melakukan pemesanan suku cadang hanya jika ditemukannya kerusakan menggunakan *corrective maintenance* dan estimasi kebutuhan penggantian suku cadang menggunakan metode *preventive maintenance*. Jika ada permintaan pun seringkali terjadi ketidakakuratan pembelian baik dalam jenis ataupun jumlah. Data permintaan suku cadang ini didapatkan dari *list* permintaan suku cadang yang dimiliki oleh *departemen engineering*, yang memiliki tugas memantau serta memperbaiki mesin-mesin jika terjadi masalah. Sedangkan data persediaan suku cadang didapatkan dari *departemen warehouse*.

Untuk dapat memenuhi semua permintaan setiap jenis suku cadang yang diajukan oleh departemen *engineering* bagian produksi *weaving* yang berfluktuatif, PT Trisula Textile Industries TBK harus mengatur ketersediaan suku cadang yang dibutuhkan sehingga jika terjadi kerusakan dan suku cadang dibutuhkan, suku cadang tersebut tersedia. Ketersediaan suku cadang di gudang merupakan hal penting untuk mendukung proses produksi, jika suku cadang tidak tersedia di

gudang hal tersebut dapat menyebabkan waktu *break down* lebih lama sehingga proses produksi dapat terhenti. Diliat dari fenomena data di atas, diperlukan perencanaan persediaan yang baik sehingga ketika suku cadang diperlukan dapat segera dipenuhi tanpa harus melakukan pemesanan ulang terlebih dahulu. Cara untuk melakukan pengendalian persediaan pun harus tepat. Pengendalian persediaan yang kurang tepat dapat menyebabkan terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*) ataupun kekurangan persediaan (*stockout*) yang akan berdampak pada kurang optimalnya tingkat persediaan.

Berdasarkan permasalahan di atas, terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan dan membahas permasalahan yang serupa. Beberapa penelitian yang memiliki masalah serupa sebelumnya yaitu Prabowo (2018) dan Wulandari (2014). Prabowo membahas mengenai kebijakan persediaan pada produk *protector*, sedangkan Wulandari membahas mengenai kebijakan persediaan pada suku cadang. Kedua penelitian ini menggunakan metode inventori tak tentu berisiko terkendali.

Penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan keluaran estimasi kebutuhan suku cadang untuk satu tahun ke depan menggunakan Rantai Markov dan penyediaan suku cadang berdasarkan perhitungan inventori tak tentu berisiko terkendali. Perencanaan persediaan yang tepat akan dapat mengurangi biaya kekurangan sehingga dapat juga mengurangi biaya total sistem persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Diketahui bahwa terdapat perbedaan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang akan dilakukan. Wulandari (2014) tidak melakukan perhitungan estimasi kebutuhan di masa yang akan datang, Prabowo (2018) melakukan perhitungan estimasi kebutuhan menggunakan simulasi Monte Carlo, sedangkan penelitian ini melakukan perhitungan estimasi kebutuhan suku cadang di masa yang akan datang menggunakan rantai Markov.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dan kondisi dari latar belakang yang sudah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kebijakan persediaan suku cadang pada suku cadang kritis dengan menggunakan metode inventori tak tentu berisiko terkendali pada mesin Ishikawa 2001 bagian produksi *weaving* di PT Trisula Textile Industries TBK agar didapatkan jumlah persediaan yang optimal?
2. Bagaimana perhitungan perkiraan kebutuhan suku cadang pada suku cadang kritis mesin *weaving* Ishikawa 2001 dengan menggunakan rantai Markov di PT Trisula Textile Industries TBK?
3. Bagaimana performansi kebijakan persediaan aktual jika dibandingkan dengan kebijakan usulan menggunakan metode inventori tak tentu berisiko terkendali di PT Trisula Textile Industries TBK?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat menentukan kebijakan persediaan pada suku cadang kritis dengan menggunakan metode inventori tak tentu berisiko terkendali pada mesin Ishikawa 2001 bagian produksi *weaving* di PT Trisula Textile Industries TBK.
2. Dapat memperkirakan kebutuhan suku cadang pada suku cadang kritis mesin *weaving* Ishikawa 2001 dengan menggunakan rantai markov di PT Trisula Textile Industries TBK.
3. Mengetahui performansi kebijakan persediaan aktual jika dibandingkan dengan kebijakan usulan menggunakan metode inventori tak tentu berisiko terkendali di PT Trisula Textile Industries TBK.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui suku cadang apa saja yang termasuk suku cadang kritis dari mesin ISHIKAWA 2001 bagian produksi *weaving*.
2. Mengetahui jumlah kebutuhan suku cadang kritis dari mesin ISHIKAWA 2001 bagian produksi *weaving* untuk satu tahun mendatang.
3. Mendapatkan model untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan dan penyediaan suku cadang.
4. Sebagai bahan pertimbangan untuk PT Trisula Textile Industries TBK dalam menerapkan kebijakan penggantian dan persediaan suku cadang untuk mencapai tingkat operasional yang lebih efisien.
5. Sebagai bahan pertimbangan atau referensi pada penelitian selanjutnya dalam bidang yang berkaitan.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menjaga konsistensi penelitian, diperlukan batasan-batasan sehingga lingkup permasalahan tidak meluas dan pembahasan lebih fokus kepada pemecahan masalah yang ada. Berikut adalah batasan-batasan penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini.

1. Penelitian hanya dilakukan pada suku cadang kritis mesin Ishikawa 2001 bagian produksi *weaving*.
2. Penelitian berdasarkan data historis perusahaan pada bulan Januari hingga Desember 2018.
3. Penelitian tidak memperhitungkan perencanaan jadwal produksi dan jadwal perawatan.
4. Faktor eksternal lain yang mempengaruhi degradasi suku cadang tidak termasuk ke dalam penelitian.
5. Pengolahan data tidak memperhatikan kenaikan harga, diskon pada harga beli dan pesan, atau inflasi.

Beberapa asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Biaya yang digunakan pada penelitian diasumsikan tetap.
2. Tidak terdapat batasan finansial.
3. Seluruh parameter pada penelitian di asumsikan konstan.
4. Pola data permintaan tidak mengalami perubahan.
5. *Lead time* tunggu suku cadang dianggap diketahui dan selalu terpenuhi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan menjadi enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah yang akan diselesaikan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, batasan penelitian yang berlaku, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan untuk penelitian ini.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi mengenai literature yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti dan juga pembahasan dari hasil-hasil penelitian terdahulu. Tujuan dari bab ini adalah untuk membentuk pola pikir dan landasan teori yang akan digunakan dalam penelitian serta usulan pada hasil akhir. Dasar teori yang dibahas meliputi pengetahuan dan metode-metode yang mendukung penelitian untuk mencapai tujuan.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penyelesaian penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir. Tahapan-tahapan tersebut adalah perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, mengidentifikasi, analisis, dan mengusulkan solusi dari permasalahan yang ditemukan. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah tahap kesimpulan.

Bab 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini diuraikan dan dijelaskan semua data yang diperlukan untuk penelitian beserta cara untuk melakukan pengolahannya, serta hasil dari pengolahan data nantinya akan di analisis pada bab berikutnya, yaitu bab 5 analisis.

Bab 5 Analisis

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil dari pengolahan data dan usulan perbaikan yang dilakukan di bab 4 pengumpulan dan pengolahan data. Akan dilakukan juga analisis perbandingan kondisi actual dengan kondisi usulan. Berdasarkan hasil analisis dapat diperoleh kebijakan pengendalian suku cadang yang tepat bagi perusahaan untuk mendapatkan total biaya minimum.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan ditarik kesimpulan berdasarkan tujuan yang telah ditentukan. Bab ini berisikan saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya yang berhubungan sebagai masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.