

BAB I

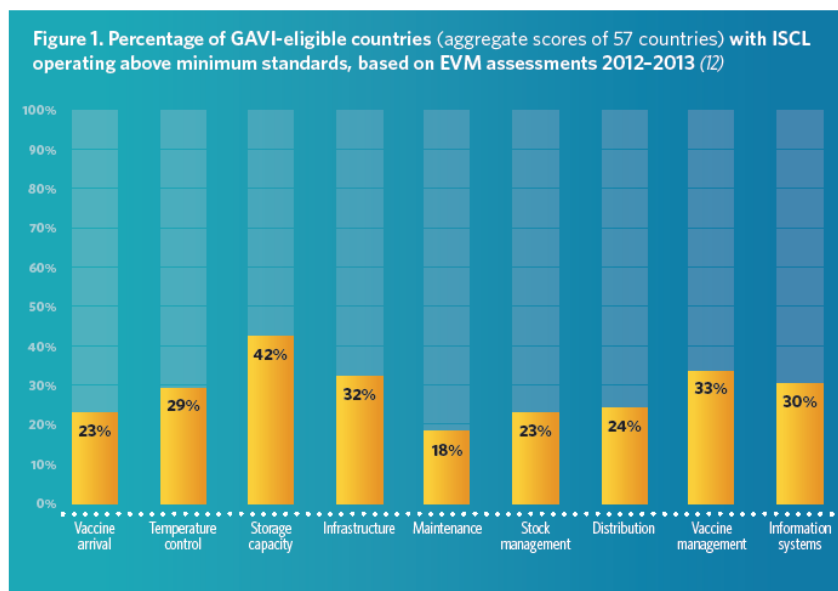
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi, manusia senantiasa dihadapkan dengan segala tantangan dalam dunia kesehatan, salah satunya dalam dunia vaksinasi. Vaksin diciptakan dari bahan *antigen* (zat yang merangsang respon imun) untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit yang diakibatkan oleh bakteri atau virus. Sebagai perusahaan berskala Internasional, PT Bio Farma (Persero) menjadi satu-satunya produsen vaksin dan sera untuk manusia di Indonesia dan terbesar di Asia Tenggara, juga menjadi salah satu perusahaan yang mampu untuk memasok kebutuhan vaksin lebih dari 21 negara sekaligus pemasok 100% kebutuhan vaksin di Indonesia

Prosedur yang berhubungan dengan produksi vaksin sudah diatur dalam peraturan dari Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), dan dijelaskan kedalam Panduan Cara Pengawasan Obat dan Makanan (CPOM) tahun 2012. CPOM yang diterbitkan oleh Balai Pengawasan Obat dan Makanan tahun 2012 secara detail telah menjelaskan tentang peraturan-peraturan yang harus diterapkan dalam segala industri obat, vaksinasi, dan makanan. Baik dalam segi proses persiapan, proses produksi, packaging, hingga proses distribusinya. PT. Bio Farma (Persero) memiliki warehouse gudang bahan baku dengan karakteristik *treatment* yang lebih rumit karena tuntutan sterilisasi dari bahan bakunya. Yang menjadikan proses penyimpanan di perusahaan ini lebih rumit karena adanya aktivitas penyimpanan barang yang diklasifikasikan kedalam jenis-jenis yang berbeda sebelum masuk ke bagian produksi, seperti aktivitas karantina barang, dan pengklasifikasian jenis hasil dari pengujian yang telah dilakukan (*release* atau *reject*), dan memperhatikan dalam sistem FIFO (*First In First Out*), juga FEFO (*First Expired First Out*).

Berkembangnya dunia farmasi dan tuntutan dalam mensejahterakan kehidupan manusia sesuai dengan cita-cita PT. Bio Farma (Persero), menjadikan salah satu langkah yang perlu ditempuh untuk menjawab tantangan dengan melakukan pengembangan proses bisnis agar dapat bersaing dengan kompetitor. Untuk menjawab tantangan tersebut hal-hal yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem EVM (*Effective Vaccine Management*). EVM (*Effective Vaccine Management*) pertama kali diluncurkan oleh WHO (*World Health Organization*) dan UNICEF pada tahun 2010. Sistem ini diciptakan untuk pengembangan efektivitas dan efisiensi terhadap proses bisnis dunia vaksinasi agar kualitas vaksin dapat terjaga dengan baik demi kesejahteraan kesehatan manusia. Hal-hal yang menjadi penilaian dalam sistem EVM menurut WHO, harus berfokuskan terhadap segala aktivitas yang kemungkinan berpengaruh terhadap vaksin itu sendiri seperti penanganan kedatangan vaksin, *temperature control*, kapasitas penyimpanan (*capacity storage*), infrastruktur, perawatan, manajemen persediaan, proses distribusi, dan sistem informasi.



Gambar 1.1 Persentase permasalahan dalam EVM menurut GAVI-eligible

Sumber : WHO (*Immunization Supply Chain and Distribution* tahun 2014)

Berdasarkan data yang didapatkan dari penelitian tahun 2012-2013 pada 57 negara yang tergabung kedalam *GAVI-eligible* (wadah organisasi dalam pengembangan teknologi dunia vaksinasi), dapat diketahui bahwa sistem EVM masih terdapat permasalahan dan belum dapat menunjang secara maksimal. Tiga tingkatan permasalahan terbesar dalam penerapan EVM pada 57 negara ini terdapat pada permasalahan kapasitas penyimpanan (*capacity storage*), manajemen yang diterapkan (*policy*), dan infrastruktur yang berkaitan dengan proses vaksinasi. Permasalahan dalam kapasitas penyimpanan ini berdasarkan pada penelitan tersebut, disebutkan terdapat pada kualitas dan kapasitas *cold storage*, *dry storage*, dan *transport storage* untuk mengakomodasi seluruh bahan baku pembuatan hingga vaksin yang telah diproduksi. Permasalahan dalam manajemen vaksin yang diterapkan terdapat pada regulasi peraturan yang diimplementasikan seperti monitoring vaksin yang tidak terpakai (*waste*) dengan menggunakan sistem VVM (*Vaccine Vial Monitor*). Dan yang terakhir, yang menjadi permasalahan dalam sistem infrastruktur adalah pada status dan layout dari gedung penyimpanan, perlengkapan penunjang *cold chain management*, dan pemakaian kendaraan atau alat bantu yang digunakan untuk menciptakan efektivitas.

Berdasarkan kondisi permasalahan yang terjadi dilapangan, dapat diketahui bahwasanya perusahaan diharuskan untuk melakukan inovasi agar tuntutan dari WHO mengenai EVM (*Effective Vaccine Management*) dapat terealisasi melalui penerapan suatu alat bantu yang dapat memperoleh informasi secara real-time, agar segala permasalahan yang berhubungan dengan segala aktivitas di warehouse dapat dipermudah pekerjaannya bahkan di eliminasi atau dihapuskan. Terdapat beberapa alat yang dapat membantu berdasarkan permasalahan tersebut, salah satunya adalah sistem Barcode, RFID, dan *Robotic* contohnya seperti *KIVA Technology*. Hanya saja dalam penelitian yang dilakukan ini, PT. Bio Farma sudah memastikan dan mengambil keputusan antara memilih *RFID System* atau *Barcode System* untuk dilakukan studi sebagai sistem yang dapat membantu segala aktivitas warehouse mereka.

Gudang bahan baku PT. Bio Farma (Persero) terbagi kedalam 2 area yang berbeda; *Quarantine Area* dan *Release Area*. Area *quarantine* dibuat sebagai area untuk menyimpan barang yang belum atau sedang dilakukan proses uji sampel terhadap material yang masuk berdasarkan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh divisi *Quality Control* (QC) dan *Quality Assurance* (QA). Berbeda dengan area *Release*, area ini diperuntukan untuk menyimpan material yang telah lulus uji sampel material dan siap untuk dikeluarkan bila ada permintaan dari divisi produksi. Alasan dari diberlakukannya segregasi barang yang belum lolos uji dan yang sudah lolos uji salah satunya adalah untuk mengurangi resiko terjadinya material yang belum lolos uji, namun dapat masuk dan diproduksi menjadi vaksin atau sera. Hal tersebut akan beresiko pada kualitas vaksin yang dihasilkan, bahkan lebih buruknya saat vaksin atau sera tersebut dipakai. Selain itu, menurut wawancara di lapangan dijelaskan bahwa proses segregasi barang di area *quarantine* dan area *release* adalah untuk memudahkan dalam proses pendataan material berdasarkan klasifikasi penempatan rak yang telah ditetapkan sebelumnya (*tracking location*).

Bila dilihat dari aktivitas pekerjaan yang dilakukan di warehouse tersebut, terdapat *waste of movement* dan *waste of transportation*, karena aktivitas *material handling* yang dilakukan oleh pegawai dilakukan selama 2x pada ruang yang sama demi tujuan untuk membedakan karakteristik material *quarantine* atau material *release*. Sebenarnya tujuan dilakukannya segregasi area tersebut antara lain adalah untuk meminimalkan resiko terjadinya kesalahan dalam proses *picking* material, namun menimbulkan waste lain dalam segi pergerakan atau transportasi material, alat angkut, dan pekerja. Maka dari itu, perlunya suatu sistem yang baik dan dapat diterapkan dengan efektif tanpa harus melakukan segregasi tempat dan proses *material handling* yang minim, seperti dengan menerapkan *RFID System* atau *Barcode system*.

Permasalahan lain yang dikhawatirkan muncul adalah dari segi kesalahan dalam penyimpanan material pada rak di warehouse tersebut. Kekeliruan dalam penyimpanan material adalah kesalahan besar bagi warehouse yang

berhubungan langsung dengan kualitas vaksin itu sendiri. Akibat pemberlakuan regulasi FIFO dan FEFO di perusahaan vaksin ini, bagi vaksin hal tersebut dapat beresiko pada gagalnya proses produksi yang tidak akan mendapatkan produk vaksin yang baik. Bagi perusahaan, hal tersebut adalah mimpi buruk ketika terjadi kekeliruan dalam proses penyimpanan barang saat adanya pemeriksaan dari WHO, ISO, dan UNICEF, karena dapat mengakibatkan resiko diberikannya *penalty* atau *punishment* selama 3 bulan untuk pelarangan dalam menjual vaksin tersebut ke dalam maupun keluar negeri atas dasar resiko kekhawatiran vaksin yang digunakan dapat membahayakan bagi penggunaannya.

RFID atau Barcode dapat bermanfaat bagi aktivitas yang berhubungan dengan proses pendataan informasi dari suatu material; seperti pergerakan material, pencarian lokasi material (*material location tracking*), dan status dari material itu sendiri. Beberapa penelitian tentang manfaat dari RFID dan Barcode pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dalam studi kasus yang beraneka ragam namun dengan konsep system yang hampir sama, contoh salah satunya dari Burke, Eric M. dimana dalam penelitiannya menjelaskan bahwa system RFID atau Barcode sejatinya dapat bermanfaat untuk mempercepat waktu operasi, akurasi data secara real time (*visibility of accurate real-time information*), tracking lokasi material (*fast locating of material*), meningkatkan tingkat keamanan (*reduce record of loses material*), dan peningkatan efisiensi serta akurasi material (*improve efficiency and eccuracy*).

Implementasi dari *RFID System* atau *Barcode System* dapat dikategorikan sebagai perencanaan mega proyek yang membutuhkan pembiayaan besar. Oleh karena itu diperlukannya suatu alat untuk memilih dari implementasi sistem pergudangan mana yang akan memberikan benefit lebih besar dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan; antara sistem yang sedang berjalan sekarang, *RFID System* atau *Barcode System*.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk merealisasikan sistem EVM (*Effective Vaccine Management*) berdasarkan tuntutan WHO diperlukannya pemilihan alternatif terlebih dahulu untuk memilih sistem terbaik antara *Existing System*, *RFID System*, atau *Barcode System*. Lalu disambung dengan analisis biaya-manfaat (*Benefit-Cost Analysis*) untuk mengetahui resiko-resiko yang mungkin terjadi beserta mitigasinya apabila sistem tersebut diimplementasikan sebelum memulai berinvestasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, maka dapat diketahui bahwasanya PT. Bio Farma (Persero) memiliki beberapa permasalahan yang kerap terjadi antara lain manual input data material di bagian receiving oleh operator yang memakan waktu lama, kesalahan dalam penyimpanan dan pengambilan material yang masih beresiko tinggi, segregasi material yang mengakibatkan utilitas ruangan berkurang, resiko kehilangan material, dan sulitnya mendapatkan data real-time mengenai inspeksi material. Oleh karena itu, meskipun RFID sudah menjadi final dari solusi permasalahan yang kemungkinan akan diimplementasikan di sistem warehouse perusahaan, akan lebih baik jika dianalisis terlebih dahulu mengenai manfaat yang akan didapatkan nanti, dan satuan biaya yang harus dikeluarkan untuk diinvestasikan agar diketahui rasio besar

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana model pengambilan keputusan untuk pemilihan sistem pergudangan antara *Existing System*, *RFID System* atau *Barcode System*?
2. Sistem manakah yang memberikan nilai benefit paling besar jika dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan dari masing-masing penerapan sistem tersebut?
3. Apa resiko yang mungkin terjadi dari sistem yang terpilih dan bagaimana mitigasi dari resiko-resiko tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian di PT. Biofarma (Persero) ini berdasarkan permasalahan diatas adalah:

1. Mengetahui sistem yang terpilih untuk diterapkan di Warehouse PT. Bio Farma (Persero).
2. Mengetahui sistem yang dapat memberikan nilai benefit paling besar per-satuan biaya yang harus dikeluarkan.
3. Mengetahui resiko yang mungkin terjadi dari sistem yang terpilih beserta mitigasi dari resiko-resiko tersebut.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Sebagai masukan atau rekomendasi bagi perusahaan untuk memilih, dan mengetahui nilai manfaat-biaya yang akan didapatkan dari implementasi antara *Sistem Existing*, *System RFID* atau *Sistem Barcode* di Bagian Persediaan PT. Biofarma (Persero) sebagai acuan untuk peningkatan pelayanan dari demi mencapai tujuan perusahaan agar lebih efektif dan efisien.

2. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan dan pengalaman mengenai kajian ilmu Teknik Industri di dunia nyata dengan harapan khususnya dapat menambah khazanah keilmuan di dunia Teknik Industri sebagai referensi dalam ilmu pendidikan sehingga dapat memperkaya dan menambah wawasan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Peneliti lain

Sebagai sarana referensi untuk penelitian selanjutnya agar dapat lebih baik, dan dapat memberikan kesejahteraan untuk khalayak banyak.

1.4 Pembatasan dan Asumsi Permasalahan

Untuk mempermudah penyelesaian masalah dalam penelitian ini, maka pembatasan yang digunakan adalah:

1. Penelitian dilakukan pada divisi warehouse di PT. Bio Farma (Persero).
2. Analisis Biaya yang dihitung dipakai terdiri dari biaya investasi, biaya instalasi, biaya operasional, dan biaya pelatihan pegawai.
3. Data yang digunakan untuk menghitung jumlah tag/label, berdasarkan pada kartu keluar masuk barang untuk produk *Vial Clear 2ml*, *Rubber Stopper Gray*, *Multitray 40*, dan *Aluminium Caps Kuning Flip*, pada bulan Desember 2015 hingga Desember 2016.
4. Faktor-faktor lain seperti kerusakan mesin, kualitas barang, dan tenaga kerja adalah diluar dari penelitian ini.
5. Objek Kajian Penelitian hanya di fokuskan pada AHP untuk pemilihan sistem pergudangan, serta gambaran manajemen resiko dengan pendekatan model *House of Risk* (HOR).
6. Sumberdaya Manusia pada Divisi Persediaan yang dianggap *expert* pada pemahaman Sistem Pergudangan dan dijadikan sebagai responden dalam model AHP adalah Kepala Divisi Persediaan dan 2 orang staff Divisi Persediaan.
7. Sumberdaya Manusia pada Divisi Persediaan yang dapat dijadikan responden dalam Analisis Resiko adalah Kepala Divisi Persediaan, karena sesuaikan dengan tanggungjawab yang diemban oleh posisi jabatan tersebut.

Asumsi yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Biaya pelatihan, pembelian hardware dan software, serta instalasi untuk implementasi diasumsikan sama nilainya di negara manapun.
2. Tidak ada perubahan seperti penambahan atau pengurangan fasilitas pada divisi *warehouse* selama penelitian berlangsung.
3. Dari berbagai material yang ada di setiap lantai, dipilih hanya pada produk *Vial Clear 2ml*, *Rubber Stopper Gray*, *Multitray 40*, dan

Aluminium Caps Kuning Flip, dan produk tersebut dapat merepresentasikan material-material lain di setiap lantainya.

4. Perhitungan kategori biaya yang dihitung, berdasarkan pada referensi penelitian RFID di *The Defence Logistics Agency (DLA)* oleh *Eric M. Burke*, dan *Danny L.Ewing* pada tahun 2014, penelitian RFID di *Defence Microelectronic Activity (DMEA)* oleh James B. Gerber pada tahun 2011, dan referensi dari beberapa website yang menyediakan biaya hardware, software, instalasi, training dll.
5. Pembelian Hardware untuk RFID dan Barcode sudah termasuk pembelian kabel yang dibutuhkan.
6. Software *Enterprise Resource Planning (ERP) Microsoft Dynamic Axapta 2012* yang dimiliki PT. Bio Farma (Persero) sudah dapat terintegrasi dengan sistem *RFID* dan *Barcode* tanpa perlu adanya middleware lain untuk instalasinya.
7. Biaya Operasional diasumsikan dari Biaya Fungsi Pokok, yakni Biaya Produksi (Harga Material, Biaya Langsung, dan Overhead). Ketiga Biaya Produksi tersebut diberikan persentase; antara lain Harga Material 40%, Biaya Langsung 30%, dan Biaya Overhead 30% dari total keseluruhan biaya Operasional Divisi Persediaan.
8. Karena keterbatasan untuk memperoleh informasi yang sifatnya privasi, Harga Material diambil dari internet melalui website penyedia material (*supplier*), dan dapat dianggap menginterpretasikan harga material yang sesungguhnya.
9. Data-data untuk pengolahan dianggap seragam dan cukup sehingga tidak perlu uji kecukupan data, keseragaman data, dan standar deviasi.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk Tugas Akhir ini berada di PT. Biofarma (Persero) yang difokuskan pada Divisi *Warehouse*, Jalan Pasteur nomor 28, Bandung. Jawa Barat.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan landasan teori-teori atau model-model yang digunakan dalam penelitian yang akan dibahas.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan penjelasan teori yang akan dipakai untuk memecahkan permasalahan penelitian dan prosedur atau langkah-langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan permasalahan.

BAB IV PEMBAHASAN MASALAH

Bab ini berisikan informasi tentang data-data umum perusahaan dan data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan, selanjutnya digunakan untuk mengolah data dari hasil penelitian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Isi dari bab ini adalah kesimpulan atau jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan dalam perumusan masalah, serta saran perbaikan untuk perusahaan yang mungkin dapat bermanfaat baik bagi perkembangan perusahaan tersebut.