

REVIEW SMART TECHNOLOGY FOR WAREHOUSE

PT. DEF

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Diajukan untuk sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan

Oleh : Olivia Octaviana Sutejo

NIM : 18.I1.0048



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN
SMART TECHNOLOGY FOR WAREHOUSE
PT. DEF SEMARANG

Oleh :

Olivia Octaviana Sutejo

NIM : 18.11.0048

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI PANGAN

Laporan Kerja Praktek ini telah disetujui dan dipertanggungjawabkan di hadapan sidang penguji pada 18 Januari 2021

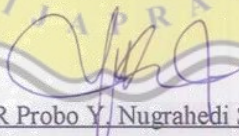


Semarang, 2020

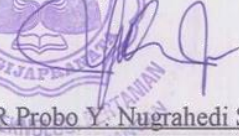
Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Dosen Pembimbing,


Dr. R. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc


Dekan Fakultas Teknologi Pertanian


Dr. R. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc

HALAMAN PERNYATAAN
PERNYATAAN DATA LAPORAN KERJA PRAKTEK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

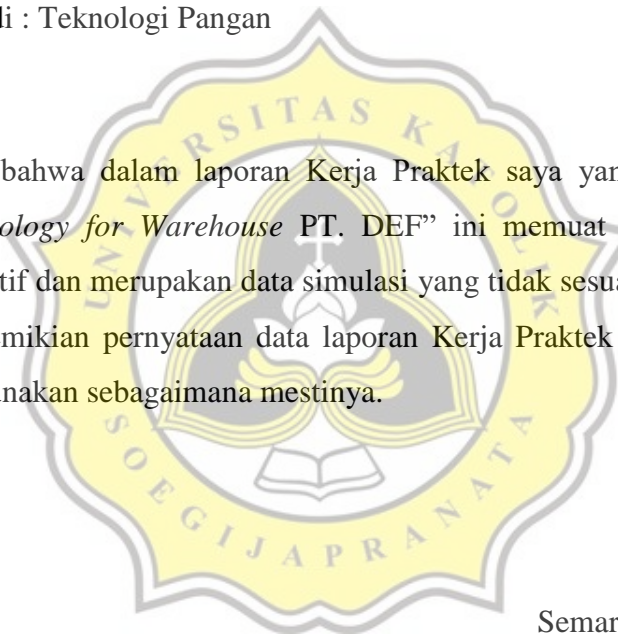
Nama : Olivia Octaviana Sutejo

NIM : 18.II.0048

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa dalam laporan Kerja Praktek saya yang berjudul “*Review Smart Technology for Warehouse PT. DEF*” ini memuat beberapa data yang bersifat asumtif dan merupakan data simulasi yang tidak sesuai dengan keadaan di lapangan. Demikian pernyataan data laporan Kerja Praktek yang saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Semarang, 18 Januari 2021

Olivia Octaviana Sutejo

18.II.0048

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pelaksanaan kerja praktek dan laporan kerja praktek yang berjudul *Review Smart Technology Warehouse PT DEF* dengan tepat waktu. Selama pelaksanaan kerja praktik dan penulisan laporan ini, penulis mendapatkan beberapa bantuan dan wawasan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Tuhan YME yang selalu menyertai penulis selama melaksanakan kegiatan kerja praktik di PT DEF sehingga penulis dapat diberi kesehatan dan dapat menyelesaikan laporan kerja praktik tepat waktu.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugraedi, S.TP., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan selaku Dosen Pembimbing kerja praktek.
3. Ibu Meilia Harumni M.Sc. selaku koordinator mata kuliah kerja praktik Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang karena diberi kesempatan untuk melaksanakan kerja praktek
4. Bapak Ryan selaku Corporate Logistik pada PT DEF Semarang yang telah memberikan wawasan dan informasi kepada penulis.
5. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi saat melakukan penulisan laporan kerja praktek
6. Panitia Kerja Praktek *Virtual Training* yang telah membantu kelancaran kerja praktek.
7. Gabriela Murni, Catharina Danella, Ecclesia Alfa dan Elisa Oktaviani selaku teman satu kelompok yang membantu penulis dalam penyusunan laporan kerja praktek
8. Berbagai pihak yang memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Demikian penulis berharap supaya laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi bagi semua pihak yang membaca. Penulis menyadari

bahwa laporan kerja praktek ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran bagi semua pihak pembaca sangat bermanfaat bagi penulis.

Semarang, 18 Januari 2021



Olivia Octaviana Sutejo



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	2
BAB II.....	3
2.1. Jenis Produk PT DEF	3
2.2. Chiki Balls.....	3
2.3. Bahan Baku	5
BAB III	6
BAB IV	10
4.1. Latar Belakang	10
4.2. Tujuan.....	11
4.3. Pembahasan Tugas Khusus	11
BAB V.....	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Varian Rasa Produk Chiki Balls.....	4
Gambar 2. Diagram Alir Produksi Chiki Balls	6
Gambar 3. Alur Proses Gudang Barang Jadi	11
Gambar 4. Sistem Pengangkutan Barang Di Gudang	13
Gambar 5. Sistem Pengangkutan Barang dengan Robot	14
Gambar 6. Sistem RFID	16
Gambar 7. Jenis-Jenis <i>Tag</i> Pada Teknologi RFID	17
Gambar 8. Alur Informasi Data Secara Manual Dengan ERP	18
Gambar 9. Integrasi Teknologi RFID dengan ERP	19
Gambar 10. Alur Informasi Gudang dengan Integrasi ERP dan RFID	19



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Informasi Nilai Gizi “Chiki Balls” dalam kemasan 200 gram.....	3
Tabel 2. Standard Pengecekan Kemasan	4



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Kerja Praktek	25
Lampiran 2. Kartu Presensi Kerja Praktek.....	26
Lampiran 3. Report Plagiasi.....	27



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada jaman sekarang, industri di bidang makanan ringan sudah semakin berkembang. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan ilmu teori yang sudah dipelajari saat kuliah di tempat kerja praktik lapangan. Makanan ringan merupakan produk pangan yang sangat digemari oleh seluruh kalangan masyarakat. Faktor permintaan makanan ringan yang tinggi ini menyebabkan munculnya variasi ukuran, rasa, bentuk, serta kemasan yang berbeda-beda untuk menarik perhatian konsumen. Perusahaan akan selalu berusaha memenuhi kebutuhan serta permintaan global yang semakin meningkat. Hal ini dilakukan dengan tujuan supaya perusahaan dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi sehingga mampu bersaing secara global pada bidang industri pangan. Perkembangan tersebut dapat dicapai dengan meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sumber daya manusia yang profesional dan handal.

PT DEF adalah salah satu produsen penghasil makanan ringan yang memiliki banyak brand dengan berbagai varian seperti jenis, rasa, ukuran, dan bentuk yang sangat digemari masyarakat di Indonesia. Produk dihasilkan oleh PT DEF meliputi Chitato, Lays, Cheetos, Jet Z, Doritos, Chiki snack, dan QTela dengan variasi rasa yang unik. PT DEF juga menjamin mutu dan kualitas produknya melalui standard dan sertifikasi baik nasional maupun internasional. Pengendalian mutu dan kualitas produk berkaitan dengan sistem pengolahannya serta melibatkan bahan baku, pengolahan proses, penyimpanan, dan distribusi hingga sampai ke tangan konsumen. Oleh karena itu, PT DEF wajib melakukan pengendalian/kontrol kualitas produknya dimulai dari sebelum proses produksi hingga proses produksi berakhir untuk menjamin keamanan dan kepuasan konsumen.

1.2 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya kerja praktik di PT. DEF Semarang adalah untuk memperluas wawasan serta memperoleh pengalaman kerja di dunia industri pangan. Selain itu, untuk mengetahui *smart technology for warehouse* produk jadi yang memungkinkan untuk dapat dilakukan di *warehouse* PT DEF.

1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kerja praktik ini dilakukan secara virtual via *google meet* oleh PT. DEF Semarang pada hari Senin tanggal 24 Agustus 2020. Kerja praktik virtual dilakukan selama lima jam termasuk sesi istirahat selama satu setengah jam, yang dimulai pada pukul 09.00 WIB sampai pukul 15.30 WIB.



BAB II SPESIFIKASI PRODUK

2.1. Jenis Produk PT DEF

PT. DEF memproduksi dan memasarkan berbagai jenis produk yang berbentuk ekstrudat dan *chips*. 7 merek yang diproduksi oleh PT. terdiri dari Chitato, Cheetos, Chiki, Doritos, Lay's, Qtela, dan Jetz. Chiki, Cheetos, Doritos, dan Jetz terbuat dengan bahan dasar jagung. Sedangkan, Cheetos dan Lay's menggunakan kentang sebagai bahan baku dalam proses produksinya. Brand Qtela dalam produksinya dibagi menjadi 4 yaitu berbahan dasar ubi ungu, tempe, dan singkong.

2.2. Chiki Balls

Snack "Chiki Balls" merupakan salah satu produk andalan PT. DEF yang merupakan hasil proses pengolahan dengan prinsip ekstruksi sehingga tergolong dalam *baked corn puff* snack karena berbahan baku jagung dan beras. Chiki Balls dikemas dengan film metalized yang terbagi menjadi 2 macam ukuran berdasarkan beratnya yaitu 55 gram dan 200 gram (*jumbo size*). Kemudian Chiki Balls dikemas dalam kemasan outer karton. Chiki Balls ini memiliki tekstur yang renyah (*crispy*) dan berbentuk bulat. Produk ini memiliki 3 varian rasa yaitu *Cheese* (keju), *Chicken* (ayam), dan *Chocolate* (coklat). Pada kemasan Chiki Balls terdapat informasi yang mencakup nama produk, kandungan nutrisi, *ingredient*, berat bersih, tanggal kadaluarsa, rasa, keterangan BPOM, dan lain-lain. Informasi Nilai Gizi "Chiki Balls" dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Informasi Nilai Gizi "Chiki Balls" dalam kemasan 200 gram

INFORMASI NILAI GIZI
Takaran Saji : 10 gram
20 sajian per kemasan
<i>Jumlah Persajian</i>

<i>Energi Total 50 kkal</i>		<i>Energi dari lemak 20 kkal</i>
		%AKG*
Lemak Total	2.5 g	4 %
Lemak Jenuh	1 g	6 %
Protein	1 g	1 %
Karbohidrat Total	6 g	2 %
Gula	0 g	-
Garam (Natrium)	80 mg	5 %

*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah

Tabel 2. Standard Pengecekan Kemasan

Jenis Pemeriksaan	Parameter Pemeriksaan	Peralatan	Spesifikasi Standard
Kemasan	Penampilan hasil sealing	Visual	Normal, tidak kerut
	Kekembungan	Alat ukur	38-42 mm
	Kekuatan Sealing	<i>Vacum Tes</i>	Min 20 cm/Hg
	Kebocoran	Bak Air	Tidak bocor
	Berat Produk	Timbangan Digital	12 (10.92-13.08)



Gambar 1. Varian Rasa Chiki Balls

2.3. Bahan Baku

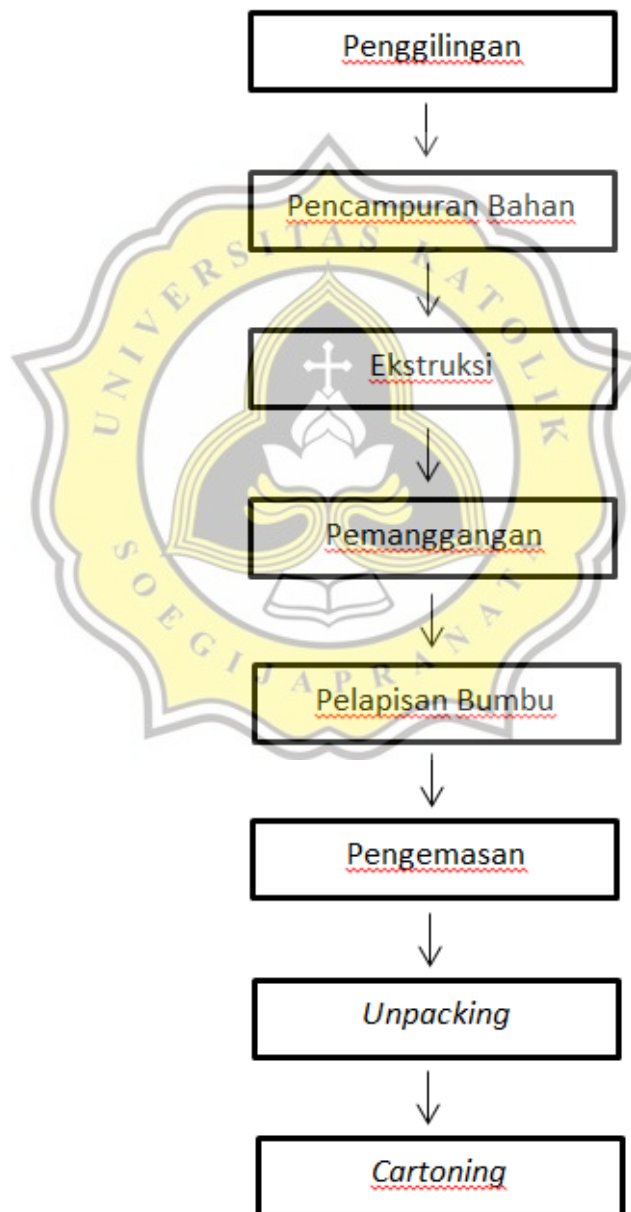
Bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan snack “Chiki Balls” di PT. DEF dibedakan menjadi bahan baku utama dan bahan baku penunjang. Bahan baku utama yang digunakan adalah jagung dan beras. Sedangkan, bahan baku penunjang meliputi minyak olein, mineral (kalsium karbonat, fero fumarat), air, minyak bawang, vitamin (asam palmitat dan asam askorbat), serta bahan tambahan pangan seperti penguat rasa (dinatrium inosinat, monosodium glutamat, dinatrium guanilat) dan bumbu (flavor kaldu ayam, coklat, dan keju).



BAB III

PROSES PRODUKSI

Proses produksi “Chiki Balls” meliputi penggilingan, pencampuran bahan, proses ekstruksi, proses pemanggangan, pelapisan bumbu, pengemasan, *unpacking*, dan *cartoning*.



Gambar 2. Diagram Alir Produksi Chiki Balls

a. Penggilingan

Proses pembuatan “Chiki Balls” menggunakan dua bahan utama yaitu jagung dan beras. Beras yang digunakan merupakan beras menir yang berbentuk butiran. Sedangkan, jagung yang digunakan sudah dalam bentuk tepung. Maka dari itu perlu dilakukannya proses penggilingan beras supaya partikel beras menjadi lebih kecil untuk mempermudah proses produksi dengan menggunakan mesin giling.

b. Pencampuran Bahan

Proses pencampuran bertujuan untuk mendapatkan campuran adonan bahan yang akan ekstruksi supaya seragam dan merata, karena hasil pencampuran adonan ini dapat mempengaruhi karakteristik dari produk akhir yang akan dihasilkan. Sebelum semua bahan dicampurkan, harus dilaksanakan proses persiapan dengan melakukan pemeriksaan kebersihan mesin yang digunakan untuk proses produksi. Selanjutnya, tepung jagung dan beras yang sudah dihaluskan dimasukkan ke dalam *hopper mix* secara berurutan. Lalu diikuti dengan penambahan air, minyak, serta bahan pembantu perlahan-lahan supaya bisa merata. Khusus produk “Chiki Balls” flavor coklat, ditambahkan larutan coklat pada campuran adonan bahan baku. Larutan coklat ini didapatkan dengan melakukan pengenceran bahan pewarna coklat dengan air yang kemudian diaduk hingga merata dalam suatu wadah selama 15 menit.

c. Ekstruksi

Sebelum dilakukan proses ekstruksi, perlu dilakukan tahap persiapan yaitu pembersihan mesin, pengecekan posisi pisau pemotong, pengecekan uliran, dan pemotongan secara manual. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan alat *front plate*, *heater*, dan *honey comb plate*. Kemudian, pemasanas yang berada di mesin ekstruksi dengan merk “Amex dan Maddox” dinyalakan hingga mencapai suhu 150°C. kecepatan pemasukan bahan, kecepatan pisau pemotong, dan kecepatan ulir diatur supaya didapatkan *flip* (bola hasil ekstruksi) yang sesuai dengan standar perusahaan.

d. Pemanggangan

Proses ini berperan sebagai pengeringan produk “Chiki Balls” dengan menggunakan oven yang sumber energinya berasal dari gas elpiji. Waktu yang dibutuhkan untuk pemanggangan adalah 20-35 menit pada suhu 90-150°C. Oven tersebut dilengkapi dengan termokopel yang berfungsi untuk memantau transfer panas selama pemanggangan berlangsung. Proses pemanggangan adalah titik CCP (*Critical Control Point*) dalam pembuatan “Chiki Balls”.

e. Pelapisan Bumbu

Pada proses pelapisan bumbu, digunakan tekanan angin sebesar 1-3 kg/cm². Hal pertama yang dilakukan adalah memasukkan minyak olein ke tangki pencampuran yang sesuai dengan formulasi. Lalu dicampur dengan bumbu hingga homogen. Setelah itu, bumbu berupa cairan kental (*slurry*) disemprotkan ke bola kering hasil ekstruksi menggunakan *automatic tumbler* yang sudah diatur tekanan dan kecepatan pompa penyemprotnya, hal ini bertujuan agar rasio pelapisan bisa sesuai dengan standar perusahaan.

f. Pengemasan

Pengisian “Chiki Balls” ke dalam kemasan dilakukan dengan prinsip mangkuk *volumetric*. “Chiki Balls” yang sudah masuk ke dalam kemasan diberi udara dengan menggunakan selang angin pada *forming tube* sehingga hasilnya kemasan dapat mengembang. Kemudian, *diseal* menggunakan pemanas sealer bersuhu 150-160°C. Lalu dilanjutkan dengan pemasangan *flexible film packaging* dengan posisi *eye mark sensor* menggunakan sinar *photocell*.

g. *Unpacking*

Penyobekan kemasan snack “Chiki Balls” yang bocor, tidak terdapat kode produksi, dan cacat sehingga dapat diambil isinya untuk diproses ulang apabila kondisinya masih memenuhi standar perusahaan.

h. Cartoning

Proses memasukkan beberapa “Chiki Balls” yang sudah dikemas ke dalam karton yang sudah terdapat cap kode produksi, tanggal kadaluarsa, dan rasa.



BAB IV

TOPIK YANG DIBAHAS

4.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan teknologi sangat pesat. Teknologi ini bermanfaat untuk membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan. Perkembangan teknologi juga harus diimbangi dan diikuti dengan perkembangan Sumber Daya Manusia (SDM). Manusia sebagai pengguna teknologi wajib untuk memanfaatkan dan mengaplikasikan teknologinya dalam kehidupan sehari-hari (Agusvianto, 2017).

Beberapa industri masih melakukan pencatatan dan pencarian barang secara manual yang dilakukan oleh karyawan sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama. Penggunaan teknologi bertujuan untuk mengurangi lead time pencarian produk di gudang dengan diterapkan sistem FIFO (*First in First Out*). Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pencarian produk di gudang finished goods yang dapat membantu sistem entry data supaya menjadi lebih tepat, cepat, dan efisien (Pane *et al.*, 2019). Selain itu, industri juga masih banyak yang belum memanfaatkan penggunaan teknologi yang dapat menunjang keefektifan aktivitas di gudang seperti pemanfaatan robot di gudang.

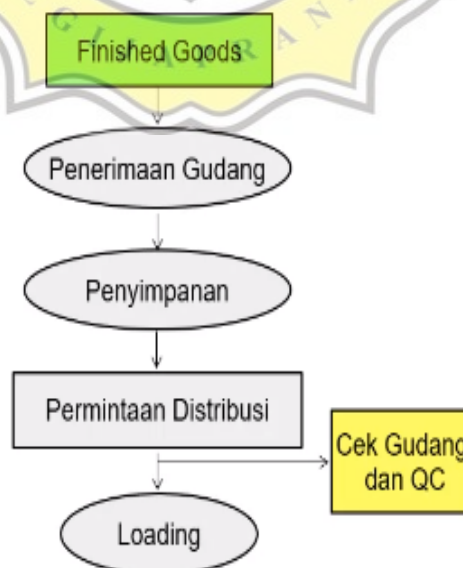
Good Manufacturing Practice (GMP) merupakan pedoman untuk memproduksi produk yang aman, layak dikonsumsi, dan bermutu. Penggunaan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dilengkapi dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk memudahkan, menertibkan, dan merapikan pekerjaan secara berurutan dari pekerjaan awal hingga akhir. Selain SOP, terdapat SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedure*). SSOP dan SOP adalah persyaratan dasar yang menunjang *Good Manufacturing Practices* (GMP) (Fahma *et al.*, 2012).

4.2. Tujuan

Tujuan pelaksanaan tugas khusus adalah supaya mahasiswa dapat mengetahui *smart technology for warehouse* yang memungkinkan untuk dilakukan di *warehouse* PT DEF Semarang.

4.3. Pembahasan Tugas Khusus

Kegiatan industri terutama di bidang produksi tidak akan pernah bisa lepas dengan pergudangan. Dalam kegiatan pergudangan perlu dilakukannya perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian logistik secara administratif dan teknis sehingga aktivitas yang terjadi di gudang dapat berjalan dengan baik dan lancar (Kusuma *et al.*, 2017). Prinsip utama dari pergudangan adalah penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman. PT DEF Semarang memiliki 2 gudang yang terbagi menjadi gudang bahan baku (*raw materials*) dan gudang barang jadi (*finished goods*). Gudang barang jadi (*finished goods*) merupakan Gudang yang digunakan untuk menyimpan produk-produk yang dihasilkan dari proses produksi yang akan didistribusikan ke lokasi-lokasi tertentu sesuai dengan permintaan. Alur proses gudang barang jadi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 3. Alur Proses Gudang Barang Jadi

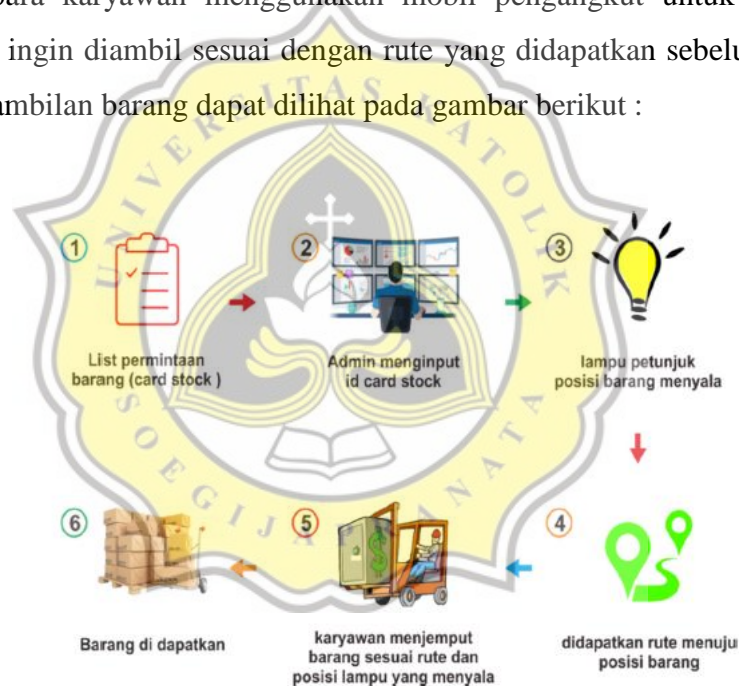
Penerimaan barang di gudang harus sesuai dengan dokumen (pengirim dan armada) dan barang (jenis, *batch*, jumlah, dan *expired date*). Penerimaan barang di PT DEF dilakukan dengan sistem halal dan *food safety* yang dilakukan oleh departemen *quality control* sebagai pengawasnya. Seluruh barang yang diterima oleh PT DEF diwajibkan untuk memiliki laporan baik dengan *by system* dan *hard file*. Selain itu, prinsip PHC (*Product Handling Control*) juga diterapkan pada proses penerimaan dan pengiriman. Peletakan produk di gudang juga harus diperhatikan seperti menjauhkan produk dengan bau yang tajam, untuk raw material di simpan di tempat yang sejuk dan memiliki sirkulasi udara yang baik, dihindarkan dari panas dan hujan, tidak boleh diinjak, adanya larangan penggunaan gancu, produk harus dijaga dengan hati-hati, dan diletakkan di atas pallet sehingga apabila ada kotoran atau genangan air tidak terjadi kontak langsung dengan produk.

Penyimpanan barang di gudang PT DEF harus disesuaikan dengan mapping gudang dan kategori barang yang meliputi *ingredient*, *seasoning*, *fresh material*, *sparepart*, dan *finished goods*. Monitoring umur barang saat penyimpanan di gudang dilakukan menggunakan prinsip FIFO (*First in First Out*), LIFO (*Last In First Out*), dan FEFO (*First Expired First Out*). Monitoring data tampung gudang dilakukan dengan *system buffer stock*. Sedangkan, stock opname yang dilakukan oleh PT DEF dilakukan rutin secara *daily* (harian) untuk mengetahui kesesuaian stock (*batch* dan jumlah). Sanitasi ruang penyimpanan barang dilakukan setiap hari dan dilakukan dibawah pengawasan.

Finished goods di gudang PT DEF dibagi menjadi 3 jenis yaitu fast moving, medium moving, dan slow moving. Produk yang ditempatkan di gudang harus sesuai dengan mapping gudang, untuk produk *Bad Stock* (BS) akan dipisahkan dengan produk baik dan diberi tanda yang jelas. Produk yang dikarantina akan diberi label kuning dan produk *bad stock* akan diberi label merah. Penandaan label dilakukan oleh departemen *quality control*. Alat-alat yang digunakan untuk menunjang kelancaran aktivitas di gudang meliputi pallet dengan tinggi minimal

15 cm dan terbuat dari plastic, *lori/handlift/handclift* yang kuat dan tidak berkarat, alat sanitasi yang sudah diberi label, bersih, kuat, digantung, serta tidak menyerap kotoran, tongkat perapih *finished goods* yang kuat dan bebas jamur, dan tanda (label) yang jelas serta mudah dimengerti.

Umumnya, *warehouse management system* yang terjadi di suatu industri melalui proses pencarian barang yang awalnya dimulai dengan mencari id cardstock oleh admin gudang. Lalu lampu yang menunjukkan posisi barang akan menyala sehingga didapatkan rute yang menuju ke sektor barang yang ingin didapatkan. Kemudian para karyawan menggunakan mobil pengangkut untuk mengambil barang yang ingin diambil sesuai dengan rute yang didapatkan sebelumnya. Alur proses pengambilan barang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Sistem Pengangkutan Barang Di Gudang

Berdasarkan sistem yang dilakukan diatas, dapat dianalisa bahwa terdapat beberapa kekurangan meliputi saat penambahan atau pengambilan barang, karyawan harus mengendarai mobil pengangkut terlebih dahulu secara manual, diperlukannya rute lokasi barang berada supaya karyawan dapat menuju ke tempat penyimpanan barang, dan proses pengambilan atau penambahan barang berlangsung lambat hal ini dikarenakan karyawan harus melihat rute posisi barang terlebih dahulu dan mengendarai mobil pengangkut barang (Hadi, 2020).

Menurut Hadi (2020), *warehouse robot transfer* merupakan salah satu perkembangan teknologi di bidang industri. *Warehouse robot transfer* dapat membuat barang-barang yang dibutuhkan di gudang dapat dijemput secara otomatis oleh pengangkut sehingga tenaga kerja yang bekerja di gudang tidak perlu mendorong atau mengendalikan pengangkut secara manual. *Warehouse robot transfer* adalah sebuah prototipe robot yang mempunyai daftar penjemputan barang di gudang. Daftar rute akan disimpan dalam program robot, sehingga apabila terdapat permintaan barang di dalam gudang maka prototipe robot akan secara langsung menjemput barang sesuai dengan lokasi daftar rute yang sudah dibuat. Hal ini juga berlaku untuk pengantaran barang masuk ke dalam gudang. *Warehouse robot transfer* menggunakan *react js* sebagai *user interface* yang terintegrasi dengan *database* penyimpanan *mongodb* dan *backend laravel* sehingga bisa didapatkan rute yang paling efektif dalam setiap posisi sektor barang di gudang. *Warehouse robot transfer* mempunyai sistem yang difokuskan untuk alat penjembutan barang di gudang. Proses pencarian barang diawali dengan input id card stock yang dilakukan oleh admin lalu lampu petunjuk posisi barang menyala sehingga prototipe robot dapat langsung menjemput barang yang diinginkan secara otomatis. Alur proses pengambilan barang menggunakan teknologi *warehouse robot transfer* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



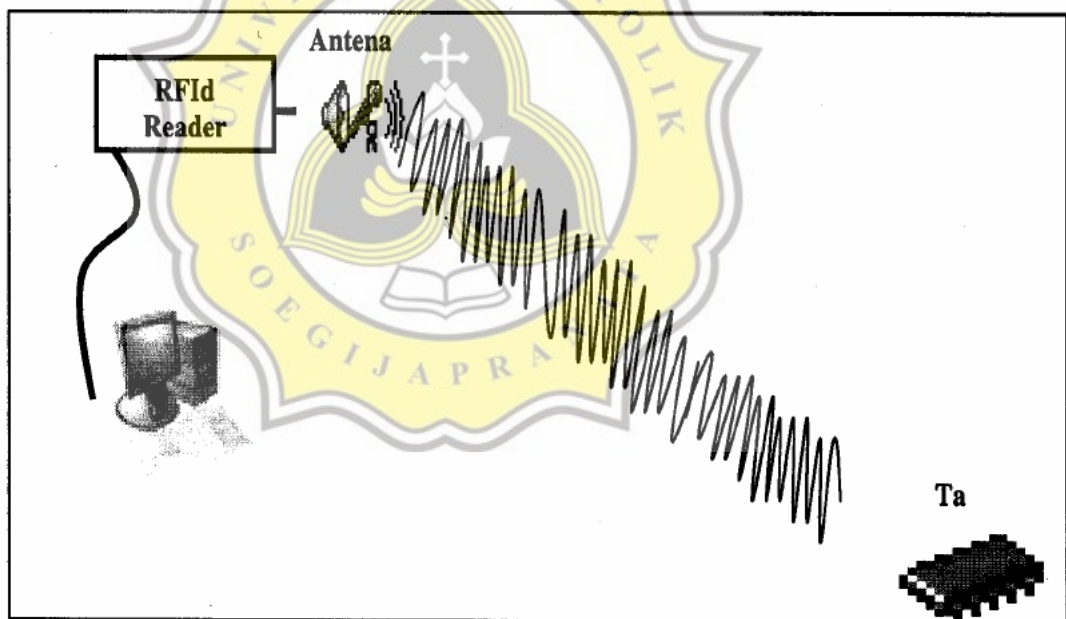
Gambar 5. Sistem Pengangkutan Barang dengan Robot

Keuntungan digunakannya *warehouse robot transfer* adalah robot pengangkut dapat langsung berjalan secara otomatis apabila terdapat permintaan pengantaran atau penjemputan barang sehingga karyawan tidak perlu mengendarai mobil pengangkut lagi, rute penjemputan barang yang dilakukan oleh karyawan tidak diperlukan lagi karena robot pengangkut sudah mempunyai seluruh daftar rute posisi barang, serta proses penambahan dan pengambilan barang di gudang akan lebih cepat dengan menggunakan robot pengangkut (Hadi, 2020). Penggunaan *warehouse robot transfer* ini cocok untuk dilakukan di warehouse PT DEF untuk mengefisienkan waktu pengantaran barang ke gudang dan pengambilan barang mengingat produksi produk-produk di PT DEF yang relatif banyak karena didistribusikan ke banyak tempat.

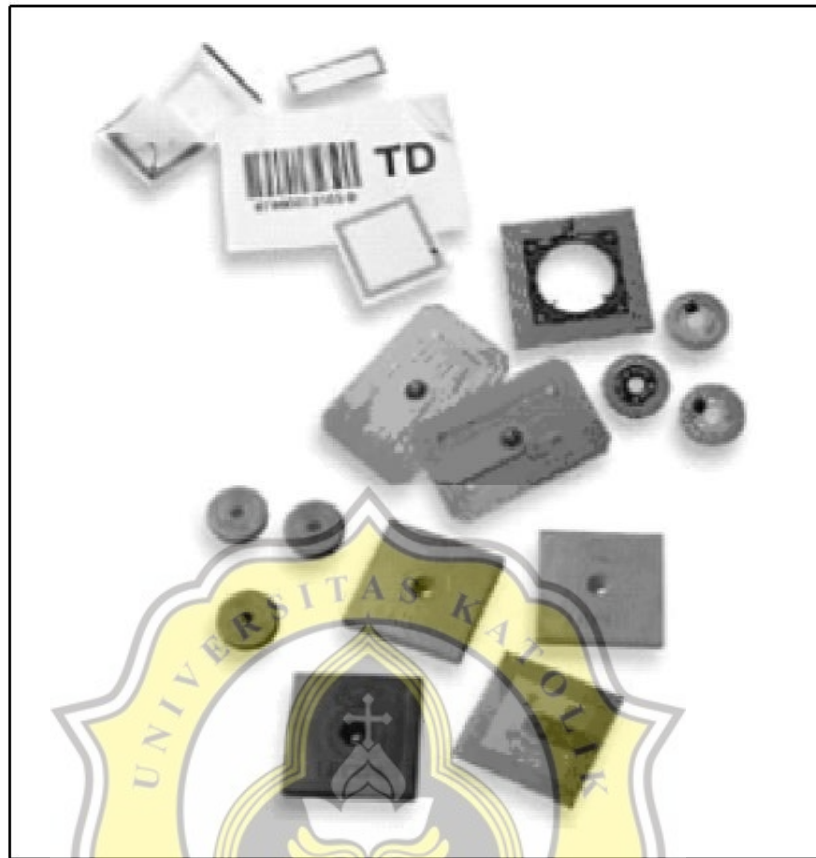
Menurut Tarigan (2005), teknologi Radio Frequency Identification (RFID) merupakan perkembangan teknologi pengambilan data secara otomatis atau identifikasi suatu objek. Selama ini, masih banyak industri yang menggunakan teknologi sistem *bar code*. Sedangkan, sistem *bar code* memiliki beberapa keterbatasan saat penyimpanan data dan tidak dapat dilakukannya pemrograman ulang atas data yang sudah tersimpan di dalamnya. Penggunaan teknologi RFID, saat proses mengidentifikasi atau mengambil data atau objek dilakukan tanpa kontak langsung (*contactless*).

Identifikasi data atau objek yang dilakukan pada teknologi RFID adalah dengan mencocokkan data yang tersimpan di memori *transponder/tag* dengan data yang dikirimkan *reader*. Komponen utama RFID adalah *tag (transponder)*, *antenna*, dan *reader*. *Tag* akan diletakkan pada objek yang akan diidentifikasi. *Tag* yang digunakan memiliki 2 alternatif pilihan yaitu yang dapat menggunakan daya (*tag aktif*) dan tidak (*tag pasif*). *Tag pasif* akan mengirimkan sinyal ke *reader* melewati gelombang elektromagnetik, lalu *tag* akan merespon kemudian mengirimkan informasi/data-data yang ada di dalamnya (*AIM Frequency Forums*). *Reader* berfungsi untuk membaca, mengambil, dan melakukan perubahan data yang

tersimpan di tag. Antenna pada teknologi RFID dapat dipengaruhi oleh jarak jangkauan identifikasi obyek (Tarigan, 2005). *Tag* akan diletakkan di bagian luar *box* produk maka setiap perpindahan produk dapat dilakukan *monitoring* menggunakan RFID. Penggunaan sistem RFID dapat mempermudah penerapan sistem FIFO karena dapat dengan mudah diketahui produk manakah yang dimuat terlebih dahulu dengan adanya kiriman sinyal dari tag. Frekuensi yang dapat digunakan pada tag adalah 13,56 KHz, 125 Hz, dan microwave. Namun, dalam konteks industri dapat digunakan frekuensi 13,56 HZ karena lebih mudah, tidak membutuhkan baterai, dan dapat digunakan lebih lama. *Tag* yang digunakan dapat berbentuk *smart label*, *card*, dan rigid industrial serta harganya berkisar antara \$0,05 - \$0,10 atau Rp 696-Rp 1392 (Tarigan, 2005).

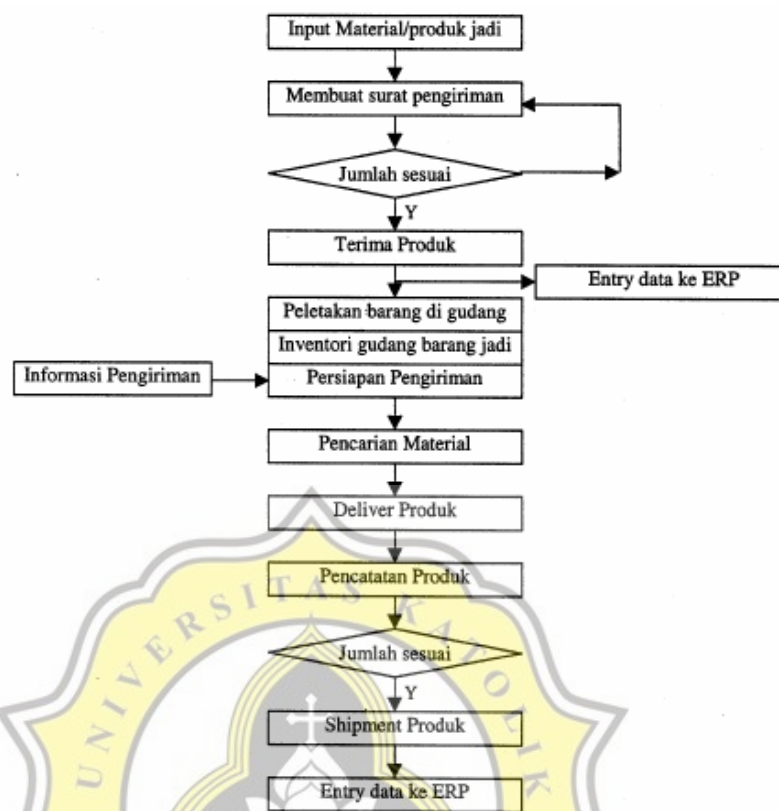


Gambar 6. Sistem RFID



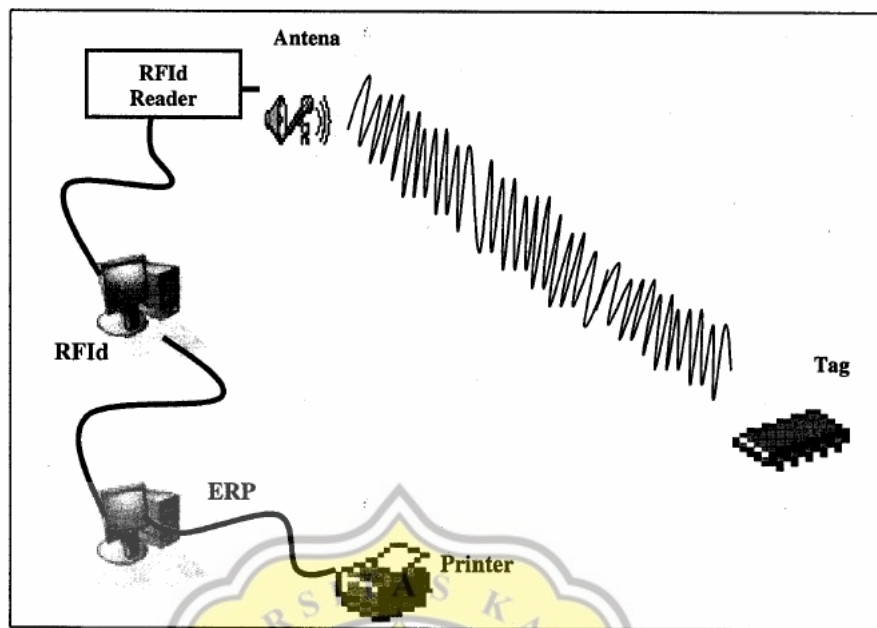
Gambar 7. Jenis-Jenis *Tag* Pada Teknologi RFID

Menurut Tarigan (2005), industri yang menerapkan teknologi ERP memiliki beberapa kelemahan seperti data masih di *input* secara manual dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan saat *entry data* serta sulit untuk diterapkan sistem FIFO produk yang ada di gudang karena diperlukannya karyawan untuk pemantauan. Kondisi tersebut menimbulkan kegiatan industri berjalan kurang efektif. Proses alur informasi data di gudang secara ERP manual entry dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

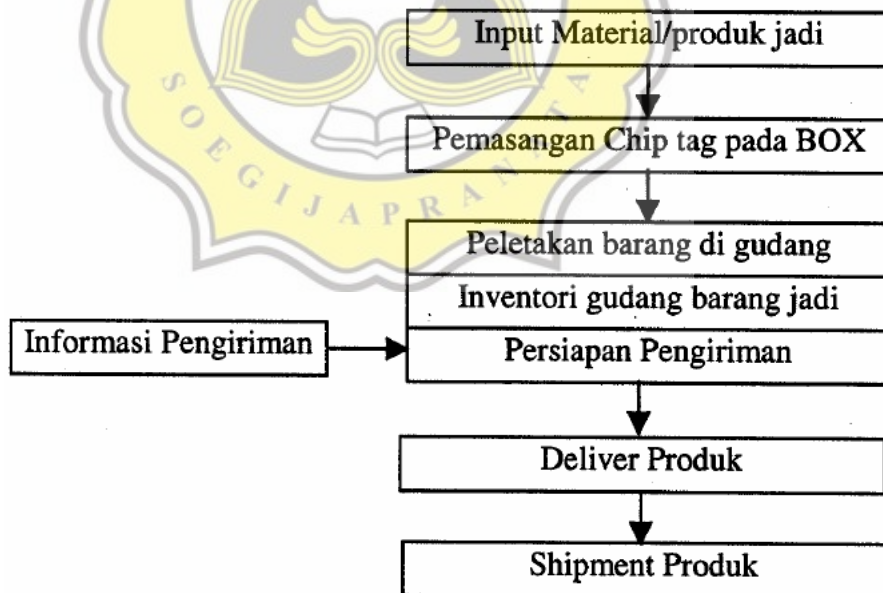


Gambar 8. Alur Informasi Data Secara Manual Dengan ERP

Dalam penggunaan tag, produk yang dimasukkan ke gudang dapat deprogram dengan kode yang terdapat di produk seperti waktu masuk ke gudang barang jadi, tanggal proses, kode produk, nama penanggung jawab, dan lokasi peletakan. Penggunaan teknologi RFID dapat memberikan keuntungan seperti waktu pengiriman bisa lebih cepat, pengendalian inventori menjadi lebih baik, penggunaan tenaga kerja lebih efektif, dan keamanan produk terjamin (Taringan,2005).



Gambar 9. Integrasi Teknologi RFID dengan ERP



Gambar 10. Alur Informasi Gudang dengan Integrasi ERP dan RFID

Pada gambar kedua alur diatas dapat diketahui bahwa integrasi antara teknologi RFID dan ERP dapat mengurangi beberapa aktivitas di gudang sehingga dapat

meningkatkan efisiensi tenaga kerja dan data yang diperoleh bisa tepat waktu (*real time*). Teknologi integrasi RFID dan ERP dapat bermanfaat apabila diterapkan di warehouse PT DEF karena dapat meningkatkan efektivitas di pergudangan.

Industri pengolahan pangan komersial bertujuan untuk memperpanjang umur simpan, meningkatkan karakteristik produk seperti cita rasa, warna, dan tekstur, memberikan variasi produk pangan pasaran, mempermudah proses penanganan dan distribusi, meningkatkan nilai ekonomis, serta mempertahankan mutu pangan (Herawati, 2008). Terjaminnya mutu (*Quality Assurance*) suatu produk adalah inti dari pengendalian mutu. Tujuan dari penjaminan mutu adalah untuk memenuhi persyaratan mutu suatu produk seperti sifat-sifat fungsional, keamanan, dan sebagainya. Jaminan mutu dilakukan perusahaan terus-menerus supaya kepercayaan konsumen dapat terbangun (Muhandri dan Kadarisman, 2012).

Penggunaan *warehouse robot transfer* di gudang dapat membantu PT. DEF dalam menjaga mutu produk pangan jadi. Hal ini dikarenakan penggunaan *warehouse robot transfer* dapat mengurangi penggunaan tenaga kerja manusia yang terkadang dapat melakukan kelalaian secara tidak sengaja melempar kardus sehingga menyebabkan *snack* menjadi remuk. Selain itu, *warehouse robot transfer* juga dapat digunakan untuk mencegah kerusakan pada kardus yang dapat menyebabkan kebocoran pada kemasan apabila kardus dibanting selama proses pengambilan barang di gudang.

Teknologi RFID dapat diaplikasikan di PT. DEF sehingga dapat memerikan keuntungan di gudang. *Tag* yang diletakkan di luar kardus dapat diisi informasi-informasi penting mengenai produk jadi sehingga proses pengawasan mutu dari produk dapat dilakukan dengan tepat. Informasi-informasi yang dapat tercantum pada *tag* tersebut meliputi kode produk, tanggal produk di produksi, lokasi peletakan, nama penanggung jawab, berat produk, kekembungan kemasan produk, serta suhu dan kelembapan udara penyimpanan yang baik bagi produk.

Penggunaan RFID tersebut dapat membantu perusahaan dalam mengontrol mutu dari produk sehingga apabila terjadi kerusakan barang maka dapat dilakukan penanganan secara cepat, misalnya mengatur suhu dan kelembapan di gudang. Penggunaan RFID dapat membantu pengontrolan barang jadi di gudang dengan menyesuaikan pengaturan suhu dan kelembapan udara di gudang sesuai dengan standard penyimpanan produk barang jadi di gudang yang tersimpan di dalam *tag*, sehingga mutu dari produk tetap terjaga dengan baik serta mudah dilakukan proses pengawasan. Selain itu, jika ditemukan cacat pada produk dapat dilakukan pemantauan produk menggunakan kode produksi secara langsung sehingga produk dapat dikarantina dan dicari kerusakannya untuk diteliti lebih lanjut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan laporan kerja praktek mengenai Analisa Persyaratan Ruang Penyimpanan Produk Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Gudang bertujuan untuk menyimpan produk dan membantu proses perdagangan agar dapat dilakukan secara cepat dan efisien.
2. Prinsip utama dari pergudangan adalah penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman.
3. Penyimpanan barang di gudang dilakukan dengan prinsip FIFO (*First in First Out*), LIFO (*Last In First Out*), dan FEFO (*First Expired First Out*).
4. *Warehouse robot transfer* merupakan robot pengangkut yang berjalan secara otomatis apabila terdapat permintaan pengantaran atau penjemputan barang.
5. *Warehouse robot transfer* mempunyai seluruh daftar rute posisi barang sehingga proses penambahan dan pengambilan barang di gudang akan menjadi lebih cepat.
6. Teknologi RFID dilakukan dengan mencocokkan data yang tersimpan di memori *transponder/tag* dengan data yang dikirimkan *reader*.
7. Teknologi RFID dapat mempermudah jalannya RFID dengan menggunakan *tag*.
8. Penggunaan integrasi teknologi RFID dan ERP di gudang dapat memberikan keuntungan meliputi waktu pengiriman bisa lebih cepat, pengendalian inventori menjadi lebih baik, penggunaan tenaga kerja lebih efektif, dan keamanan produk terjamin.

B. Saran

- Sebaiknya PT DEF mulai memanfaatkan teknologi baru di gudang supaya aktivitas di gudang dapat berjalan lebih cepat, tepat, dan efisien.

- Perlunya dilakukan *training* karyawan terhadap teknologi-teknologi baru yang ada di gudang supaya pengaplikasian teknologi di gudang dapat dimanfaatkan secara maksimal dan efisien.



DAFTAR PUSTAKA

- Agusvianto, H. (2017). Sistem Informasi Inventori Gudang Untuk Mengontrol Persediaan Barang Pada Gudang Studi Kasus: PT. Alaisys Sidoarjo. *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*, 1(1), 40-46.
- Fahma, F., Jauhari, W. A., & Kusumawardhani, P. N. (2012). Perancangan Standard Operating Procedures (Sop) Pengolahan Pasca Panen Rimpang Tanaman Obat Dan Identifikasi Good Manufacturing Practices (Gmp) Di Klaster Biofarmaka Karanganyar. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- Hadi, R. (2020). Prototipe Robot Pengangkut Barang dengan Sistem Pengalamatan Lokasi di dalam Gudang. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(3), 80-86.
- Herawati, H. (2008). Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4), 124-130.
- Kusuma, Y., Sumaraw, J. S., & Wangke, S. J. (2017). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan pada CV. Sulawesi Pratama Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 5(2).
- Muhandri dan Kadarisman. (2012). Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan. IPB Press. Bogor. Hal : 38-40.
- Pane, S. F., Awangga, R. M., Azhari, B. R., & Tartila, G. R. (2019). RFID-based conveyor belt for improve warehouse operations. *Telkomnika*, 17(2), 794-800.
- Tarigan, Z. J. H. (2005). Integrasi Teknologi RFID dengan Teknologi ERP untuk Otomatisasi Data (Studi Kasus pada Gudang Barang Jadi Perusahaan Furniture). *Jurnal teknik industri*, 6(2), pp-134.
- Produk Indofood. <https://www.indofood.com/>. Diakses pada tanggal 11 Oktober 2020.
- Produk Indofood <https://www.indofoodcbp.com/>. Diakses pada tanggal 24 Desember 2020.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Kerja Praktek



FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Semarang 50234

KARTU BIMBINGAN KERJA PRAKTEK VIRTUAL TRAINING

NAMA : Olivia Octaviana Sutejo
NIM : 18.11.0048
JUDUL : *Review Smart Technology for Warehouse PT. DEF*
PEMBIMBING : Dr. R Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc

<u>Tanggal Bimbingan</u>	<u>Materi Bimbingan</u>	<u>Tanggal masuk untuk dikoreksi</u>	<u>Tanggal Kembali</u>	<u>Paraf</u>
2/10/2020	Penugasan KP	-	-	Dilakukan secara online
23/10/2020	Konsultasi dan pengoreksian laporan KP	20/10/2020	24/10/2020	Dilakukan secara online

Catatan:

Tanggal Ujian: 18 Januari 2021

Lulus / Tidak

Semarang, 18 Januari 2021

Catatan:
Harap disimpan sebagai salah satu syarat ujian / wisuda

Dr. R Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc

Lampiran 2. Kartu Presensi Kerja Praktek

PRESENSI KERJA PRAKTEK

N A M A : Olivia Octaviana Sutejo
 N I M : 18.II.0048
 KELOMPOK : 7A
 PEMBIMBING : PRO

Har/Tanggal	Topik	Waktu		Kegiatan
		Sesi 1	Sesi 2	
Senin/24 Agustus 2020	Pembukaan	v		Gambaran umum perusahaan, spesifikasi produk, topik spesifik, contoh analisis kasus
	Warehouse		v	
Selasa/25 Agustus 2020	Processing	v		Gambaran umum perusahaan
			v	Topik spesifik dan contoh analisis kasus
Rabu/26 Agustus 2020	Marketing	v		Gambaran umum perusahaan, spesifikasi produk, topik spesifik dan contoh analisis kasus
Kamis/27 Agustus 2020	Quality Assurance	v		Gambaran umum perusahaan
			v	Topik spesifik dan contoh analisis kasus
Sabtu/29 Agustus 2020	Quality Control	x		Gambaran umum perusahaan
			v	Topik spesifik dan contoh analisis kasus
Senin/31 Agustus 2020	Research and Development	v		Gambaran umum perusahaan
			v	Topik spesifik dan contoh analisis kasus

Catatan : Mahasiswa sempat tidak mengikuti sesi 1x dan beberapa kali telat dalam mengikuti sesi (tidak *on time* masuk *Google Meet*).

Kehadiran : 90,9 %

Semarang, 31 Agustus 2020



Panitia KP Virtual Training

Lampiran 3. *Report* Plagiasi

1.6% PLAGIARISM
APPROXIMATELY

Report #12317723

REVIEW SMART TECHNOLOGY FOR WAREHOUSE PT. DEF LAPORAN KERJA PRAKTEK Diajukan untuk sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Oleh : Olivia Octaviana Sutejo NIM : 18.11.0048 PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG 2020 HALAMAN PENGESAHAN SMART TECHNOLOGY FOR WAREHOUSE PT. DEF SEMARANG Oleh : Olivia Octaviana Sutejo NIM : 18.11.0048 PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI PANGAN Laporan Kerja Praktek ini telah disetujui dan dipertanggungjawabkan di hadapan sidang penguji pada 18 Januari 2021 Semarang, 2020 Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Dosen Pembimbing, Dr. R Probo Y. Nugrahedi STP, MSc Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Dr. R Probo Y. Nugrahedi STP, MSc HALAMAN PERNYATAAN PERNYATAAN DATA LAPORAN KERJA PRAKTEK Saya yang bertanda tangan di bawah ini : Nama : Olivia Octaviana Sutejo NIM : 18.11.0048 Fakultas : Teknologi Pertanian Program Studi : Teknologi Pangan Menyatakan bahwa dalam laporan Kerja Praktek saya yang berjudul Review Smart Technology for Warehouse PT. DEF ini memuat beberapa data yang bersifat asumptif dan merupakan data simulasi yang tidak sesuai dengan keadaan di