

1. Supply Chain Management
2. Operation Management and Engineering
3. Facilities Engineering and Energy Management

**PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DI *DISTRIBUTION CENTER*
PT. RST GUNA MEREDUKSI TINGKAT *REPLENISHMENT* HARIAN.**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana
Teknik Industri**



Andreas Young

17 06 09180

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

**PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DI *DISTRIBUTION CENTER*
PT. RST GUNA MEREDUKSI TINGKAT *REPLENISHMENT* HARIAN**

Yang disusun oleh

Andreas Young

17 06 09180

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Maret 2021

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D

Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc

Tim Penguji,

Penguji 1,

Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D

Penguji 1,

Penguji 2,

Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.

The Jin Ai, D.Eng.

Yogyakarta, 26 Maret 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Young

NPM : 1706 09180

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perbaikan Sistem Manajemen Gudang di *Distribution Center* PT. RST guna Mereduksi Tingkat *Replenishment* Harian" adalah hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat *original* dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 26 Maret 2021

Yang menyatakan,



Andreas Young

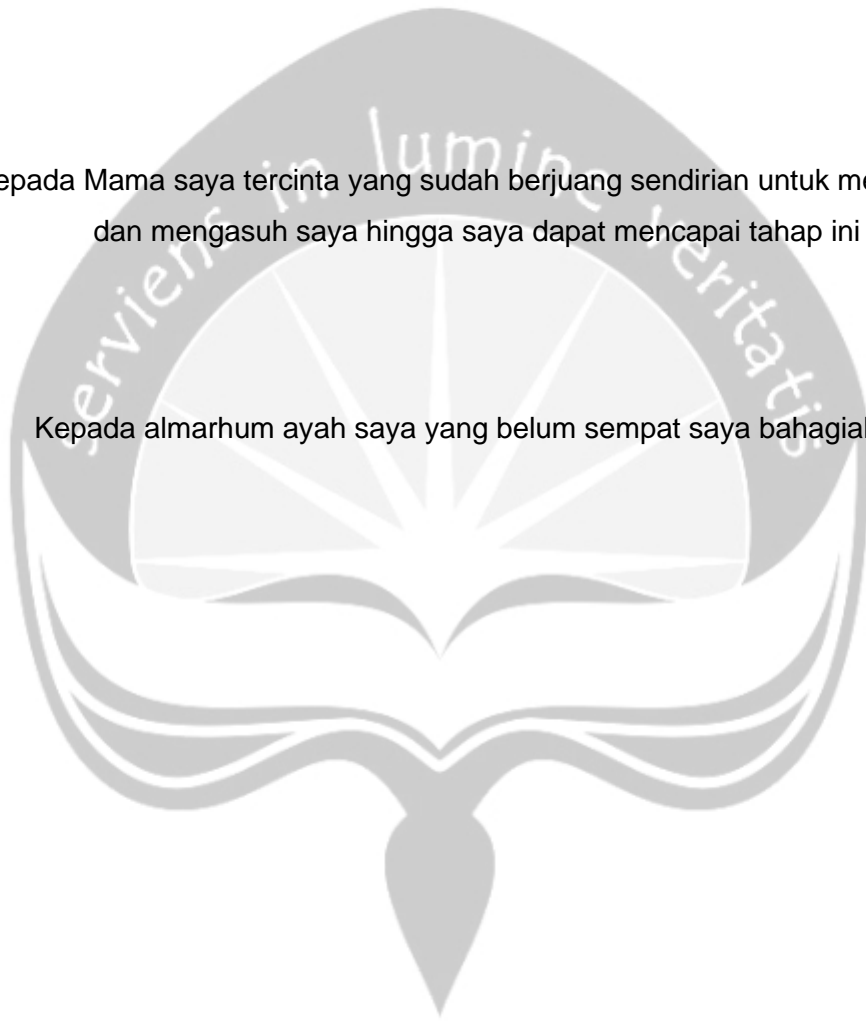
HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Kupersembahkan Kepada:

Tuhan Yang Maha Esa atas rencana terbaiknya untuk diri saya sehingga saya dapat mencapai tahap ini.

Kepada Mama saya tercinta yang sudah berjuang sendirian untuk membiayai dan mengasuh saya hingga saya dapat mencapai tahap ini

Kepada almarhum ayah saya yang belum sempat saya bahagiakan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perbaikan Sistem Manajemen Gudang di *Distribution Center* PT. RST guna Mereduksi Tingkat *Replenishment* Harian”** saya tepat waktu.

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penelitian ini tidak akan berhasil apabila penulis tidak dibantu oleh berbagai macam pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu penulis. Dengan segala hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Ibu Ririn Diar Astanti, S.T. M.MT.Dr.Eng selaku Kepala Departemen Teknik Industri dan Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
2. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 2 yang mencurahkan waktu dan pikirannya untuk membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Perusahaan RST serta Bapak dan Ibu karyawan PT. RST yang membantu proses penelitian ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu
4. Teman-teman Keong Turbo, Jonny Rooms dan Pamosoaji Labs yang sudah memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.
5. Teman-teman Night Squad (AndCarCinEccDytYoh) dan sahabat-sahabat saya (KenJes)

Seperti yang diketahui bahwa tiada kesempurnaan selain milik Tuhan Yang Maha Esa dan penulis juga tau dan sadar bahwa dalam prosesnya penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis meminta maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kekurangan dalam proses maupun hasil penelitian ini.

Yogyakarta 26 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan <i>Originalitas</i>	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xiii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	4
	1.4. Batasan Penelitian	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	8
3	Metodologi Penelitian	13
	3.1. Identifikasi Masalah	13
	3.2. Pengumpulan Data	14
	3.3. Analisis Data yang Telah Dikumpulkan	14
	3.4. Penerapan Metode Penyelesaian	14
		vi

3.5. Analisis Hasil	15
3.6. Verifikasi Hasil	15
3.7. Kesimpulan dan Saran	15
4 Profil Perusahaan dan Pengolahan Data	20
4.1. Profil Perusahaan	20
4.2. Data	20
5 Metode Penelitian	33
5.1. Identifikasi Permasalahan	33
5.2. <i>Rich Picture Diagram</i>	35
5.3. <i>Influence Diagrams</i>	37
5.4. Perhitungan Tingkat Inventori	39
5.5. Perhitungan Kebutuhan Produk di <i>Medium storage</i>	51
5.6. Perhitungan Kebutuhan Rak dan <i>Pallet</i>	60
5.7. Proses Perhitungan Kebutuhan Luas Area	61
6 Hasil dan Pembahasan	64
6.1. Hasil	64
6.2. Pembahasan	66
7 Kesimpulan dan Saran	73
7.1. Kesimpulan	73
7.2. Saran	73
Daftar Pustaka	74
Lampiran	77

Daftar Tabel

BAB	JUDUL	HAL
4	Profil Perusahaan dan Pengolahan Data	20
	Tabel 4.1. Contoh Data yang Diperoleh	22
	Tabel 4.2. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Rata-rata Kuantitas/ transaksi	28
	Tabel 4.3. Contoh Rekapitulasi Hasil Kebutuhan Data per Produk	31
	Tabel 4.4. Ukuran Dimensi <i>Medium storage</i>	32
5	Metode Penelitian	33
	Tabel 5.1. Contoh Rekapitulasi Perhitungan Metode <i>Min-max</i>	44
	Tabel 5.2. Contoh Rekapitulasi Perhitungan Metode <i>Periodic 1</i>	46
	Tabel 5.3. Contoh Rekapitulasi Perhitungan Metode <i>Periodic 2</i>	49
	Tabel 5.4. Kebutuhan Produk di Rak untuk Setiap Contoh Produk	51
	Tabel 5.5. Contoh Rekapitulasi Jumlah <i>Box</i> di Rak dan di <i>Pallet</i> untuk <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari untuk Ketiga Metode	53
	Tabel 5.6. Contoh Rekapitulasi Jumlah <i>Box</i> di Rak dan di <i>Pallet</i> untuk <i>Order cycle time</i> 1 Hari untuk Ketiga Metode	54
	Tabel 5.7. Contoh Rekapitulasi Jumlah <i>Box</i> di Rak dan di <i>Pallet</i> untuk <i>Order cycle time</i> 2 Hari untuk Ketiga Metode	55
	Tabel 5.8. Contoh Rekapitulasi Jumlah <i>Box</i> di Rak dan <i>Pallet</i> untuk <i>Demand</i> 0,5 Hari serta <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	57
	Tabel 5.9. Rekapitulasi Jumlah <i>Box</i> Berdasarkan Tingkat Inventori, Kebutuhan di Rak dan di <i>Pallet</i> Usulan	58
	Tabel 5.10. Rekapitulasi Jumlah Rak dan <i>Pallet</i> Metode <i>Min-max</i> Usulan	60
	Tabel 5.11. Rekapitulasi Jumlah Rak dan <i>Pallet</i> Metode <i>Periodic 1</i> Usulan	60

	Tabel 5.12. Rekapitulasi Jumlah Rak dan <i>Pallet</i> Metode <i>Periodic 2</i> Usulan	60
	Tabel 5.13. Rekapitulasi Ukuran Area Zona Retail Usulan	62
6	Hasil dan Pembahasan	64
	Tabel 6.1. Data Kondisi Saat Ini	64
	Tabel 6.2. Perbandingan Kondisi Keadaan Zona Retail Saat Ini dengan Kondisi Usulan	65



Daftar Gambar

BAB	JUDUL	HAL
3	Metodologi Penelitian	13
	Gambar 3.1. Diagram Alir	16
5	Metode Penelitian	33
	Gambar 5.1. Proses Bisnis <i>Distribution Center</i> Saat Ini	33
	Gambar 5.2. <i>Rich Picture</i> Permasalahan pada <i>Distribution Center</i>	36
	Gambar 5.3. <i>Influence Diagrams</i> Perbaikan dengan Penentuan Tingkat Inventori pada Zona Retail	38
6	Hasil dan Pembahasan	64
	Gambar 6.1. Proses Bisnis <i>Distribution Center</i> Usulan	72

Daftar Lampiran

Nomor	JUDUL	HAL
Lampiran 1	Gambar Proses Bisnis <i>Distribution Center</i> Saat Ini	77
Lampiran 2	Gambar Proses Bisnis <i>Distribution Center</i> Usulan	78
Lampiran 3	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Min-max</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 0,5 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	79
Lampiran 4	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 1</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 0,5 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	80
Lampiran 5	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 2</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 0,5 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	81
Lampiran 6	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Min-max</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 1 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	82
Lampiran 7	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 1</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 1 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	83
Lampiran 8	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 2</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 1 Hari <i>Order cycle time</i> 0,5 Hari	84
Lampiran 9	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Min-max</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 1 Hari <i>Order cycle time</i> 1 Hari	85
Lampiran 10	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 1</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand</i> 1 Hari <i>Order cycle time</i> 1 Hari	86

Lampiran 11	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 2</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand 1 Hari</i> <i>Order cycle time 1 Hari</i>	87
Lampiran 12	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Min-max</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand 1 Hari</i> <i>Order cycle time 1 Hari</i>	88
Lampiran 13	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 1</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand 1 Hari</i> <i>Order cycle time 2 Hari</i>	89
Lampiran 14	Gambar <i>Layout Warehouse</i> Zona Retail Menggunakan Metode <i>Periodic 2</i> dengan kebutuhan Rak untuk <i>Demand 1 Hari</i> <i>Order cycle time 2 Hari</i>	90



Intisari

Perusahaan RST yang bergerak di bidang *consumer goods* selalu ingin memberikan pelayanan terbaik dalam memenuhi kebutuhan *customer*. Hal ini dilakukan melalui perbaikan secara terus menerus untuk meningkatkan kinerja perusahaan dalam memenuhi kebutuhan *customer*. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui penelitian ini yang bertujuan untuk mengurangi jumlah *replenishment* harian yang terjadi di *warehouse Distribution Center* milik perusahaan.

Akar permasalahan yang muncul adalah akibat dari belum adanya perhitungan tingkat inventori di zona retail yang ada di *warehouse distribution center* sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan *demand* untuk satu waktu tertentu. Perusahaan kemudian meminta peneliti untuk membantu memberikan usulan perhitungan tingkat inventori dan pengaruh dari masing-masing perhitungan tingkat inventori terhadap kondisi di *warehouse* seperti kebutuhan *medium storage* dan ukuran luas zona retail usulan. Setiap metode yang diusulkan peneliti kemudian akan dibandingkan dengan tingkat *replenishment* saat ini dan juga sumber daya yang ada di perusahaan saat ini.

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti memperoleh 3 buah metode yang dapat diusulkan ke perusahaan yaitu metode *min-max*, *periodic 1*, dan *periodic 2*. Masing-masing metode menunjukkan bahwa dapat digunakan untuk perhitungan tingkat inventori yang ada sesuai keinginan perusahaan karena menggunakan sistem waktu *replenishment* yang tetap. Selain itu masing-masing metode menghasilkan dampak yang berbeda terhadap sumber daya milik perusahaan. Faktor sumber daya perusahaan kemudian menjadi penentu metode mana yang akan dipilih sebagai metode untuk perhitungan tingkat inventori *warehouse* zona retail untuk membantu kinerja di *distribution center* tersebut. Kesimpulannya ketiga metode dapat digunakan oleh perusahaan dan pemilihan yang lebih baik tergantung pada sumber daya yang dimiliki perusahaan.

Kata Kunci: *Replenishment*, Tingkat Inventori, *Warehouse*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan data yang ditulis Cilluffo dan Ruiz (2019) Indonesia akan menjadi negara dengan jumlah penduduk terbesar ke empat di dunia dengan jumlah penduduk sekitar sebesar 274 juta penduduk. Ini merupakan sebuah peluang besar bagi perusahaan yang bergerak di bidang *consumer goods* dikarenakan berdasarkan data BPS (2020) tingkat laju pertumbuhan penduduk Indonesia selama periode tahun 2010-2020 adalah sebesar 1,31%. Selain itu populasi penduduk di Indonesia yang besar tentu akan memberikan daya beli yang besar terhadap produk-produk kebutuhan sehari-hari.

Perusahaan RST merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *consumer goods* yang di mana menghasilkan berbagai macam jenis produk kebutuhan sehari-hari seperti sabun, pasta gigi, sikat gigi, makanan ringan, minuman dan berbagai macam jenis lainnya. Perusahaan yang bergerak di bidang distribusi makanan dan manufaktur ini merupakan bidang yang sangat vital bagi kelangsungan sebuah negara karena tanpa adanya mereka maka suatu negara akan menjadi rentan terisolasi karena konflik (Silver dkk, 2016). Oleh sebab itu perusahaan selalu berusaha untuk menyediakan produk-produk bagi masyarakat sehingga masyarakat dapat memilih produk kebutuhan sehari-hari yang terjangkau harganya. Selain itu perusahaan RST melihat potensi Indonesia yang sangat besar berdasarkan jumlah penduduk dan juga tingkat laju pertumbuhan yang tinggi sehingga perusahaan berkomitmen untuk terus memberikan produk-produk yang terjangkau bagi seluruh masyarakat yang ada di Indonesia maupun di luar negeri.

Salah satu upaya yang dilakukan perusahaan RST adalah meningkatkan kinerja dari aktivitas yang ada pada perusahaan. Salah satunya adalah meningkatkan efisiensi dari kinerja operasional yang ada sehingga dapat memberikan harga yang ekonomis dan terjangkau agar seluruh masyarakat dapat memilih produk dari perusahaannya. Salah satu hal yang menjadi fokus dari perusahaan adalah melakukan *improvement* pada manajemen sistem gudang yang ada. Proses *improvement* dilakukan dengan cara manajemen tingkat inventori di *warehouse distribution center* milik perusahaan. Inventori manajemen merupakan salah satu

bagian yang dapat membantu menjalankan warehouse dengan baik dan benar (Silver dkk, 2016).

Menurut Taylor (2013) tujuan dari inventori manajemen adalah untuk menghasilkan tingkat inventori yang menghasilkan biaya yang minimum. Berdasarkan hal ini *improvement* manajemen sistem gudang perusahaan diharapkan dapat membuat kinerja operasional yang ada menjadi lebih baik. Hal ini karena perbaikan yang ada pada sistem diharapkan dapat memberikan penurunan biaya yang dapat membantu perusahaan untuk menghasilkan produk yang tetap dapat bersaing dan terjangkau bagi masyarakat. Selain itu dengan melakukan perbaikan diharapkan proses pemenuhan kebutuhan masyarakat meningkat sehingga dapat meningkatkan kepuasan dan kepercayaan dari masyarakat untuk memilih produk yang dihasilkan perusahaan.

Sistem manajemen gudang juga memberikan manfaat yang sangat besar terhadap kontrol stok, ketertelusuran dan juga meningkatkan produktivitas serta pelaporan manajemen yang lebih baik (Emmett, 2005). Penelitian yang dilakukan saat ini berada di warehouse di distribution center milik perusahaan. Kondisi yang ada di warehouse saat ini adalah terdapat dua jenis zona *warehouse* yaitu zona besar, dan zona retail. Produk/barang yang ada di zona retail tersebut diperoleh dari zona besar. Proses pengadaan barang/*replenishment* untuk zona retail dilakukan setiap kondisi di mana *demand* yang muncul lebih besar dari pada jumlah barang/inventori yang ada. Hal ini menyebabkan jumlah *replenishment* harian menjadi sangat besar yaitu sembilan kali sehari. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali proses *replenishment* adalah sebesar lima belas menit. Jumlah *replenishment* yang berkali-kali ini terjadi karena belum ada proses analisis tingkat inventori di zona retail. Hal ini mengganggu kinerja operasional yang ada pada *warehouse* karena jika melakukan *replenishment* ke zona retail maka proses kerja di zona besar akan terhenti dan tidak akan dimulai jika kebutuhan barang di zona retail belum mencukupi. Selain itu kebutuhan di zona retail juga tidak dapat terpenuhi karena menunggu proses *replenishment* dari zona besar. Selain itu kondisi saat ini yang terjadi adalah pekerjaan di bagian *picking* menjadi terlambat dan pengiriman juga terlambat. *Lead time* kedatangan barang setelah proses pemesanan atau proses *replenishment* membutuhkan waktu sekitar 15 menit mengikuti lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali *replenishment*.

Peneliti akan menyelesaikan permasalahan ini dengan melakukan proses perbaikan manajemen gudang berupa perhitungan tingkat inventori zona retail yang di mana sebelumnya belum ada. Langkah berikutnya adalah melakukan proses perhitungan kebutuhan luas zona retail untuk produk, kebutuhan *medium storage* yang terbagi menjadi rak dan *pallet*, kemudian membuat *planogram* untuk sistem penyusunan dalam *warehouse*. Diharapkan dengan adanya perbaikan ini dapat mengurangi tingkat *replenishment* harian *warehouse* sehingga tidak menghambat proses *picking* di masing-masing zona.

1.2. Perumusan Masalah

Melalui informasi-informasi dari latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu kondisi *warehouse* di *distribution center* PT. RST terbagi menjadi dua zona yaitu zona besar dan zona retail. Zona retail yang ada digunakan untuk memenuhi permintaan customer dalam satuan curah dan zona besar yang ada digunakan untuk memenuhi permintaan customer dalam satuan lot. Inventori di zona retail diperoleh dari proses *replenishment* zona besar. Kondisi saat ini jumlah *replenishment* harian ada sebanyak sembilan kali sehari dengan perkiraan waktu satu kali *replenish* adalah sebesar kira-kira 15 menit. Data ini diperoleh dari hasil wawancara kepada mentor di perusahaan mengenai perkiraan berapa waktu yang bisa dihemat apabila mengurangi jumlah *replenishment* dari sembilan kali sehari menjadi satu kali sehari. Hasil wawancara menunjukkan bahwa dari hasil perhitungan perusahaan diperkirakan bahwa waktu yang dapat dihemat oleh perusahaan dengan mengurangi *replenishment* dari sembilan kali ke satu kali adalah sebesar dua jam. Waktu yang biasanya dibutuhkan untuk melakukan *replenishment* tersebut tentu sangat mengganggu proses *picking* di masing-masing zona karena selama proses *replenishment* proses *picking* di masing-masing zona akan berhenti. Waktu selama sekitar dua jam yang dapat dihemat tersebut sebenarnya dapat digunakan untuk mengurangi waktu proses *picking* di masing-masing zona. Selain itu dengan waktu dua jam tersebut proses *picking* akan lebih cepat selesai dan pengiriman barang tidak akan tertunda. *Lead time* kedatangan barang setelah meminta *replenish* sangat kecil yaitu sekitar 15 menit mengikuti lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali *replenishment*. Dengan jumlah jam kerja harian sebesar 9 jam sehari maka dapat diperkirakan *lead time* kedatangan barang adalah sebesar 15 menit dan jika di konversikan ke hari dengan 9 jam kerja menjadi 0,0027 hari. Permasalahan jumlah

replenishment yang terjadi hingga sembilan kali sehari akibat belum adanya perhitungan tingkat inventori di zona retail. Oleh karena itu peneliti menentukan cara melakukan perbaikan manajemen gudang yang ada pada zona retail di PT. RST dengan melakukan perhitungan tingkat inventori sehingga dapat mengurangi tingkat *replenishment* harian serta tidak menghambat proses *picking* di masing-masing zona.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuannya adalah untuk mengajukan metode yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan manajemen gudang pada zona retail yang ada untuk mengurangi jumlah *replenishment* dalam satu hari yang mengganggu proses *picking* di masing-masing zona serta menganalisis dampak dari usulan perbaikan terhadap kondisi di *warehouse* zona retail.

1.4. Batasan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu:

a. Data yang digunakan adalah *demand* selama periode Juli 2020-Desember 2020.

b. Penelitian memiliki fokus pada perhitungan tingkat inventori serta luas area yang dibutuhkan dan tidak membahas mengenai total biaya.

c. Penelitian terbatas pada satu *distribution center*.

d. Asumsi waktu *lead time* kedatangan barang sangat kecil.

e. Ukuran luas zona retail yang tersedia adalah sebesar 250-300m².

f. Rata-rata waktu untuk melakukan satu kali proses *replenishment* adalah sebesar lima belas menit.

g. Penelitian berfokus pada *warehouse* zona retail di *distribution center* perusahaan.

h. Ukuran dimensi *medium storage* berupa rak dan pallet bersifat tetap dan tidak dapat diubah-ubah.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah

- a. Metode *min-max* dengan *order time* 1 hari merupakan metode yang terbaik berdasarkan hasil penelitian di mana memenuhi beberapa batasan yang ada serta memiliki tingkat pemenuhan *demand* yang lebih baik dibanding metode *periodic* 1 dan 2.
- b. Proses perbaikan sistem manajemen *warehouse* yang diusulkan oleh peneliti dengan menerapkan metode perhitungan tingkat inventori *min-max* untuk *order cycle time* satu hari memiliki beberapa dampak terhadap kondisi zona retail seperti tingkat inventori, jumlah kebutuhan *medium storage* (rak dan *pallet*) serta luas area untuk zona retail.

7.2 Saran

Beberapa saran terhadap proses penelitian berikutnya untuk permasalahan yang ada:

- a. Penelitian berikutnya proses perbaikan dan juga perhitungan tingkat inventori dapat mempertimbangkan aspek biaya, seperti meminimasi biaya yang dikeluarkan atau memaksimalkan profit agar metode yang diusulkan dapat menjadi lebih baik lagi.
- b. Melakukan pendataan lengkap dan membuat *database* untuk ukuran dimensi produk guna mempermudah proses penyusunan produk.

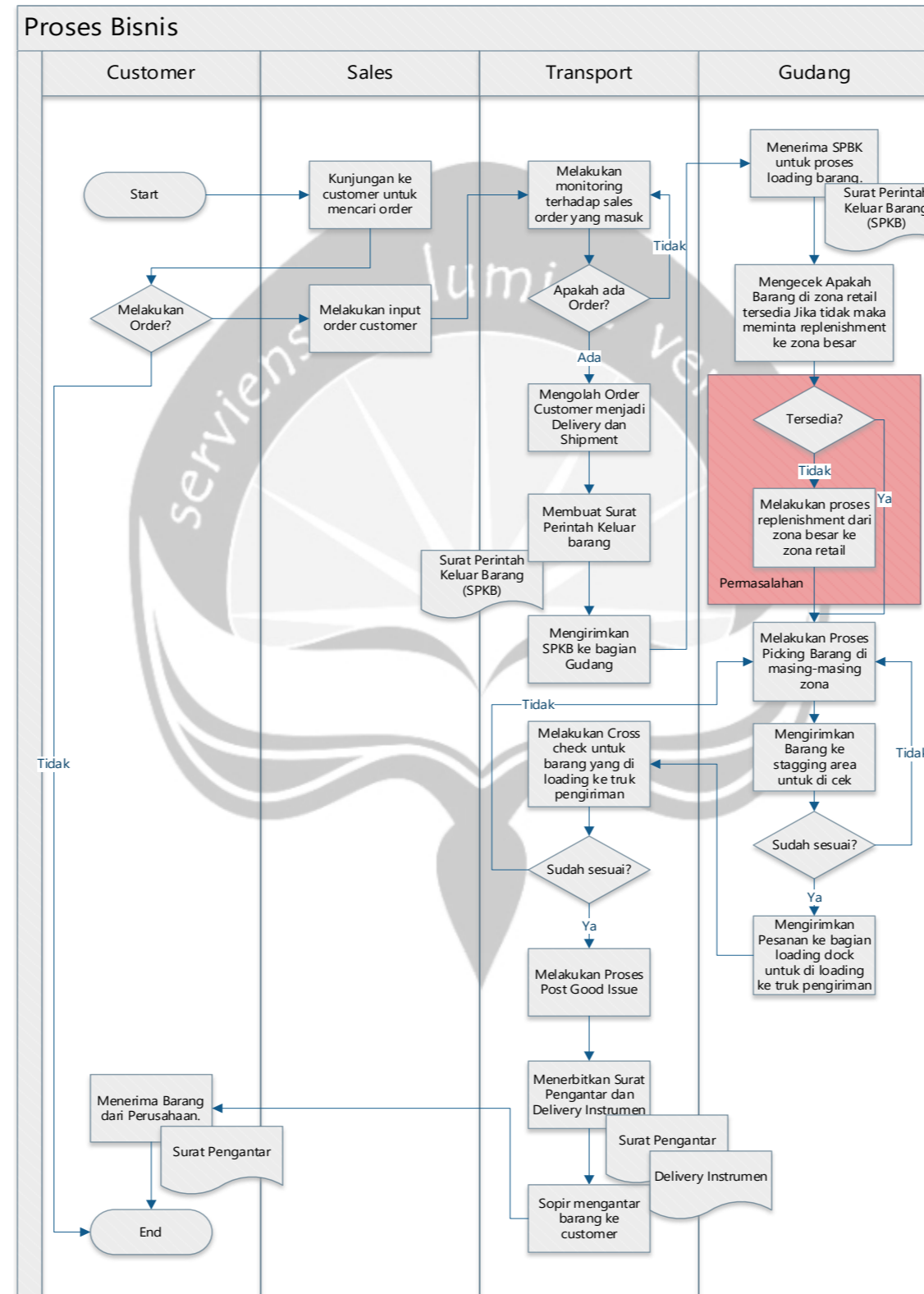
DAFTAR PUSTAKA

- Benton, W. C. (1991). *Safety stock and service levels in periodic review inventory systems*. *Journal of the operational research society*, 42(12), pp. 1087-1095.
- Bluman, A. G. (2018). *Elementary statistics: A step by Step Approach: A brief Version* (10th ed.). pp. 3-5. McGraw-Hill Publishing.
- Chopra, S., Meindl, P., & Kalra, D. V. (2013). *Supply chain management: strategy, planning, and operation* (Vol. 232, 5th ed., pp. 1-9). Boston, MA: Pearson.
- Cilluffo, A., & Ruiz, N. G. (2019). World's population is projected to nearly stop growing by the end of the century. *Pew Research Centre*, 6, 127.
- Daellenbach, H., McNickle, D., & Dye, S. (2012). *Management science: Decision-making through systems thinking* (pp. 61-65, 90-98). Macmillan International Higher Education.
- Emmett, S. (2005). *Excellence in warehouse management: How to minimise costs and maximise value* (pp. 35-37). John Wiley & Sons.
- Fatma, E., & Pulungan, D. S. (2018). Analisis pengendalian persediaan menggunakan metode probabilistik dengan kebijakan *backorder* dan *lost sales*. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), pp. 38-48.
- Indonesia, S. (2020). Badan pusat statistik. *BPS-Statistics Indonesia*.
- Kinanthi, A. P., Herlina, D., & Mahardika, F. A. (2016). Analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *min-max* (studi kasus PT. Djitoe Indonesia Tobacco). *PERFORMA: Media Ilmiah Teknik Industri*, 15(2).

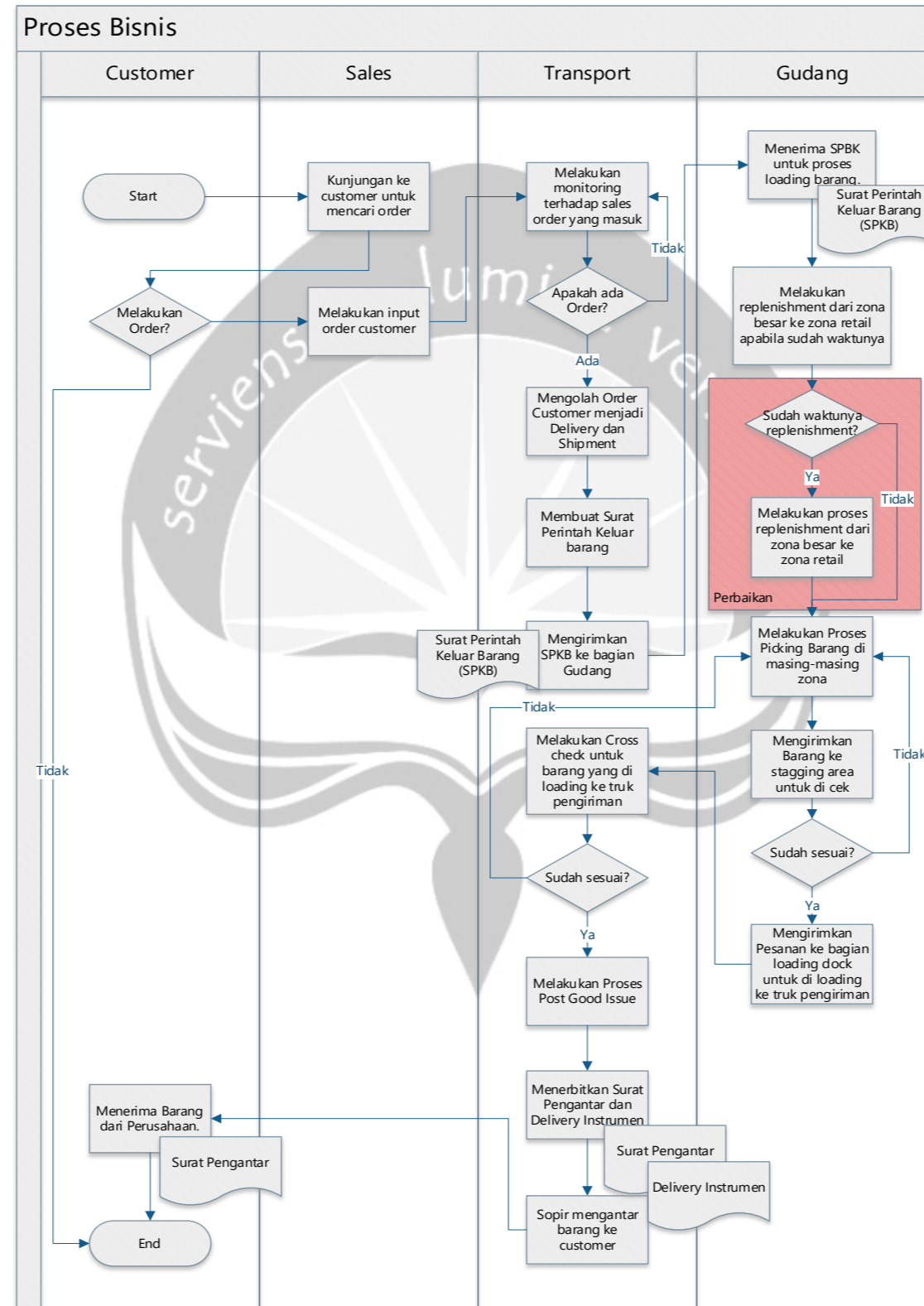
- Korponai, J., Tóth, Á. B., & Illés, B. (2017). The effect of the *safety stock* on the occurrence probability of the stock shortage. *Management and production engineering review*, 8.
- Okananti, I. A., Sulistiarini, E. B., & Wardhani, A. R. (2019, November). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Ikm Karpét Lipat Menggunakan Metode *Min-max*. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)* (Vol. 2, No. 1, pp. 327-330).
- Putri, D. M., & Ulkhaq, M. M. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kertas Duplex 120 Gram dengan Metode *Min-max* Sistem Di Pt. Jaya Aflaha, Batam. In *4th Annual Conference in Industrial and System Engineering, Semarang, Indonesia*.
- Sarjono, H., & Kuncoro, E. A. (2014). Analisis Perbandingan Perhitungan Re-Order Point. *Binus Business Review*, 5(1), 288-300.
- Schmidt, M., Hartmann, W., & Nyhuis, P. (2012). Simulation based comparison of safety-stock calculation methods. *CIRP annals*, 61(1), 403-406.
- Sharma, S., & Malhotra, A. (2015). *Safety stock* calculations and inventori analysis: a practical approach for the FMCG case in a South-East Asian Jumlahry. *International Journal of Advanced Logistics*, 4(3), 131-144.
- Silver, E. A., Naseraldin, H., & Bischak, D. P. (2007). Determining the reorder point and order-up-to-level in a *Periodic* review sistem so as to achieve a desired fill rate and a desired average time between replenishments. *Journal of the Operational Research Society*, 60(9), 1244-1253.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). *Inventory and production management in supply chains* (pp. 3-17). CRC Press.

- Strijbosch, L. W. G., & Moors, J. J. A. (2002). Simulating an (R, s, S) inventory system. Tilburg University.
- Suguro, T. (2011). *U.S. Patent No. 7,933,805*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Taylor, B. W. (2013). *Introduction to management science* (pp. 753-781). Pearson.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities planning* (4th ed., p. 126). John Wiley & Sons
- Waters, C. D. J. (2003). *Logistics: an introduction to supply chain management* (pp. 17-21). Red Globe Press.
- Yamazaki, T., Shida, K., & Kanazawa, T. (2016). An approach to establishing a method for calculating inventory. *International Journal of Production Research*, 54(8), 2320-2331.
- Yedida, C. K., & Ulkhaq, M. M. (2018). Perencanaan kebutuhan persediaan material bahan baku pada CV Endhigra Prima dengan Metode *Min-max*. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1).

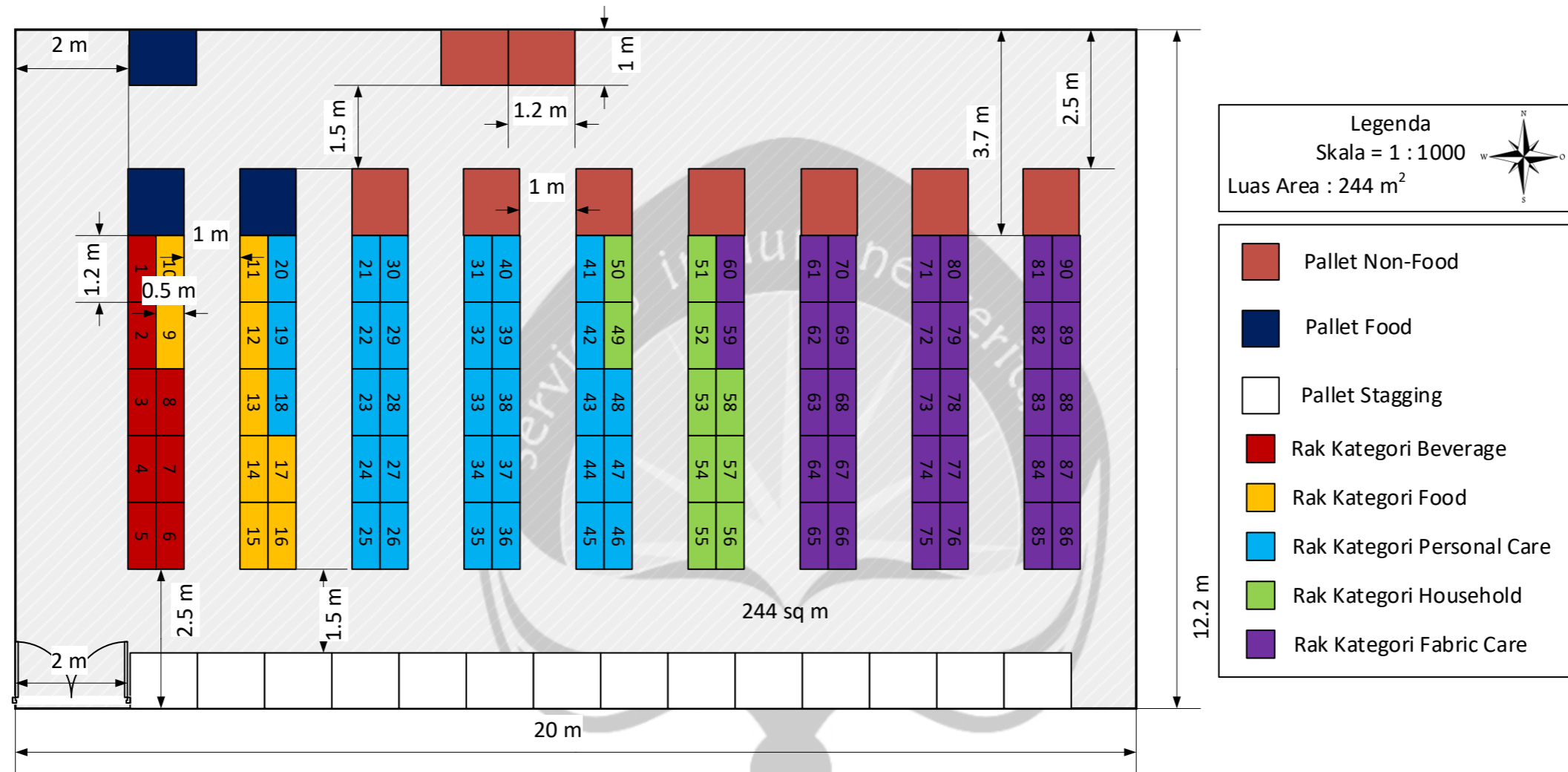
Gambar Proses Bisnis di *Distribution Center* Saat Ini



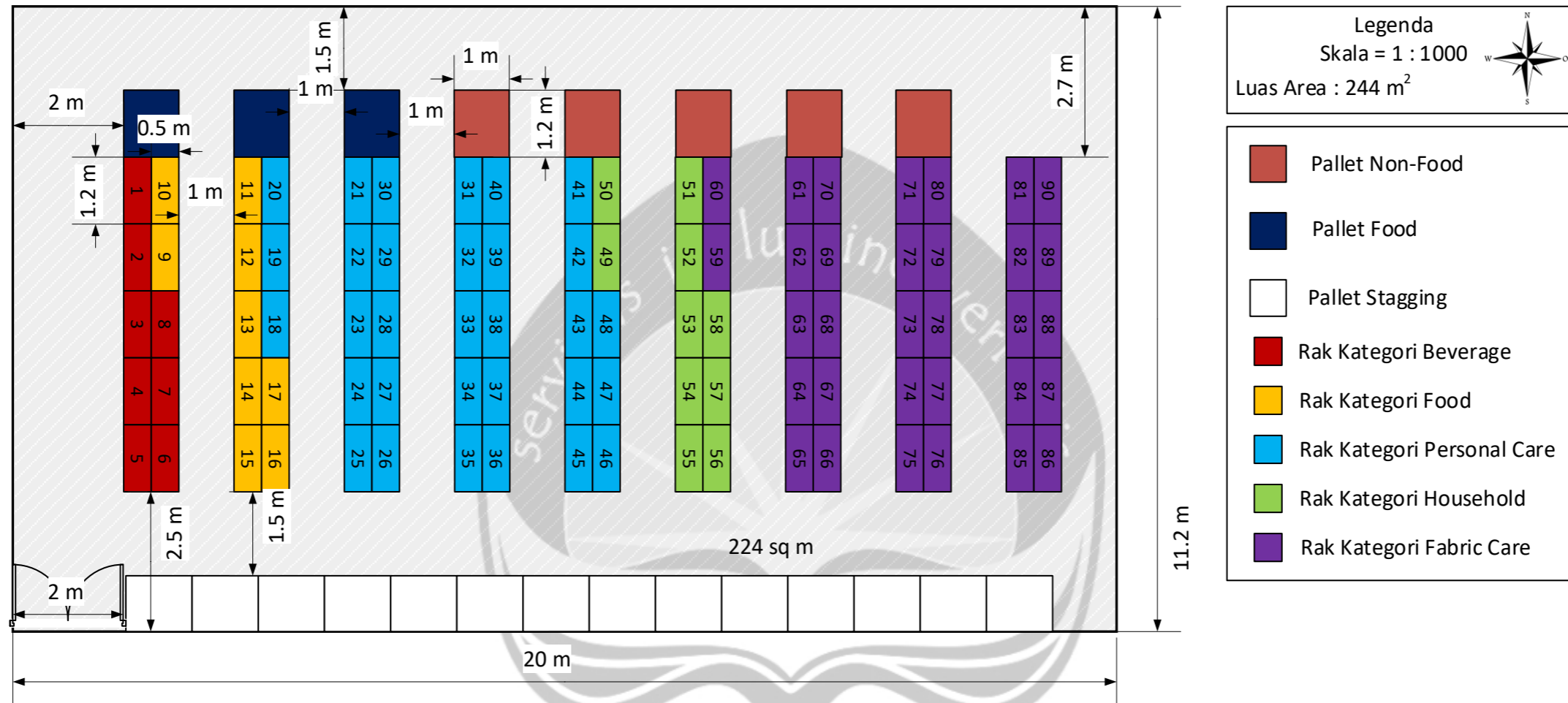
Gambar Proses *Bisnis Distribution Center Usulan*



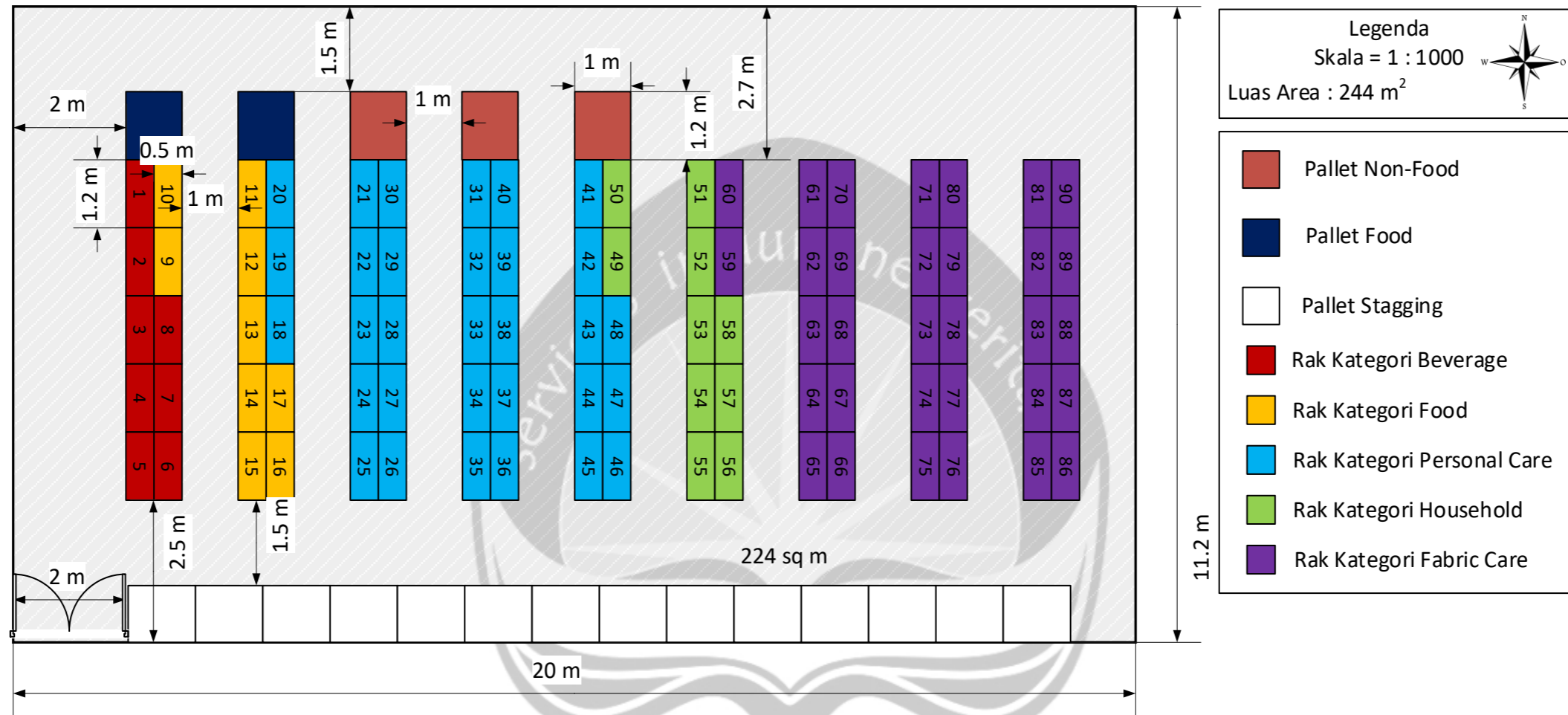
Gambar *Layout Warehouse* Zona Retail Menggunakan Metode *Min-max* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand* 0,5 Hari *Order cycle time* 0,5 Hari



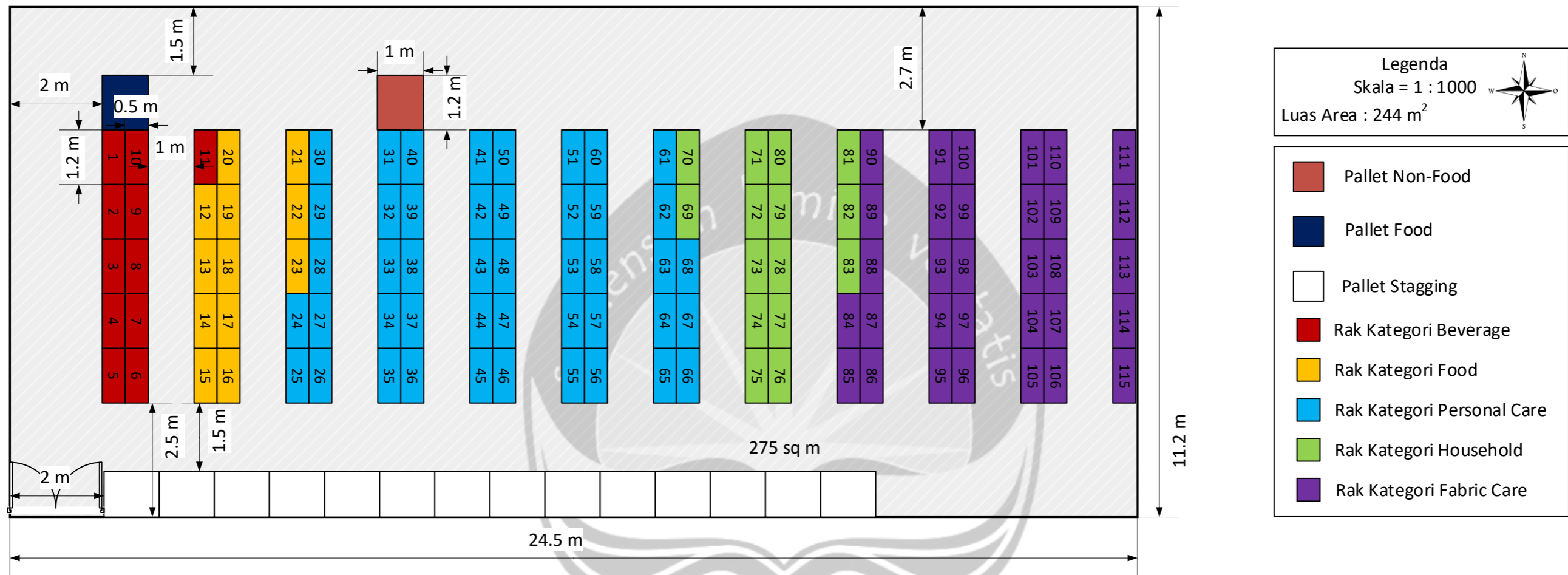
Gambar *Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode Periodic 1* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand 0,5 Hari Order cycle time 0,5 Hari*



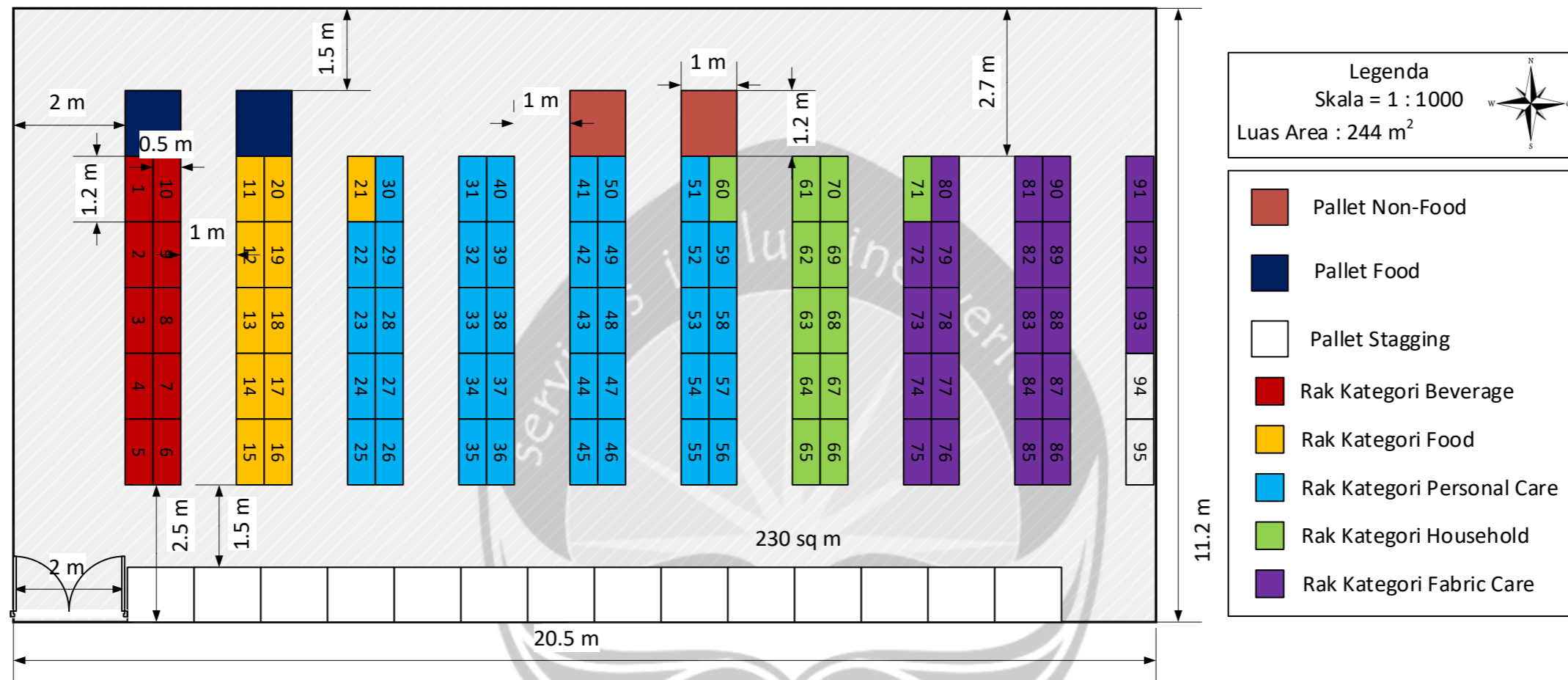
Gambar *Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode Periodic 2* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand* 0,5 Hari *Order cycle time* 0,5 Hari



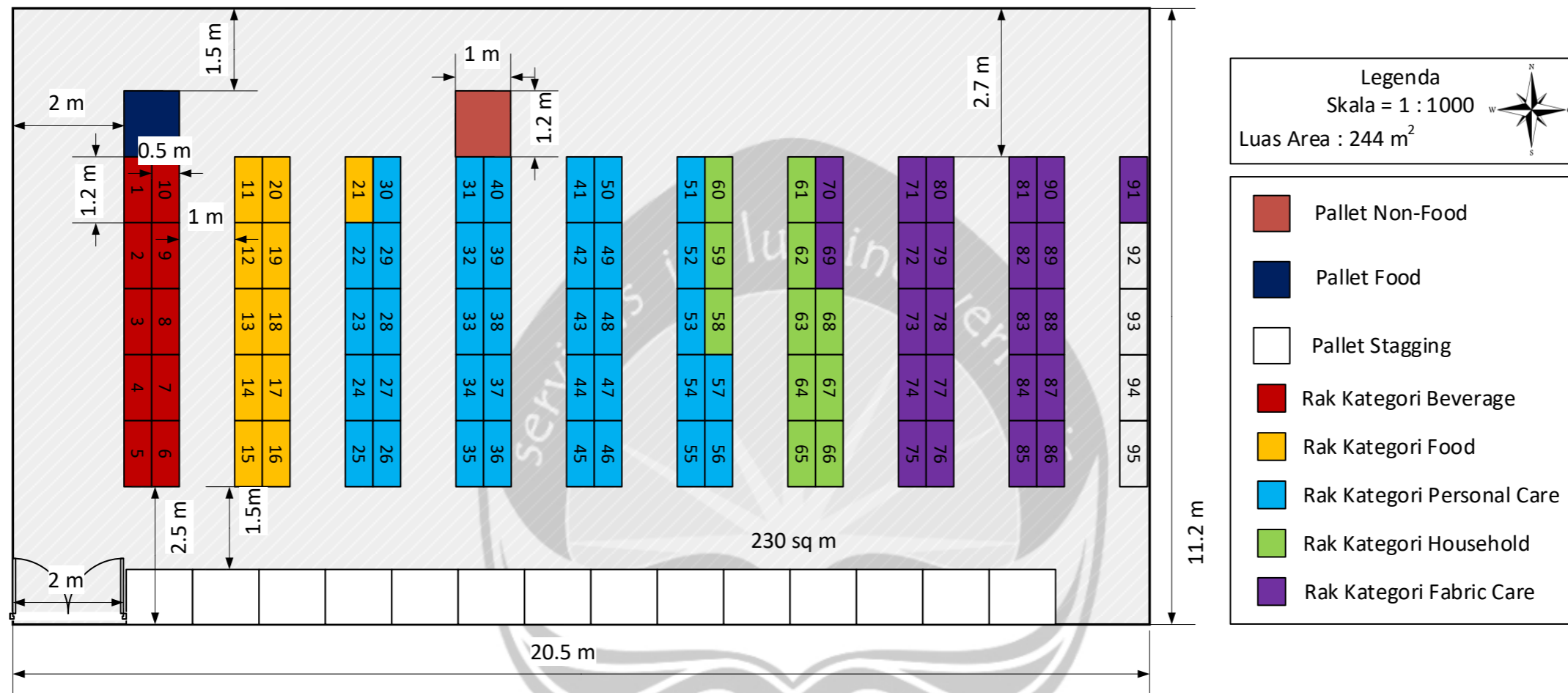
Gambar Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode *Min-max* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand* 1 Hari *Order cycle time* 0,5 Hari



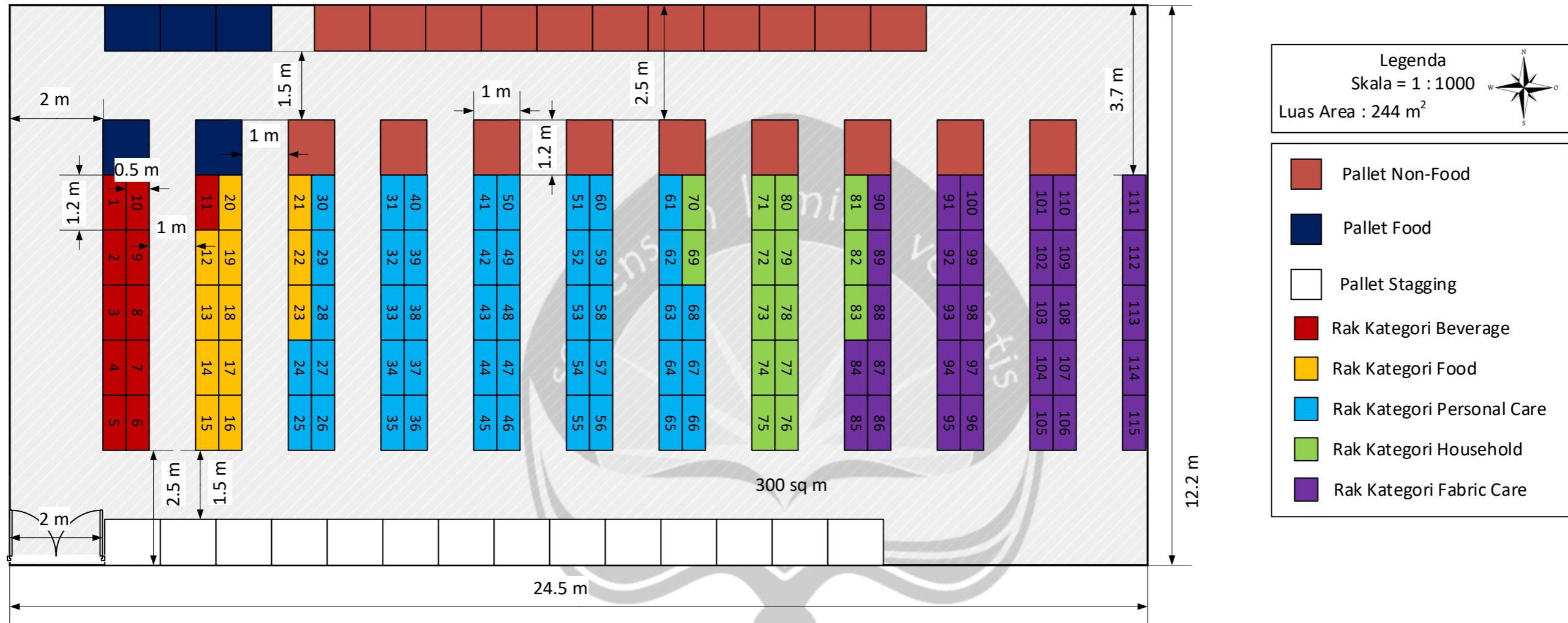
Gambar *Layout Warehouse* Zona Retail Menggunakan Metode *Periodic 1* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand 1 Hari Order cycle time 0,5 Hari*



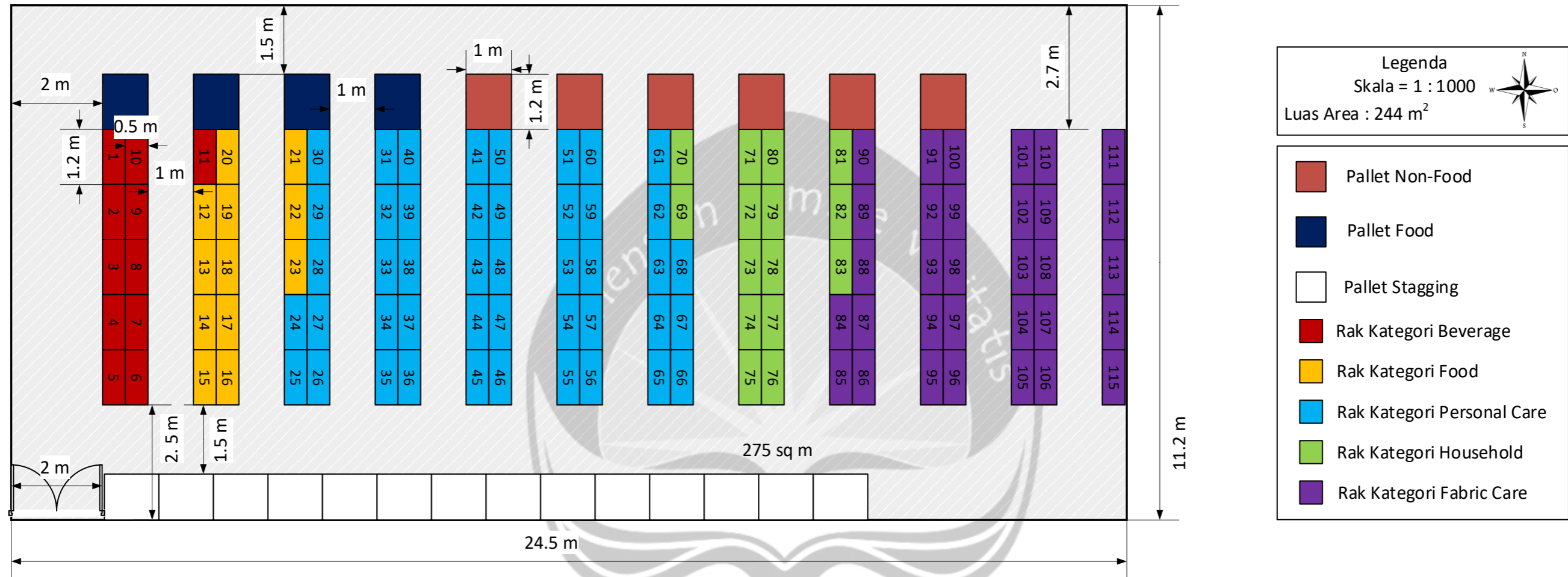
Gambar *Layout Warehouse* Zona Retail Menggunakan Metode *Periodic 2* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand* 1 Hari *Order cycle time* 0,5 Hari



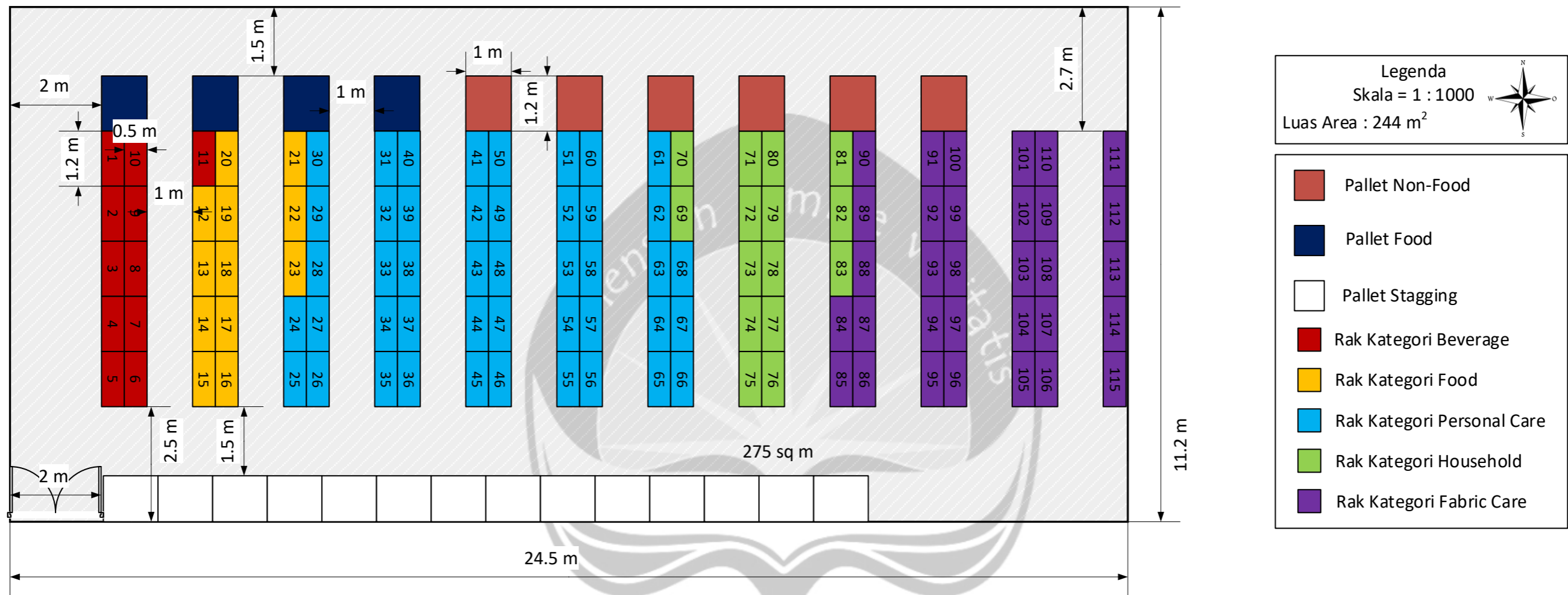
Gambar *Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode Min-max dengan Kebutuhan Rak untuk Demand 1 Hari Order cycle time 1 Hari*



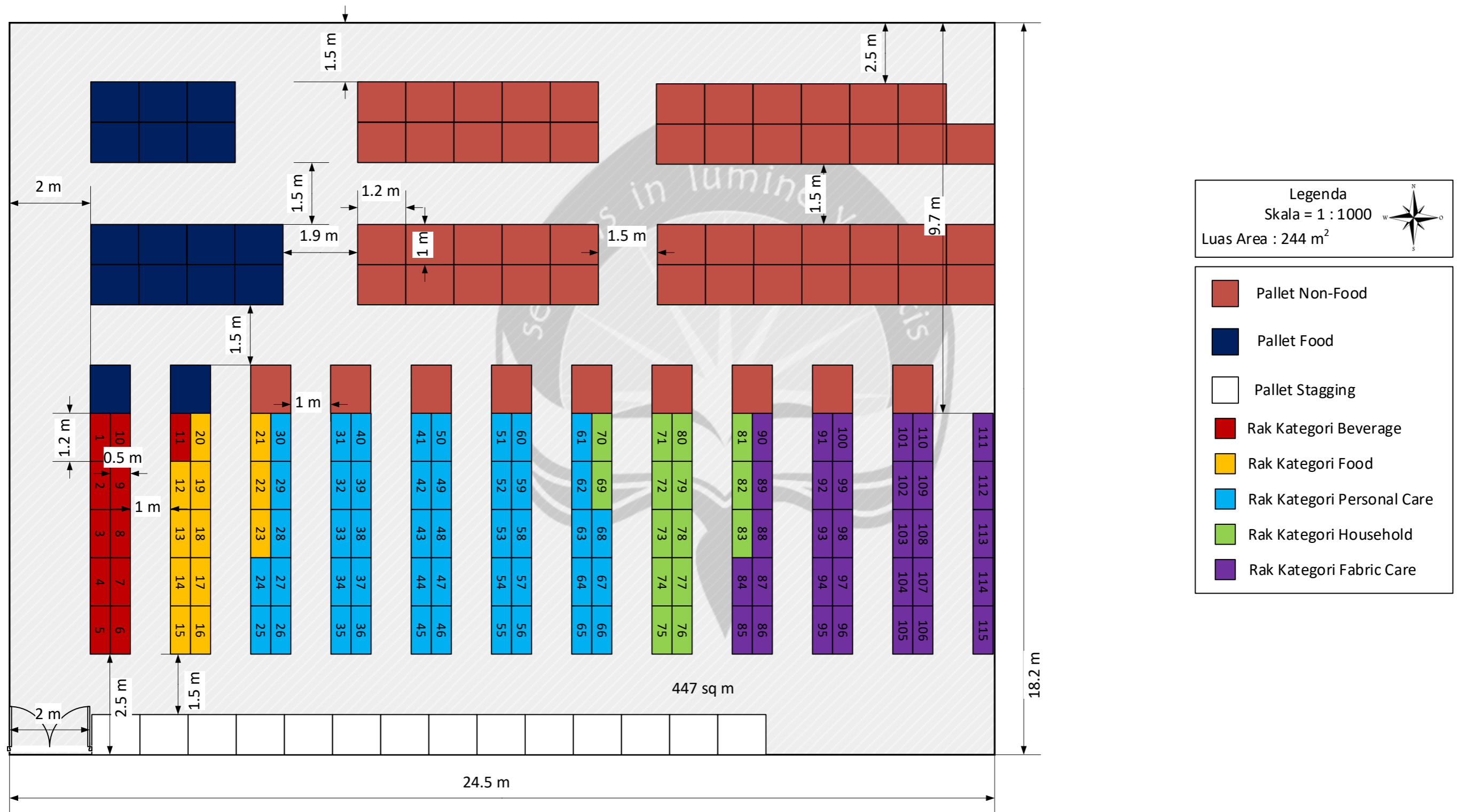
Gambar Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode *Periodic 1* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand 1 Hari Order cycle time 1 Hari*



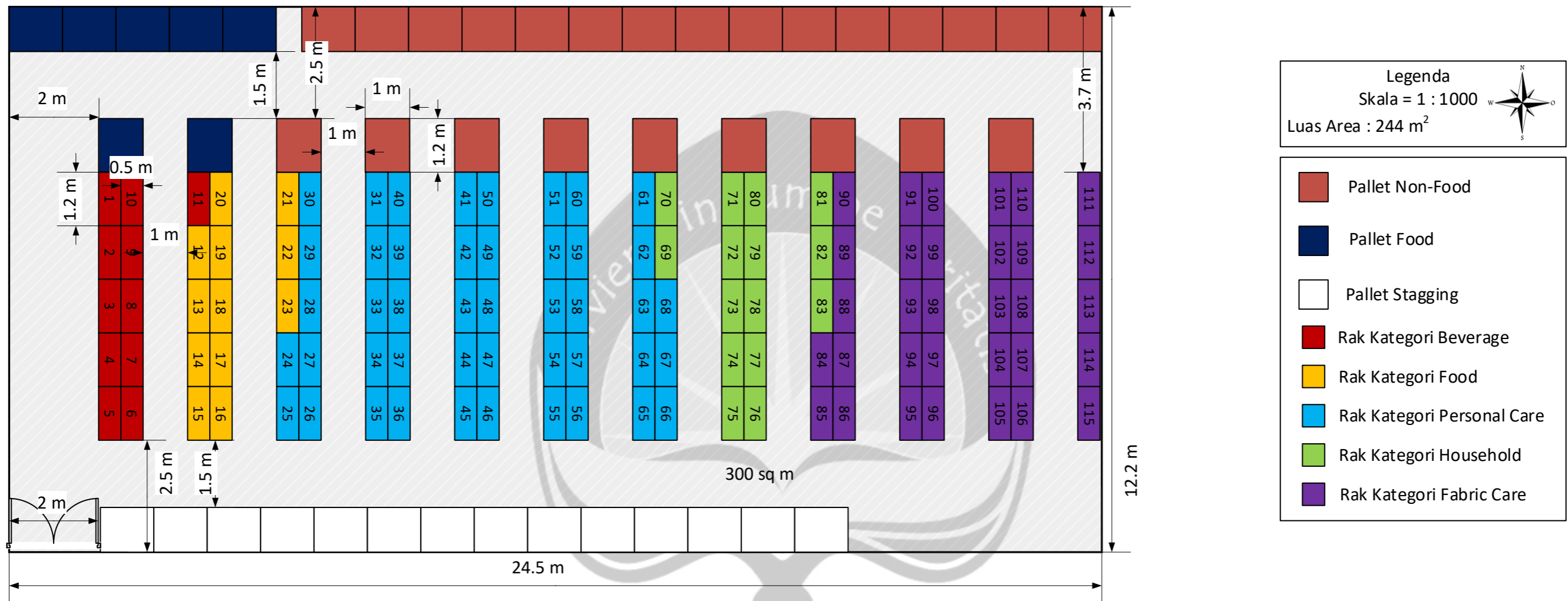
Gambar Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode *Periodic 2* dengan Kebutuhan Rak untuk Demand 1 Hari Order cycle time 1 Hari



Gambar *Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode Min-max dengan Kebutuhan Rak untuk Demand 1 Hari Order cycle time 2 Hari*



Gambar *Layout Warehouse Zona Retail* Menggunakan Metode *Periodic 1* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand 1 Hari Order cycle time 2 Hari*



Layout Warehouse Zona Retail Menggunakan Metode *Periodic 2* dengan Kebutuhan Rak untuk *Demand 1* Hari *Order cycle time 2* Hari Usulan

