

**EVALUASI DAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN
PENDEKATAN CLASS-BASED STORAGE, SYSTEMATIC LAYOUT
PLANNING DAN 5S
(Studi Kasus : PT. SEDAAP SEJAHTERA BERSAMA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Irvan Mu'tashim Qois
No. Mahasiswa : 21522178

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 08 Desember 2025



(Irvan Mu'tashim Qois)
NIM. 21522178

SURAT BUKTI PENELITIAN

Head Office

Jl. Jambu No. 2 Sanggir Lor
Ds. Paulan, Kec. Colomadu, Kabupaten
Karanganyar, Jawa Tengah 57176



SURAT KETERANGAN

Nomor: 269/SKL/SSB/HCM/XII/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Harmunadi
Jabatan : Human Capital Management Division Head
Nama Perusahaan : PT Sedaap Sejahtera Bersama (Spesial Soto Boyolali Hj Hesti)
Alamat : Jl. Jambu No. 2, Sanggir Lor, Desa Paulan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Irvan Mu'tashim Qois
NIM : 21522178
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Industri
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Mahasiswa : Gabahan RT 10/RW 04, Bangak, Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali

Yang bersangkutan diatas pada periode 25 Agustus s/d 25 November 2025 telah melaksanakan kegiatan penelitian skripsi di lingkungan PT Sedaap Sejahtera Bersama dengan Judul **"EVALUASI DAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN PENDEKATAN CLASS-BASED STORAGE, SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DAN 5S"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Karanganyar, 5 Desember 2025
PT SEDAAP SEJAHTERA BERSAMA
DIVISI HUMAN CAPITAL MANAGEMENT


Hj. Hesti Widada
Spesialis Soto Boyolali

Harmunadi
HCM Division Head

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**EVALUASI DAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN
PENDEKATAN CLASS-BASED STORAGE, SYSTEMATIC *LAYOUT*
PLANNING DAN 5S**

(Studi Kasus : PT. SEDAAP SEJAHTERA BERSAMA)



Yogyakarta, 22 Desember 2025

Dosen Pembimbing

(Prof.Dr. Ir. Elisa Kusrini, M.T., CPIM,CSCP,SCOR_P.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**EVALUASI DAN PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN
PENDEKATAN CLASS-BASED STORAGE, SYSTEMATIC LAYOUT
PLANNING DAN 5S**

(Studi Kasus : PT. SEDAAP SEJAHTERA BERSAMA)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Irvan Mu'tashim Qois

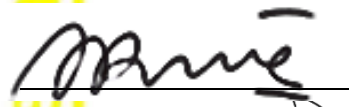
No. Mahasiswa : 21522178

**Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri
Universitas Islam Indonesia**

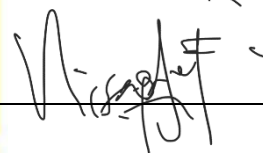
Yogyakarta, 22 Desember 2025

Tim Penguji

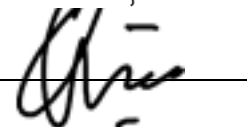
Prof.Dr. Ir. Elisa Kusriani, M.T.,
CPIM,CSCP,SCOR P .
Ketua



Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc.
Anggota I



Chancard Basumerda, S.T., M.sc.
Anggota II



Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**




Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamin, segala puji Syukur atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan nikmat-Nya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam moga selalu tercurah pada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Dan semoga kita semua mendapat syafa'at nya kelak di yaumul kiyamah.

Persembahan ini penulis berikan kepada kedua orang tua yaitu, Umi Tri Setyani yang senantiasa mendukung dan mendampingi serta memberikan contoh untuk senantiasa sabar dan rendah hati dalam segala urusan, dan tanpa lelah mengingatkan penulis dalam segala hal. Abi Arju Rahmanto yang senantiasa menjadi panutan dan selalu memberikan contoh dalam mendapatkan kenikmatan dunia dan akhirat, serta senantiasa membimbing penulis untuk menjadi manusia yang bermanfaat dengan segala nasihatnya.

MOTTO

Tanda cinta Allah tidak selalu dengan membuat masalahmu menjadi ringan, tetapi dengan membentuk jiwamu menjadi kuat, sehingga apapun kesulitan yang kamu hadapi, kamu tetap tegar dan tidak putus asa.

Terkadang cara Allah menyayangimu bisa dengan menambah beban yang kau pikul, agar pundakmu semakin kokoh, sehingga amanah yang diberikan kepadamu dapat kau pikul dengan baik.

Cara Allah menyayangimu tidak selalu dengan mengurangi masalahmu tetapi bisa dengan menambah kesulitan, yang kelak kau akan menyadari itu akan membuatmu semakin kokoh dalam menghadapi setiap tantangan.

KATA PENGANTAR

Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirrabil’alamin, segala puji Syukur atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan nikmat-Nya tugas akhir dengan judul “**Evaluasi Dan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Pendekatan *Class-Based Storage, Systematic Layout Planning Dan 5s***” dapat terselesaikan dengan baik dan terselesaikan dengan sebagaimana mestinya. Ucapan terimakasih dan hormat penulis sampaikan kepada seluruh pihak universitas Islam Indonesia, yang telah banyak sekali membantu dan memberikan banyak Pelajaran untuk penulis.

Dalam mengerjakan tugas akhir ini penulis mendapat berbagai masukan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak sehingga pelaksanaan tugas akhir ini dapat terlaksana dengan lancar. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat, diantaranya :

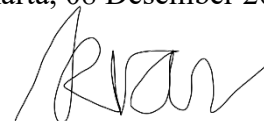
1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
6. Ibu Prof.Dr. Ir. Elisa Kusriani, M.T., CPIM,CSCP,SCOR_P ., selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing tugas akhir
7. Bapak Ibu Dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis menuntut ilmu di masa perkuliahan.
8. Ibu Hesti Noviasari selaku direktur utama dan pemilik PT. Sedaap Sejahtera Bersama yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di gudang SSB.
9. Mas Ervian, Mas Bayu dan pegawai gudang PT. Sedaap Sejahtera Bersama yang telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Abi dan Umi yang selalu mendoakan serta memberi dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.
11. Untuk Mas Umam, Mbak Ira, Mas Alfid , Mbak Lyna, Mas Luthfi, Mbak Ulfi terima kasih telah menjadi kakak yang selalu ada dan hadir serta memberikan motivasi dan semangat.
12. Keponakan , Aya, Abqa, Hamish, Tabina, Shamim yang selalu memberikan keceriaan kepada penulis.
13. Semua teman-teman penulis, Andi, Haryo, Dandy,Nizar,Ica, Ama, Fikri,Eca teman – teman rektod, dan seluruh teman-teman yang telah memberi bantuan serta dukungan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
14. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Industri yang telah memberikan kesibukan kepada penulis di saat masa perkuliahan.

15. Teman-teman Angkatan 2021, terima kasih telah bersedia berbagi suka dan duka di masa perkuliahan.

Semoga dengan selesainya tugas akhir ini penulis dapat berbagi manfaat dan ilmu kepada semua pihak. Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila selama menyelesaikan tugas akhir terdapat kekurangan. Penulis juga membuka kesempatan kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga dapat memberikan manfaat bagi kelancaran penelitian tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat dipergunakan dengan semestinya dan dapat bermanfaat untuk penulis dan pembaca serta peneliti selanjutnya. Aamiin Ya Robbal Aalamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 08 Desember 2025



(Irvan Mu'tashim Qois)

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya persaingan industri *food and beverage* yang menuntut perusahaan untuk memiliki sistem pergudangan yang efisien, terutama bagi PT Sedaap Sejahtera Bersama yang mengandalkan gudang *central kitchen* sebagai pusat penyimpanan dan distribusi bahan baku. Kondisi tata letak eksisting yang acak, jarak perpindahan material yang panjang, serta pemanfaatan ruang yang kurang optimal menjadi urgensi utama penelitian ini. Penelitian ini bertujuan menjawab tiga pertanyaan inti: bagaimana kondisi tata letak gudang saat ini, bagaimana rancangan layout optimal dengan metode *Class Based Storage* (CBS) dan *Systematic Layout Planning* (SLP), serta bagaimana penerapan 5S dapat mendukung keberlanjutan perbaikan layout. Pendekatan penelitian dilakukan secara empiris melalui observasi lapangan, pengukuran langsung, wawancara, serta pengumpulan dokumen perusahaan, sedangkan analisis tata letak memanfaatkan CBS untuk pengelompokan material dan SLP untuk merancang aliran proses serta hubungan antar aktivitas. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi aliran material, penurunan jarak perpindahan, serta optimalisasi ruang penyimpanan setelah penerapan layout usulan terbukti dengan meningkatnya efisiensi sebesar 14,1%. Integrasi metode 5S juga menghasilkan lingkungan kerja yang lebih rapi, bersih, dan terstandarisasi sehingga mempermudah implementasi tata letak baru. Kesimpulannya, kombinasi CBS, SLP, dan 5S terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja operasional gudang *central kitchen*, sekaligus memberikan dasar pengembangan sistem penyimpanan yang lebih berkelanjutan. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi dampak ekonominya secara kuantitatif dan mengintegrasikan teknologi digital seperti WMS untuk meningkatkan presisi pengelolaan inventori.

Kata Kunci: *Class Based Storage, Systematic Layout Planning, 5S, material handling, Layout.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Literatur	7
2.2 Landasan Teori.....	17
2.2.1 Tata Letak (Layout).....	17
2.2.2 Gudang	17
2.2.3 Material Handling	18
2.2.4 Evaluasi Tata Letak.....	19
2.2.5 Class Based Storage (CBS).....	19
2.2.6 Systematic Layout Planning (SLP).....	20
2.2.7 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke).....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Objek dan Subjek Penelitian.....	26
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3 Alur Penelitian.....	28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	33
4.1 Pengumpulan Data.....	33
4.1.1 Profil Perusahaan	33
4.1.2 Layout Gudang Awalan	34
4.1.3 Area Gudang	35
4.1.4 Data keluar masuk material.....	36
4.2 Pengolahan Data.....	39
4.2.1 Perhitungan Frekuensi Rata-Rata Material Masuk Dan Keluar.....	39
4.2.2 Penentuan Klasifikasi Kelas Material	40
4.2.3 Perhitungan Jarak Material Terhadap Pintu.....	41
4.2.4 Perhitungan Throughput	43
4.2.5 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material	44
4.2.6 Pembuatan Layout Usulan Gudang Atas	45

4.2.7	Perhitungan Jarak Perpindahan Material Layout Usulan Gudang Atas	47
4.2.8	Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material Layout Usulan Gudang Atas	48
4.2.9	Efisiensi Layout Usulan Gudang Atas	49
4.2.10	Operational Process Chart (OPC)	50
4.2.11	Diagram Alir	51
4.2.12	Jarak Perpindahan Material	52
4.2.13	Form To Chart (FTC)	54
4.2.14	Activity Relationship Diagram (ARC)	54
4.2.15	Worksheet	55
4.2.16	Activity Relationship Diagram (ARD)	56
4.2.17	Pembuatan Layout Usulan Gudang Bawah	56
4.2.17.1	Layout Usulan 1 Gudang Bawah	57
4.2.17.2	From To Chart (FTC) Layout Usulan 1	59
4.2.17.3	Efisiensi Layout Usulan 1	60
4.2.17.4	Layout Usulan 2 Gudang Bawah	60
4.2.17.5	From To Chart (FTC) Layout Usulan 2	63
4.2.17.6	Layout Usulan 2	63
4.2.18	Perbandingan Layout Awalan dan Usulan Keseluruhan	63
4.2.19	Penerapan 5S	65
BAB V PEMBAHASAN		70
5.1	Analisis <i>Layout</i> Gudang Awalan	70
5.2	Analisis Tata Letak Usulan Dengan <i>Class Based Storage</i> (CBS)	71
5.2.1	Analisis Data Keluar Masuk Material	71
5.2.2	Penentuan Klasifikasi Material	71
5.2.3	Jarak Material, Throughput, Total Jarak Perpindahan	72
5.2.4	Analisis Layout Usulan	73
5.2.5	Analisis Jarak Material, Throughput, Total Jarak Perpindahan Layout Usulan	74
5.3	Analisis Tata Letak Usulan Dengan <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	74
5.3.1	OPC, Diagram Alir, Jarak Perpindahan Material, FTC	74
5.3.2	Activity Relationship Chart (ARC)	75
5.3.3	Worksheet	75
5.3.4	Activity Relationship Diagram (ARD)	75
5.3.5	Analisis Layout Usulan 1	75
5.3.6	Analisis Usulan 2	76
5.4	Pemilihan Layout Terbaik	77
5.5	Penerapan 5S	77
5.6	Catatan Untuk Penerapan hasil penelitian	78
5.6.1	Biaya Perubahan Tata Letak	78
5.6.2	Biaya Pelatihan	78
5.6.3	Biaya Pembuatan Papan dan Labeling	78
BAB VI PENUTUP		79
6.1	Kesimpulan	79
6.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Posisi Penelitian.....	16
Tabel 4. 1 Area Gudang Bawah.....	36
Tabel 4. 2 Data Masuk dan keluar Material Bulan Mei.....	36
Tabel 4. 3 Data Masuk dan keluar Material Bulan Juni	37
Tabel 4. 4 Data Masuk dan keluar Material Bulan Juli	38
Tabel 4. 5 Data Frekuensi Rata-Rata Material Masuk Dan Keluar	39
Tabel 4. 6 Penentuan Klasifikasi Kelas Material.....	40
Tabel 4. 7 Data Jarak Material Terhadap Pintu Gudang.....	42
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai <i>Throuhtput</i>	43
Tabel 4. 9 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material.....	44
Tabel 4. 10 Data Jarak Material Terhadap Pintu Gudang Usulan	47
Tabel 4. 11 Total Jarak Perpindahan Material <i>Layout</i> Usulan	48
Tabel 4. 12 Titik Koordinat Area Gudang.....	52
Tabel 4. 13 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis.....	53
Tabel 4. 14 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Pergudangan.....	53
Tabel 4. 15 Alasan Keterkaitan ARC	55
Tabel 4. 16 <i>Worksheet</i>	55
Tabel 4. 17 Titik Koordinat <i>Layout</i> Usulan 1 Gudang Bawah	58
Tabel 4. 18 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis Usulan 1	58
Tabel 4. 19 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Perudangan Usulan 1	59
Tabel 4. 20 Titik Koordinat <i>Layout</i> Usulan 2 Gudang Bawah	61
Tabel 4. 21 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis Usulan 2	62
Tabel 4. 22 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Perudangan Usulan 2	62
Tabel 4. 23 Perbandingan Jarak Awalan dan Usulan CBS	64
Tabel 4. 24 Perbandingan Jarak Awalan dan Usulan SLP	64
Tabel 4. 25 Perbandingan Jarak Awalan Dan Usulan Keseluruhan	64
Tabel 4. 26 <i>Seiri</i> (Ringkas).....	65
Tabel 4. 27 <i>Seiton</i> (Rapi)	65
Tabel 4. 28 <i>Seiso</i> (Resik)	66
Tabel 4. 29 <i>Seiketsu</i> (Rawat)	67
Tabel 4. 30 <i>Shitsuke</i> (Rajin).....	68
Tabel 5. 1 Klasifikasi Material.....	72
Tabel 5. 2 Pemilihan <i>Layout</i> Terbaik.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh <i>From To Chart</i> (FTC)	21
Gambar 2. 2 Contoh ARC.....	22
Gambar 2. 3 Contoh ARD	23
Gambar 2. 4 Contoh SRD	24
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan.....	33
Gambar 4. 2 <i>Layout</i> Awalan Gudang atas	34
Gambar 4. 3 Rak Utara Awalan.....	35
Gambar 4. 4 Rak Selatan Awalan.....	35
Gambar 4. 5 <i>Layout</i> Gudang Bawah.....	35
Gambar 4. 6 <i>Layout</i> Usulan Gudang Atas	46
Gambar 4. 7 Rak Utara Usulan.....	46
Gambar 4. 8 Rak Selatan Usulan.....	47
Gambar 4. 9 Operational Process Chart (OPC).....	50
Gambar 4. 10 Diagram Alir Produksi Sosis	51
Gambar 4. 11 Diagram Alir Aktivitas Pergudangan.....	52
Gambar 4. 12 <i>Form To Chart</i> (FTC) <i>Layout</i> Awalan.....	54
Gambar 4. 13 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	54
Gambar 4. 14 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD).....	56
Gambar 4. 15 <i>Layout</i> Usulan 1 Gudang Bawah	57
Gambar 4. 16 Diagram Alir Produksi Sosis Usulan 1	57
Gambar 4. 17 Diagram Alir Proses Pergudangan Usulan 1	58
Gambar 4. 18 <i>Form To Chart</i> (FTC) <i>Layout</i> Usulan 1.....	59
Gambar 4. 19 <i>Layout</i> Usulan 2 Gudang Bawah	60
Gambar 4. 20 Diagram Alir Produksi Sosis Usulan 2	61
Gambar 4. 21 Diagram Alir Proses Pergudangan Usulan 2	61
Gambar 4. 22 <i>Form To Chart</i> (FTC) <i>Layout</i> Usulan 2.....	63
Gambar 4. 23 Perbandingan <i>Layout</i> Awalan dan Usulan Gudang Atas	64
Gambar 4. 24 Perbandingan <i>Layout</i> Awalan dan Usulan Gudang Bawah	64
Gambar 4. 25 Contoh Labeling Barang.....	66
Gambar 4. 26 Contoh Area Material	66
Gambar 4. 27 Contoh Anjuran kebersihan	67
Gambar 4. 28 Contoh SOP	68
Gambar 4. 29 Contoh Penghargaan	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin maju ternyata memunculkan banyak sekali peluang bisnis, banyaknya peluang bisnis ini memunculkan berbagai persaingan bisnis yang ketat, salah satu bisnis yang sedang menjamur sekarang adalah bisnis dalam bidang *food and beverage*. Industri makanan dan minuman di Indonesia merupakan sektor yang memiliki peluang positif dan sangat menjanjikan serta akan bertumbuh signifikan setiap tahun nya (Napu, et al., 2023).

Dalam menghadapi persaingan bisnis yang ketat perusahaan harus selalu menjaga proses bisnis nya berjalan dengan baik namun secara umum setiap perusahaan pasti memiliki beberapa permasalahan, mulai dari perusahaan yang besar hingga perusahaan kecil yang sedang merintis. Dalam setiap permasalahan yang terjadi tentunya harus diselesaikan dengan baik agar tidak mengganggu proses bisnis yang dilakukan. Dalam melakukan proses bisnis nya perusahaan tak bisa lepas dari integrasi dari berbagai komponen dan fasilitas pendukung. Salah satu fasilitas pendukung tersebut adalah gudang.

Pada era modern gudang merupakan kunci keberhasilan proses *supply chain* kerana berfungsi sebagai tempat untuk melakukan penerimaan, penyimpanan, serta pendistribusian material atau produk (Saidatuningtyas & Primadhani, 2021). Salah satu aspek dari gudang yang baik adalah memiliki tata letak yang sesuai agar proses pemindahan material minimum dan kualitas dari material yang disimpan tidak berkurang (Nugraha, Safitriani , & Putong, 2022). Menurut Frazelle (2002) dalam buku nya yang berjudul “*World Class Warehousing and Material Handling*” gudang memiliki 5 aktivitas utama yaitu *receiving, put away, storage, order picking*, dan *shipping*. Dimana untuk setiap proses tersebut dapat diukur dengan 5 *Key Performance Indicator* (KPI) meliputi finansial, produktifitas, utilitas, kualitas dan *cycle time*.

PT. Sedaap Sejahtera Bersama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *food and beverage* yang berfokus pada penjualan makanan dengan bentuk warung makan

dengan fokus utama penjualan makanan “soto” serta menjual beberapa lauk sebagai pelengkap. PT. Sedaap Sejahtera Bersama memiliki lebih dari 60 gerai yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia.

Dalam menjaga kualitas makanan yang dijual, PT. Sedaap Sejahtera Bersama memutuskan untuk melakukan produksi untuk beberapa makanan di dalam satu lokasi dan akan mengirimkan makanan serta bahan baku dari pusat produksi atau *central kitchen*. Untuk menyimpan bahan baku dan bahan siap di distribusikan perusahaan ini mengandalkan gudang. Gudang PT. Sedaap Sejahtera Bersama terbagi menjadi 2 zona yaitu gudang untuk bahan kering dan gudang untuk bahan basah yang di tempatkan di dalam *freezer*, selain zona untuk gudang di dalam bangunan ini juga masi menjadi satu dengan sebagian area produksi.

Berdasarkan wawancara dengan supervisor gudang operator atau pegawai gudang masih menempatkan material secara acak dan tidak teratur. Hal ini disebabkan karena tidak adanya *Key Performance Indicator* (KPI) untuk aktivitas pergudangan, dimana hal ini menyebabkan aktivitas *receiving*, *put away*, *storage*, *order picking* menjadi kurang optimal. Selain itu berdasarkan wawancara dengan *supervisor* pengiriman buruknya proses penanganan di gudang menyebabkan aktivitas *shipping* menjadi kurang optimal karena membutuhkan waktu yang lama untuk mencari barang dan memindahkan material kedalam area bongkar muat karena jarak material yang sering keluar justru jauh.

Dalam Model Pergudangan Frazelle, kinerja gudang dipandang sebagai sistem terpadu yang terdiri dari lima aktivitas utama, yaitu *receiving*, *put away*, *storage*, *order picking*, dan *shipping*, yang masing-masing harus dikendalikan melalui indikator kinerja meliputi finansial, produktifitas, utilitas, kualitas dan *cycle time* yang jelas agar dapat berjalan secara efektif dan efisien. Tidak adanya *Key Performance Indicator* (KPI) pada gudang *central kitchen* menyebabkan setiap elemen dalam model Frazelle tidak memenuhi standar kinerja, sehingga proses *receiving* dan *put away* dilakukan tanpa pola penempatan yang jelas, *storage* tidak mempertimbangkan frekuensi pergerakan material, serta *order picking* menjadi tidak optimal akibat sulitnya pencarian barang, hal ini juga akan berpengaruh terhadap proses *shiping* yang terhambat. Berdasarkan kondisi tersebut perlu adanya perancangan tata letak fasilitas agar penataan material dan posisi setiap area nya dapat dimaksimalkan sebaik mungkin sehingga utilitas dan produktivitas-nya dapat meningkat. Dimana hasil dari perancangan *layout* ini dapat

digunakan sebagai dasar pembuatan KPI khususnya pada kriteria utilitas dan juga produktivitas dari aktivitas utama pergudangan.

Terdapat banyak metode yang dapat dilakukan untuk melakukan pengaturan tata letak diantaranya adalah *class based storage* dan *systematic layout planning*. Menurut Nugraha et al. (2022), *class based storage* merupakan penempatan bahan atau material ke dalam beberapa kelompok berdasarkan jumlah keluar masuk dan kecepatan perpindahan yang sama. Perancangan tata letak menggunakan metode ini memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi investasi peralatan, menjadikan penggunaan ruang lebih efektif, kegiatan *material handling* yang lebih minim dan meningkatkan efektivitas penggunaan tenaga kerja. Sedangkan metode *systematic layout planning* merupakan metode yang digunakan dengan tujuan untuk memberikan aliran *material handling* yang efisien dengan mempertimbangkan urutan proses dan hubungan tiap aktivitasnya (Wiratama, Susetyo, & SImanjuntak, 2022). Kelebihan dari metode *systematic layout planning* menurut Rengganis dan Maudzoh (2021), metode ini merancang *layout* fasilitas dengan memperhatikan setiap urutan proses dan derajat kedekatan antar area yang terdapat di dalam fasilitas yang akan dirancang.

Penelitian yang menggunakan metode *class based storage* untuk mendesain tata letak gudang yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et al. (2022) yang melakukan *re-layout* fasilitas gudang beras yang memiliki permasalahan penataan material yang diletakan secara acak. Penggunaan metode tersebut terbukti dapat menyelesaikan permasalahan dengan menempatkan material sesuai dengan klasifikasi material nya dan dapat meminimalisir kerusakan material. Selanjutnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh Safitri et al. (2024) yang juga melakukan penataan ulang fasilitas menggunakan metode *class based storage* untuk melakukan perbaikan di gudang poltek Simas Berau, yang menunjukkan penggunaan metode ini dapat meminimalisir jarak *material handling*.

Sementara Penelitian yang menggunakan metode *systematic layout planning* untuk mendesain tata letak fasilitas yaitu penelitian yang dilakukan Febrianto dan Setiafindari (2025) yang melakukan optimasi tata letak sebuah fasilitas produksi, dimana tata letak fasilitas produksi di perusahaan ini kurang optimal karena pergerakan material yang kurang lancar dan menyebabkan tingginya biaya *material handling*. Dengan penggunaan metode tersebut terbukti dapat mengoptimalkan fasilitas dengan mengurangi jarak perpindahan dan ongkos *material handling*. Selain itu terdapat juga

penelitian yang dilakukan oleh Nugraha dan Widjajati (2024) yang melakukan analisis dari gudang sebuah perusahaan manufaktur, dimana dalam penataan gudang masi terdapat masalah seperti penempatan bahan baku yang menutupi bahan jadi sehingga menimbulkan bertambahnya biaya *material handling*. Dengan penerapan metode tersebut terbukti dapat menyelesaikan permasalahan dengan berkurangnya biaya *material handling*.

Dari permasalahan yang ada ditambah dengan beberapa contoh kasus yang dijelaskan diatas maka dalam penelitian ini dilakukan evaluasi dan perancangan ulang tata letak gudang *central kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama menggunakan metode *class based storage, systematic layout planning* untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Setelah mendapatkan tata letak usulan peneliti juga akan menggunakan metode 5s untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih, tertata, dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu,

1. Bagaimana kondisi eksisting tata letak gudang di *central Kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama ?
2. Bagaimana perancangan ulang tata letak gudang yang optimal menggunakan metode *class based storage* dan *systematic layout planning* agar dapat meningkatkan efisiensi *material handling* dan pemanfaatan ruang ?
3. Bagaimana penerapan metode 5s dapat menunjang efektifitas hasil perancangan ulang tata letak gudang ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menjawab rumusan masalah. Berikut adalah contoh tujuan penelitian:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kondisi eksisting tata letak gudang *central kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama.
2. Merancang ulang tata letak gudang menggunakan metode *Class Based Storage* dan *Systematic Layout Planning* guna meningkatkan efisiensi aliran material dan meminimalkan jarak.
3. Menerapkan metode 5S untuk menciptakan lingkungan kerja gudang yang bersih, tertata, serta mendukung keberlanjutan dari hasil perbaikan tata letak yang telah dirancang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk perusahaan dan akademik adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan efisiensi Operasional dan penyimpanan bahan di gudang *central kitchen*.
2. Mengoptimalkan penggunaan ruang sesuai dengan klasifikasi material dan meningkatkan standar keamanan dan kebersihan di dalam area gudang dan lantai produksi.
3. Menambah referensi mengenai penerapan metode CBS dan SLP dalam industri F&B.
4. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai integrasi metode CBS dan SLP yang masih relatif terbatas dalam jurnal.

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian dalam tugas akhir ini, maka perlu adanya batasan penelitian sebagai berikut :

1. Perancangan tata letak fasilitas ini hanya berfokus pada lokasi gudang PT. Sedaap Sejahtera Bersama yang berlokasi di Boyolali saja.
2. Area produksi yang dilakukan perancangan ulang tata letak hanya ada area produksi yang menyatu dengan bangunan gudang.
3. Penelitian ini hanya difokuskan untuk melakukan perancangan dan penataan ulang fasilitas yang sudah ada di dalam lokasi gudang sebelumnya tanpa merubah luas dari bangunan gudang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab yang akan berkesinambungan yang tersusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan gambaran awal mengenai penelitian yang meliputi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang diperoleh dari penelitian, batasan permasalahan, serta sistematika penulisan laporan secara keseluruhan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas berbagai landasan teori yang bersumber dari kajian deduktif dan induktif. Teori-teori tersebut menjadi dasar dalam mendukung

proses pemecahan masalah yang diangkat dalam penelitian ini. Selain itu, bab ini juga memuat ringkasan konsep dan prinsip dasar yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan bahan dan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk bagan alur penelitian, teknik pengumpulan serta analisis data, yang seluruhnya disesuaikan dengan langkah-langkah dalam alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menyajikan data yang diperoleh selama proses penelitian, serta menjelaskan bagaimana data tersebut dianalisis dengan metode yang telah ditentukan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan analisis dan pembahasan atas hasil penelitian yang telah diperoleh. Tujuannya adalah untuk menarik kesimpulan dan memberikan saran serta rekomendasi berdasarkan temuan penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini memuat rangkuman hasil analisis serta kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan. Di bagian ini juga disampaikan saran dari peneliti yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan penelitian di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur atau kajian dari jurnal terdahulu merupakan pencarian kajian yang membahas mengenai penelitian dengan metode atau permasalahan serupa dengan penelitian ini. Berikut merupakan beberapa kajian dari jurnal terdahulu yang serupa dengan penelitian ini :

Optimization of Order-Picking System Through Tactical and Operation Decision Making (Kovac & Djurdjevic, 2020) Membahas mengenai mengkaji berbagai keputusan taktis dan operasional yang berpengaruh terhadap efisiensi sistem pengambilan material (*order-picking system*) di gudang. Metode yang digunakan meliputi pemodelan simulasi terhadap tata letak gudang dengan beberapa skenario kebijakan penyimpanan, yaitu *Randomized Storage Policy* (RSP), *Dedicated Storage*, dan *Class-Based Storage Policy* (CBSP). Studi eksperimental dilakukan dengan parameter tetap seperti ukuran gudang, jumlah SKU, frekuensi pemesanan, dan jumlah *picker*. Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa CBSP unggul dalam menekan waktu pengambilan material karena mampu mengelompokkan SKU sesuai tingkat permintaan dan menempatkannya lebih dekat ke zona pengambilan. Efektivitas meningkat terutama saat digunakan dalam gudang dengan tingkat rotasi material yang bervariasi. Selain itu, evaluasi waktu pengambilan per item menunjukkan penurunan dari 5 detik pada RSP menjadi 3,6 detik pada CBSP. Implementasi sistem ini juga memungkinkan peningkatan efisiensi penempatan pekerja dan pengurangan kemacetan pada jalur *picking*. Diskusi penelitian menekankan pentingnya penyesuaian konfigurasi CBSP dengan dinamika pesanan harian, serta integrasi dengan sistem *Warehouse Management System* (WMS) berbasis 5S untuk mendukung keteraturan area *picking*.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Kebijakan penyimpanan berbasis kelas (CBSP) terbukti secara signifikan meningkatkan efisiensi order-picking dibanding metode acak. Dengan waktu *picking* yang lebih cepat dan sirkulasi yang terorganisir, perusahaan dapat meningkatkan *throughput* gudang. Kombinasi CBSP dan pendekatan sistematis seperti 5S membuka peluang otomatisasi proses logistik yang lebih baik dan penghematan biaya operasional jangka panjang.

Simulation Model Design and Improvement of Raw Material Warehouse Layout with Class-Based Storage Method: A Case Study (Amalia et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan penataan material yang acak dan tidak teratur pada gudang bahan baku PT XYZ. Melalui pemetaan proses dan evaluasi *check sheet*, ditemukan bahwa proses perpindahan bahan baku memakan waktu lebih dari 100 menit, melebihi batas yang ditentukan perusahaan, yaitu 60 menit. Peneliti menggunakan metode *Class-Based Storage* untuk mengelompokkan bahan berdasarkan frekuensi pemakaian dan menyusun ulang tata letak gudang agar lebih efisien. Simulasi dilakukan menggunakan *ProModel* dilakukan pada dua skenario yaitu perbaikan *layout* saja, serta kombinasi perbaikan *layout* dan penambahan *forklift*. Ternyata skenario kedua berhasil memangkas waktu perpindahan lebih banyak hingga 52,6%, dengan waktu transfer menjadi 43,19 menit. Perbaikan juga berdampak positif pada penempatan *pallet*, serta peningkatan aksesibilitas *forklift* melalui jalur antar *pallet* yang lebih baik.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Penerapan metode *Class-Based Storage* dan penambahan *forklift* di PT XYZ menghasilkan efisiensi signifikan dalam tata letak gudang dimana dapat menurunkan waktu perpindahan bahan sebesar 52,6%. Tata letak baru mempermudah pencarian bahan dan meningkatkan efektivitas kerja operator dalam proses penyimpanan dan pengambilan bahan baku.

A novel framework for production planning and class-based storage location assignment: Multi-criteria classification approach (Yerlikaya & Arıkan, 2024) Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan pada gudang material jadi yang kurang efisien di PT. XYZ. Kondisi awal menunjukkan bahwa material yang paling sering diambil justru diletakkan di area yang jauh dari pintu pengambilan, menyebabkan waktu pengambilan yang tinggi dengan waktu rata-rata perpindahan sebesar 3,66 menit dan alur kerja yang tidak sistematis. Peneliti menerapkan metode *Class Based Storage* untuk mengelompokkan material ke dalam tiga kategori (A, B, dan C) berdasarkan frekuensi pemesanan. Tata letak baru disimulasikan menggunakan *software ProModel* untuk membandingkan kinerja operasional. Hasil simulasi menunjukkan bahwa dengan memindahkan material fast-moving ke area yang lebih dekat ke pintu keluar, terjadi efisiensi signifikan dalam hal waktu perpindahann menjadi 2,69 menit. Tata letak usulan juga memperbaiki alur kerja dengan jalur perpindahan material yang lebih pendek dan terorganisir.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Penerapan metode *Class Based Storage* yang disimulasikan melalui *software ProModel* berhasil mengurangi waktu perpindahan material jadi di PT. XYZ sebesar 0,97 menit atau 26,5% lebih cepat. Tata letak baru yang disesuaikan dengan tingkat permintaan material mampu mempercepat alur kerja dan meningkatkan efisiensi operasional gudang. Penataan yang lebih sistematis juga mendukung kemudahan akses dan pengambilan produk secara optimal.

Redesigning Warehouse Layout PT XYZ Using Class-Based and CRAFT Methods (Monika Pratami et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak gudang impor PT XYZ untuk mengatasi inefisiensi akibat sistem penyimpanan acak dan pemanfaatan rak yang rendah, serta menciptakan ruang untuk material berdimensi besar. Untuk mengatasi ini, diterapkan pendekatan *Class-Based Storage* yang mengklasifikasikan material berdasarkan jumlah pallet per consignee, diikuti dengan penggunaan metode CRAFT untuk menyusun ulang tata letak dengan mempertimbangkan jarak perpindahan material. CRAFT memungkinkan pertukaran lokasi “departemen” secara sistematis, hingga tercapai *layout* optimal. Perhitungan desain menunjukkan distribusi ruang untuk setiap kelas, dengan parameter tinggi rak dan jumlah palet per rak.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil dari integrasi metode *Class-Based Storage* dan CRAFT dalam studi ini secara signifikan meningkatkan efisiensi tata letak gudang PT XYZ. Utilisasi rak meningkat hampir tiga kali lipat, dan desain ulang menghasilkan ruang tambahan untuk ekspansi serta penanganan material berdimensi besar. Pengelompokan palet berdasarkan karakteristik konsinyor terbukti dapat menghemat waktu pencarian dan proses pengambilan.

Analysis of Bottle Warehouse Facility Layout Design Using the System Layout Planning Method (SLP) Using Software Craft in PT. XYZ (N. A. Nugraha & Widjajati, 2024). Penelitian ini membahas mengenai efisiensi tata letak gudang botol PT. XYZ yang selama ini mengalami permasalahan kepadatan ruang, alur kerja tidak efisien, serta biaya material handling yang tinggi. Dimana pada *layout* awal biaya perpindahan material mencapai Rp. 2.68.451. Penelitian ini menggunakan pendekatan sistematis melalui metode SLP dan CRAFT. Dimulai dari pemetaan kegiatan produksi dalam bentuk OPC, kemudian hubungan antar departemen dianalisis dengan ARC dan ARD, yang menjadi dasar dalam menyusun rancangan ulang *layout*. Data numerik seperti jarak antar area, frekuensi perpindahan, dan waktu proses digunakan untuk

menyusun matriks OMH (Ongkos Material Handling). Perancangan dilakukan menggunakan bantuan *software* WinQSB untuk menghasilkan *layout* optimal dengan dua iterasi.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perusahaan mampu menurunkan biaya perpindahan material secara signifikan, dimana tata letak gudang botol di PT. XYZ yang sebelumnya tidak efisien. Melalui metode SLP dan optimasi CRAFT, diperoleh penghematan biaya sebesar Rp. 90.439. Hasil ini menunjukkan keandalan metode SLP dalam desain ulang tata letak fasilitas industri.

The Effect of the Application of Class-Based Storage Method on Increasing the Utility in the Warehouse at CV. Bachtiar Jaya Plastic(Tiaraningtya et al., 2022). Penelitian ini membahas mengenai permasalahan rendahnya utilitas gudang di CV. Bachtiar Jaya Plastic akibat penataan produk yang tidak sistematis dan acak. Dengan menerapkan metode *Class-Based Storage*, peneliti mengelompokkan produk berdasarkan kesamaan jenis dan aktivitas pergerakan material. Data dikumpulkan melalui survei kepada 30 pekerja gudang serta observasi langsung dan wawancara dengan pemilik gudang. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara penerapan CBS dan peningkatan utilitas gudang. Selain itu, hasil regresi mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam penerapan CBS akan meningkatkan utilitas gudang sebesar 0,812 satuan, yang mengonfirmasi efektivitas metode ini dalam pengelolaan ruang penyimpanan secara efisien dan tepat guna.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan metode *Class-Based Storage* terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan utilitas gudang di CV. Bachtiar Jaya Plastic. Dengan kontribusi sebesar 49,9%, metode ini meningkatkan efisiensi penataan, mempercepat pengambilan material, yang menghasilkan pengelolaan gudang yang lebih efektif dan responsif.

Redesign Layout Planning of Raw Material Area and Production Area Using Systematic Layout Planning (SLP) Methods (Case Study of CV Oto Boga Jaya) (Bintang Bagaskara et al., 2020). Penelitian ini membahas permasalahan tata letak fasilitas produksi di CV Oto Boga Jaya, yang menyebabkan ketidakefisienan dalam proses produksi karena alur perpindahan bahan mentah ke area produksi tidak optimal. Peneliti menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) untuk mengidentifikasi dan merancang ulang tata letak area bahan baku dan produksi. Analisis

dimulai dari pembuatan OPC, Routing Sheet, MPPC, hingga pembuatan *From-To Chart* untuk mengetahui intensitas perpindahan antar stasiun kerja. Data hubungan antar aktivitas diolah menjadi ARC dan ARD, kemudian divisualisasikan ke dalam tata letak baru yang lebih efisien. Desain *layout* akhir menunjukkan peningkatan dalam efisiensi aliran material dan pengurangan biaya penanganan. Dengan pendekatan sistematis ini, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas pelayanan proses produksinya.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan metode SLP terbukti dapat digunakan untuk melakukan perancangan ulang tata letak area bahan baku dan produksi CV Oto Boga Jaya secara efisien. Perubahan *layout* mengurangi perpindahan material, memperpendek jarak, serta meningkatkan efektivitas aliran produksi. Tata letak baru dapat membuat alur kerja yang lebih terstruktur dan mendukung produktivitas perusahaan secara keseluruhan.

Area Optimization with Systematic Layout Planning and Class Based Storage Methods to Increase Storage Capacity (Case Study at PT. Simatelex Factory Batam) (Merjani & Mulyadi, 2023). Penelitian ini membahas tantangan yang dihadapi oleh PT. Simatelex Batam dalam hal keterbatasan ruang penyimpanan material jadi akibat ketidakteraturan alur penyimpanan dan tidak sesuainya urutan penempatan material dengan *Create Order*. Sebagai solusinya, peneliti merancang ulang alur distribusi dan tata letak gudang menggunakan metode SLP dan CBS. SLP digunakan untuk merancang alur dari proses masuk hingga penempatan akhir material, sementara CBS digunakan untuk mengelompokkan material berdasarkan tingkat urgensinya. Peneliti juga merevisi SOP operasional dengan penambahan dokumen lokasi material untuk meningkatkan pengawasan. Hasilnya, kapasitas penyimpanan meningkat signifikan dan sistem pengelolaan material jadi menjadi lebih tertib, akurat, serta siap menghadapi permintaan ekspor yang tinggi. Strategi ini dinilai efektif untuk perusahaan dengan arus material cepat dan permintaan variatif.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu penerapan metode *Systematic Layout Planning* dan *Class Based Storage* terbukti berhasil meningkatkan kapasitas gudang sebesar 20%, memperbaiki alur kerja, dan menyelesaikan permasalahan penempatan material yang kurang teratur. Selain itu pengelompokan berdasarkan *Create Order* dan urgensi pengiriman dapat menciptakan sistem yang lebih

tertib dan efisien. Hasil ini membuktikan pentingnya perencanaan *layout* dan klasifikasi produk dalam mendukung efektivitas logistik perusahaan.

Raw Material Warehouse Layout Design Using Class-Based Storage Method with ProModel and FlexSim Simulation at Automotive Assembling Company (Novita Pratama et al., 2022). Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan utama dalam gudang bahan baku PT. XYZ, yaitu penataan acak (*randomized storage*) yang menyebabkan kesulitan pencarian material, waktu tunggu produksi yang tinggi, serta penggunaan ruang yang tidak efisien. Metode *Class-Based Storage* (CBS) diterapkan dengan mengelompokkan 88 jenis bahan baku berdasarkan nilai dan frekuensi penggunaan melalui pendekatan ABC. Hasil perancangan ulang *layout* kemudian diuji melalui dua jenis simulasi: *ProModel* untuk menganalisis waktu dan jarak perpindahan, serta *FlexSim* untuk mengukur dampak terhadap output produksi. Validasi dengan *ProModel* menunjukkan bahwa waktu transfer bahan baku 6,33 menit lebih cepat atau lebih efisien dalam mentransfer bahan baku meningkat sebesar 16% dari tata letak awal. Validasi dengan *FlexSim* menunjukkan bahwa total output bertambah sebanyak 202 unit atau 11,60%.

Kesimpulan dari penelitian metode *Class-Based Storage* terbukti meningkatkan efisiensi waktu, jarak, dan biaya operasional. Validasi melalui *ProModel* dan *FlexSim* menunjukkan peningkatan produktivitas serta penurunan biaya penanganan material hingga 29,08%. Penelitian ini merekomendasikan penerapan CBS sebagai strategi efektif untuk mengoptimalkan fungsi gudang dan mendukung kelancaran proses produksi.

Redesign of the Warehouse of a Beverage Distributor Company to Decrease the Rate of Damaged Products by Applying SLP, ABC Matrix and Standardized Work (Guanilo Juli et al., 2025). Penelitian ini mengkaji permasalahan tingginya tingkat produk rusak pada gudang minuman Distribuidora Escocesa. Dengan tingkat kerusakan mencapai 8,45%, perusahaan mengalami kerugian ekonomi yang signifikan serta penurunan kepuasan pelanggan. Solusi diberikan melalui kombinasi tiga alat: SLP untuk mendesain ulang *layout* fisik gudang, ABC Matrix untuk mengelompokkan produk berdasarkan tingkat rotasi penjualan, dan Standardized Work untuk meningkatkan konsistensi penanganan material. Simulasi Arena digunakan untuk memvalidasi perubahan tersebut, memperlihatkan peningkatan efisiensi pada seluruh

lini dari penurunan waktu siklus hingga pengurangan kerusakan akibat penanganan berlebih dan penumpukan tidak tepat.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Penerapan SLP, ABC Matrix, dan Standardized Work secara terpadu menurunkan tingkat kerusakan produk hingga 53,6%, meningkatkan efisiensi *layout* gudang, serta mengurangi kesalahan penanganan. Studi ini menunjukkan efektivitas pendekatan terintegrasi dalam distribusi minuman, dengan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional dan penghematan biaya, serta dapat direplikasi di industri serupa untuk hasil optimal.

Perencanaan Ulang Tata Letak Gudang PT. XYZ Menggunakan Metode Class Based Storage dan Systematic Layout Planning (Syah & Islami, 2025). Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan penataan gudang yang tidak efisien di PT. XYZ, yang mengakibatkan lamanya waktu pencarian material dan pergerakan material yang tidak terstruktur. Metode *Class Based Storage* digunakan untuk mengelompokkan material berdasarkan tingkat frekuensi penggunaannya, sementara SLP digunakan untuk merancang ulang tata letak dengan memperhatikan hubungan antar area menggunakan *Activity Relationship Chart*. Penelitian ini juga dilengkapi dengan penerapan prinsip *Kaizen* (5S) untuk mendukung kebersihan, keteraturan, dan efisiensi kerja. Tata letak usulan memperkenalkan zona-zona baru seperti *drop zone*, area karantina, dan area MRWI, serta penambahan rak alat kerja yang mempermudah akses peralatan. Hasilnya, tata letak baru tidak hanya meminimalkan waktu dan jarak pencarian material, tetapi juga meningkatkan efisiensi kinerja karyawan, memberikan kenyamanan kerja, dan mengurangi potensi kesalahan penanganan material di gudang.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kombinasi metode *Class Based Storage* dan *Systematic Layout Planning* berhasil meningkatkan efisiensi alur kerja di gudang PT. XYZ. Tata letak yang baru memungkinkan pengelompokan material yang lebih rapi, mengurangi waktu dan jarak pengambilan, serta meningkatkan keteraturan area kerja. Penerapan prinsip 5S juga mendukung lingkungan kerja yang bersih, aman, dan produktif.

Menata Ulang Layout Gudang Sparepart Menggunakan Metode Class Based Storage (Rifqi Reza Fahlevi et al., 2025). Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan di gudang sparepart PT. XYZ yang mengalami masalah efisiensi akibat penataan material yang tidak sistematis. Waktu rata-rata pengambilan material mencapai 8 menit per item. Peneliti menerapkan metode *Class-Based Storage* dengan

mengelompokkan material berdasarkan frekuensi penggunaan (*fast-moving*, *medium-moving*, *slow-moving*). Pengelompokan dilakukan melalui analisis ABC dan menghasilkan klasifikasi material ke dalam kelas A, B, dan C. Koordinat setiap material kemudian dipetakan, dan tata letak awal dievaluasi. Selanjutnya, rancangan tata letak usulan disusun dengan memindahkan material kelas A ke dekat pintu masuk/keluar. Perbandingan jarak tempuh antara tata letak awal dan usulan menunjukkan penghematan jarak sejauh 10.947,67 meter. Peneliti juga menghitung *throughput* masing-masing item untuk memperjelas dampak efisiensi. Hasil menunjukkan peningkatan efektivitas pengambilan material secara signifikan.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu tata letak gudang yang dirancang ulang berdasarkan hasil dari metode *Class-Based Storage* di PT. XYZ mampu mengurangi jarak tempuh pengambilan material sebesar 31,7%. Efisiensi ini dicapai dengan menempatkan material *fast-moving* lebih dekat dengan titik keluar-masuk. Perubahan ini meningkatkan efisiensi tenaga kerja dan mempersingkat waktu pengambilan material, serta memberikan panduan tata letak yang lebih sistematis dan mudah diterapkan.

Usulan Perbaikan Area Gudang Material Terhadap Efisiensi Jarak Dan Biaya Handling Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) Di Industri *Flexible Packaging* (Sudrajat et al., 2021) Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan di perusahaan *flexible packaging* di Cikarang yang mengalami pemborosan akibat panjangnya lintasan perpindahan material. Peneliti menerapkan metode SLP dengan mengkaji aliran material, membentuk blok diagram, menyusun ARC, hingga membuat desain *layout* alternatif menggunakan perangkat lunak *Blocplan*. Perbandingan antara *layout* awal dan *layout* usulan menunjukkan penurunan signifikan dalam jarak tempuh dan biaya. Jarak lintasan untuk pengangkutan bahan mengalami pengurangan sebesar 25% (*rectilinear*) dan 20% (*euclidean*). Secara keseluruhan, *layout* usulan memberikan solusi praktis yang dapat diterapkan langsung untuk meningkatkan efisiensi operasional gudang, sekaligus mendukung *continuous improvement* di industri.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perbaikan tata letak gudang dengan metode SLP berhasil meningkatkan efisiensi operasional gudang. Jarak lintasan *material handling* berkurang hingga 25,39% dan biaya *handling* menurun sebesar 1,14%. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dalam perancangan *layout* dapat mengurangi pemborosan dan mendukung penghematan biaya.

Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dan *Class Based Storage* (Oksa Rizaldy Wiratama et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah tata letak gudang di PT Solusi Cahaya Teknik yang menyebabkan panjangnya alur material handling dan kurangnya efisiensi kerja. Peneliti menggunakan pendekatan SLP untuk menilai kedekatan hubungan antar aktivitas dan metode *Class Based Storage* untuk menyusun material berdasarkan jenis dan frekuensi penggunaannya agar lebih mudah diakses. Dalam penelitian ini jarak material handling awal sebesar 16,273 m, dan biaya perpindahan material per hari sebesar Rp. 68.166,08. Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode CBS dan SLP menghasilkan 2 usulan dengan jarak material handling usulan 1 sebesar 7,772 m dan biaya per hari Rp. 32.556,181 sedangkan usulan 2 sebesar 10,491 m dan biaya per hari Rp. 43.945,818. Penelitian ini juga mengintegrasikan prinsip 5S untuk mendukung lingkungan kerja yang rapi, bersih, dan efisien.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu tata letak usulan 1 memberikan efisiensi paling tinggi, menurunkan jarak material handling dari 16.273 m menjadi 7.772 m dan menghemat biaya dari Rp. 68.166,08 menjadi Rp. 32.556,181. Metode *Systematic Layout Planning* dan *Class Based Storage* efektif meningkatkan efisiensi ruang dan kerja. Penambahan prinsip 5S juga memperkuat penerapan budaya kerja bersih dan terorganisir di area penyimpanan, menjadikan proses operasional lebih optimal dan sistematis.

Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode *Class Based Storage* pada Gudang Beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal (K. A. Nugraha et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelolaan gudang YDBBC sebelumnya belum optimal, dengan penyimpanan material yang acak dan tidak memperhatikan tingkat permintaan. Melalui pendekatan *Class Based Storage*, produk beras diklasifikasikan menurut frekuensi permintaan untuk mengatur penempatan yang efisien. Kategori ABC digunakan untuk menentukan lokasi penyimpanan—kelas A (25 kg) ditempatkan di area paling strategis, diikuti oleh kelas B (10 kg), dan kelas C (5 kg) di area paling dalam. Selain itu, tata letak baru menggunakan troli sebagai alat bantu *material handling*, serta memperhitungkan kebutuhan ruang, jarak, dan suhu penyimpanan untuk menjaga kualitas produk.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Penerapan metode *Class Based Storage* terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan gudang beras di YDBBC. Dengan pengklasifikasian produk berdasarkan permintaan, alokasi ruang menjadi lebih optimal, perpindahan material lebih cepat, dan risiko kerusakan beras dapat diminimalkan. Hasil ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengaturan gudang yang lebih terstruktur, fleksibel, dan produktif.

Tabel 2. 1 Posisi Penelitian

Penulis	Objek Penelitian	<i>Class Based Storage</i>	<i>Systematic Layout Planning</i>	5 S
(Kovac et al., 2020)	Gudang Logistik	✓		✓
(Amalia et al., 2023)	Gudang Bahan Baku	✓		
(Yerlikaya & Arikan, 2024)	Gudang Material Jadi	✓		
(Monika Pratami et al., 2024)	Gudang Impor	✓		
(N. A. Nugraha & Widjajati, 2024)	Gudang Botol		✓	
(Tiaraningtya et al., 2022)	Gudang Limbah	✓		
(Bintang Bagaskara et al., 2020)	Area Bahan Baku dan Produksi		✓	
(Merjani & Mulyadi, 2023)	Gudang Material Jadi	✓	✓	
(Novita Pratama et al., 2022)	Gudang Bahan Baku	✓		
(Guanilo Juli et al., 2025)	Gudang Distribusi	✓	✓	
(Syah & Islami, 2025)	Gudang Logistik	✓	✓	✓
(Rifqi Reza Fahlevi et al., 2025)	Gudang Sparepart	✓		

Penulis	Objek Penelitian	<i>Class Based Storage</i>	<i>Systematic Layout Planning</i>	5 S
(Sudrajat et al., 2021)	Gudang Material		✓	
(Oksa Rizaldy Wiratama et al., 2021)	Gudang Jasa	✓	✓	✓
(K. A. Nugraha et al., 2022)	Gudang Beras	✓		

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Tata Letak (*Layout*)

Tata letak (*layout*) merupakan perencanaan dan penataan elemen-elemen fisik di suatu area kerja seperti mesin, peralatan, ruang penyimpanan, dan area kerja karyawan, dengan tujuan untuk menciptakan aliran kerja yang efisien dan produktif. Tata letak yang efektif akan meminimalkan waktu transportasi, meningkatkan efisiensi aliran informasi dan material, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman (Garcia-Diaz & Smith, 2024).

Menurut Halawa et al. (2020) tujuan utama dari perancangan *layout* adalah untuk menciptakan sistem aliran material dan informasi yang logis, meminimalkan pemborosan waktu dan tenaga, serta memastikan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan sistem produksi. Adapun prinsip dasar dalam penataan *layout* meliputi:

- 1) Aliran logis material dan informasi;
- 2) Penggunaan ruang secara optimal;
- 3) Fleksibilitas terhadap perubahan atau ekspansi;
- 4) Keamanan dan kenyamanan operasional.

2.2.2 Gudang

Gudang merupakan komponen vital dalam sistem logistik dan rantai pasok. Fungsi utamanya adalah sebagai tempat penyimpanan sementara yang menjembatani antara proses produksi dan distribusi. Di dalamnya terjadi aktivitas penting seperti penerimaan material (*receiving*), penyimpanan (*storage*), pengambilan material (*picking*), serta pengiriman (*shipping*) ke konsumen akhir atau unit produksi lainnya (Süße & Putz, 2021). Peran strategis gudang semakin meningkat seiring dengan kompleksitas sistem

distribusi modern, terutama dalam industri yang menuntut respon cepat seperti makanan dan minuman.

Menurut Besbes et al. (2021) masing-masing jenis gudang memerlukan penataan *layout* dan pengelolaan yang berbeda sesuai dengan karakteristik material yang disimpan sehingga dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1) *Raw Material Warehouse* (Gudang bahan baku), yaitu gudang yang digunakan untuk menyimpan bahan baku sebelum masuk ke proses produksi.
- 2) *Work-In-Process (WIP) Warehouse* (Gudang setengah jadi), yaitu area penyimpanan untuk material setengah jadi yang sedang menunggu proses lanjutan.
- 3) *Finished Goods Warehouse* (Gudang material jadi), yang berfungsi menyimpan produk jadi sebelum didistribusikan ke pasar atau pelanggan.

Menurut (Sudrajat et al., 2021) secara umum area gudang meliputi :

- 1) *Receiving Area*: Tempat penerimaan material masuk dari pemasok.
- 2) *Storage Area*: Area penyimpanan material secara temporer.
- 3) *Picking Area*: Lokasi untuk mengambil material sesuai permintaan.
- 4) *Shipping Area*: Area untuk menyiapkan dan mengirimkan material ke pelanggan.

Menurut Frazelle, (2002) gudang yang baik dapat dilihat dari lima 5 aktivitas utama yaitu *receiving*, *put away*, *storage*, *order picking*, dan *shipping*. Dengan 5 *key performance index* (KPI) yaitu finansial, produktifitas, utilitas, kualitas dan *cycle time*. Pengukuran ini dikenal dengan metode *frazelle*. Menurut Zúñiga et al. (2020), beberapa masalah umum yang sering dihadapi dalam pengelolaan *layout* gudang antara lain adalah penempatan material secara acak, kesulitan dalam mengakses material, proses *picking* yang lambat, serta penggunaan ruang yang tidak efisien. Jika dikaitkan dengan pengukuran dengan *frazelle*, berarti masalah utama yang sering terjadi di pergudangan adalah masalah terkait produktifitas dan utilitas.

2.2.3 *Material Handling*

Menurut Putri et al. (2024), material handling merupakan proses dalam menangani material yang melibatkan pengaturan jumlah, jenis, dan kondisi bahan di waktu dan tempat yang tepat, menggunakan biaya yang efisien. Dengan kata lain, tujuan utama dari material handling adalah memastikan bahwa semua bahan atau material dapat dipindahkan, disimpan, dan dikendalikan secara optimal sepanjang proses produksi hingga distribusi.

Integrasi material handling yang efisien dalam perancangan tata letak sangat penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses. Dalam konteks tata letak gudang, sistem ini juga berperan dalam memperlancar proses masuk dan keluarnya material, serta mendukung sistem penyimpanan seperti *Class-Based Storage* (CBS) (Sebastián et al., 2025).

2.2.4 Evaluasi Tata Letak

Evaluasi tata letak merupakan faktor penting dari suatu kegiatan produksi dalam sebuah perusahaan, karena evaluasi tata letak merupakan proses sistematis untuk menilai seberapa baik suatu konfigurasi ruang mendukung tujuan operasional (Khoirunnisa et al., 2023).

Menurut Görbe & Bódis (2025), penting untuk mengevaluasi skenario tata letak dengan menggunakan parameter objektif agar keputusan yang diambil berbasis data dan analisis, bukan asumsi. Mereka menekankan bahwa dalam konteks penugasan lokasi penyimpanan, pemilihan kriteria evaluasi yang tepat dapat membantu mengidentifikasi tata letak optimal yang mendukung efisiensi dan adaptabilitas dalam jangka panjang.

2.2.5 *Class Based Storage* (CBS)

Class-Based Storage merupakan suatu pendekatan dalam pengelolaan penyimpanan yang mengelompokkan material berdasarkan jenis atau karakteristik produk yang serupa. Setiap kelompok material tersebut kemudian disusun dan ditempatkan secara terencana pada area tertentu di dalam gudang, sehingga mempermudah proses penemuan, pengambilan, dan pengaturan material. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memaksimalkan penggunaan ruang penyimpanan dan memperlancar aktivitas logistik di dalam fasilitas gudang (Triana & Kartika, 2022).

Menurut Nursyanti et al. (2024) CBS biasanya menggunakan strategi penyimpanan dengan mengelompokkan material ke dalam tiga kategori, yaitu kelas A, B, dan C, berdasarkan prinsip Pareto. Pengelompokan ini mempertimbangkan tingkat aktivitas penyimpanan dan pengambilan material (*storage/retrieval* atau S/R) di dalam gudang dengan pembagian sebagai berikut,

- Kelas A : 80% aktivitas S/R berasal dari 20% item, dengan kata lain material yang jumlahnya sedikit namun memberikan kontribusi besar.
- Kelas B : 15% aktivitas S/R dari 30% item, dengan kata lain material yang jumlahnya sedang dan memberikan kontribusi sedang.

- Kelas C : 5% aktivitas S/R dari 50% item, dengan kata lain material yang jumlahnya banyak namun memberikan kontribusi kecil.

Menurut K. A. Nugraha et al. (2022) prinsip kerja dari CBS yaitu,

- Material dengan kelas A diletakan di area yang paling mudah untuk di jangkau dan dekat dengan akses keluar, karena pergerakan material cenderung sering.
- Material dengan kelas B diletakan diantara kelas A dan Kelas C, karena pergerakan material cenderung sedang.
- Material dengan kelas C diletakan di area paling jauh dari akses keluar, karena pergerakan material cenderung jarang.

Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode CBS (*ABS Analysis*) adalah sebagai berikut (Triana & Kartika, 2022):

- 1) Membuat daftar material yang akan di analisis.
- 2) Menghitung persentase frekuensi perpindahan material.

$$\text{Persentase frekuensi} = \frac{\text{Total frekuensi per item}}{\text{Total Frekuensi seluruh item}} \times 100 \quad (2.1)$$

- 3) Mengurutkan material berdasarkan persentase frekuensi perpindahan material.
- 4) Melakukan klasifikasi kelas berdasarkan persentase frekuensi perpindahan material.
- 5) Menghitung alokasi kebutuhan area penyimpanan material.
- 6) Membuat *layout* alokasi penyimpanan material.

2.2.6 *Systematic Layout Planning* (SLP)

Systematic Layout Planning (SLP) merupakan metode perencanaan tata letak yang dikembangkan oleh Richard Muther sebagai panduan sistematis dalam merancang dan menyusun tata letak fasilitas. Metode ini dirancang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan penataan, baik di area produksi, gudang, maupun kegiatan perkantoran lainnya. SLP fokus pada pengaturan aliran material, peralatan, dan area kerja secara efisien untuk meminimalkan jarak perpindahan, mengurangi waktu proses, dan meningkatkan kelancaran operasi (N. A. Nugraha & Widjajati, 2024).

Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dapat sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas yang kurang efektif dan efisien terutama dalam kegiatan *material handling* karena kegiatan tersebut dapat mengakibatkan pemborosan jika dijalankan dengan baik. Selain dapat menyelesaikan permasalahan tata letak metode ini juga dapat mendukung perbaikan yang berkelanjutan (Sudrajat et al., 2022).

Langkah – Langkah dalam perhitungan dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) (Nugeroho, 2021) :

1. Mengumpulkan data mengenai aliran material dan kebutuhan ruang.

Dalam melakukan proses perhitungan dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan pengumpulan data, yang mencakup data ukuran atau luas area setiap bagian. Selain itu dibutuhkan juga data aliran dari setiap material yang disajikan dalam bentuk *From to Chart* (FTC).

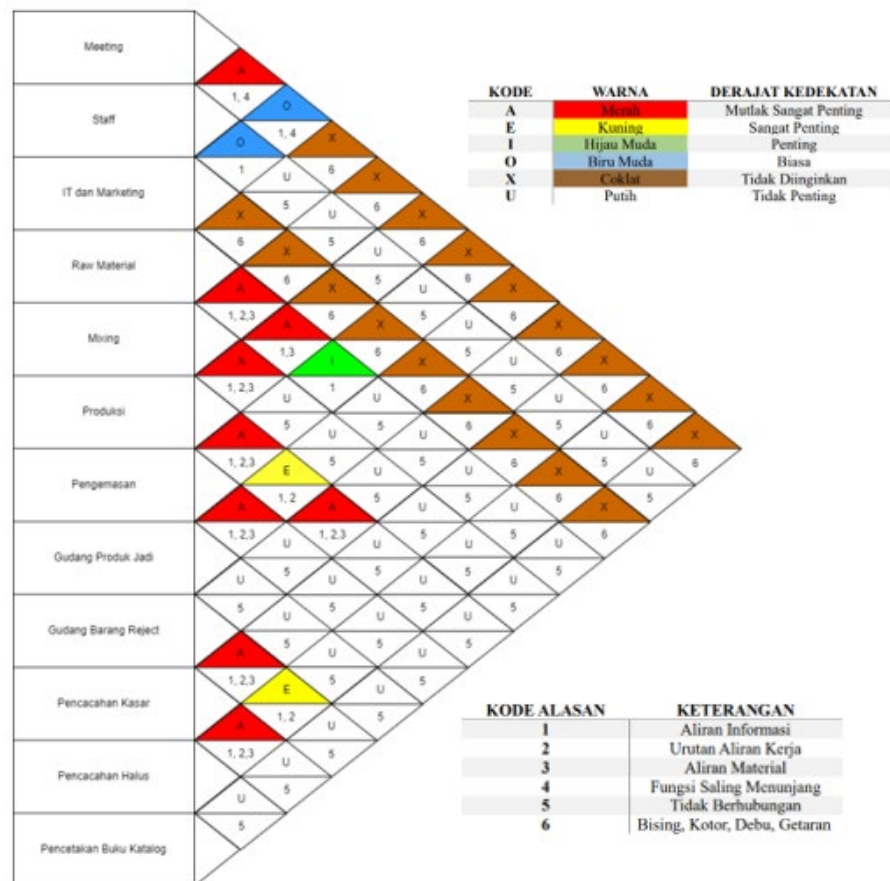
<i>From/ To</i>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	T	PP
a				144.01 432.03						144.01	432.03
b			288.01 288.01							288.01	288.01
c					3052.81 6105.62					3052.81	6105.62
d					52.81 52.81					52.81	52.81
e						62.41 62.41		105.61 316.83		168.02	379.24
f							81.61 81.61	120.01 240.02		201.62	321.63
g								52.81 52.81		52.81	52.81
h									124.81 124.81	124.81	124.81
i										-	-
T	-	-	288.01	144.01	3105.62	62.41	81.61	278.43	124.81	4084.9	-
PP	-	-	288.01	432.03	6158.43	62.41	81.61	609.66	124.81	-	7756.96

Gambar 2. 1 Contoh *From To Chart* (FTC)

sumber : (Bintang Bagaskara et al., 2020)

2. Menyusun *Activity Relationship Chart* (ARC).

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan sebuah diagram yang memvisualisasikan tingkat kedekatan atau kepentingan hubungan antar aktivitas. Diagram ini biasanya dilengkapi dengan kode atau simbol yang menunjukkan prioritas penempatan, mulai dari hubungan yang sangat penting hingga yang tidak memerlukan kedekatan khusus (Ajizah et al., 2024).



Gambar 2. 2 Contoh ARC

Prosedur penentuan *Activity Relationship Chart* (ARC) dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a) Mengidentifikasi tata letak awal.

Menentukan urutan dan posisi setiap departemen yang akan diatur, sesuai dengan peta tata letak yang ada.

b) Melakukan wawancara.

Melakukan wawancara dengan operator dari masing-masing departemen yang tercantum dalam daftar resmi yang diberikan oleh pihak manajemen terkait.

c) Menentukan tingkat keterkaitan antar departemen.

Menilai hubungan antar departemen berdasarkan tingkat kedekatan aktivitas serta alasan di balik penilaian tersebut.

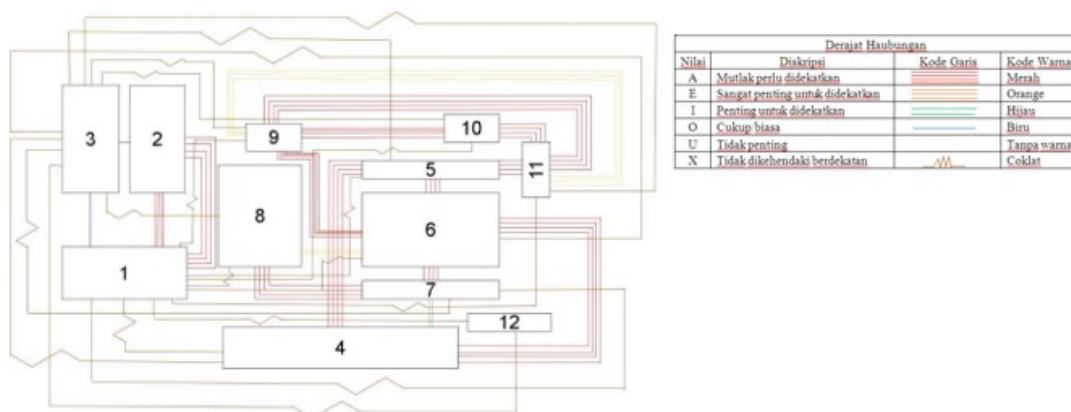
d) Melakukan validasi dan penyesuaian.

Mendiskusikan hasil penilaian hubungan antar aktivitas dengan pihak manajemen, memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi, serta menyesuaikan apabila diperlukan.

3. Membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) dalam pendekatan Muther merupakan representasi visual yang menggambarkan tingkat hubungan antar aktivitas melalui penggunaan garis penghubung. Ketebalan, pola, atau jenis garis yang digunakan menunjukkan seberapa erat tingkat keterkaitan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Dengan cara ini, ARD memudahkan perancang tata letak untuk memahami interaksi dan aliran kerja antar bagian dalam suatu fasilitas dan diharapkan dapat mengurangi ongkos *material handling* (Ajizah et al., 2024).

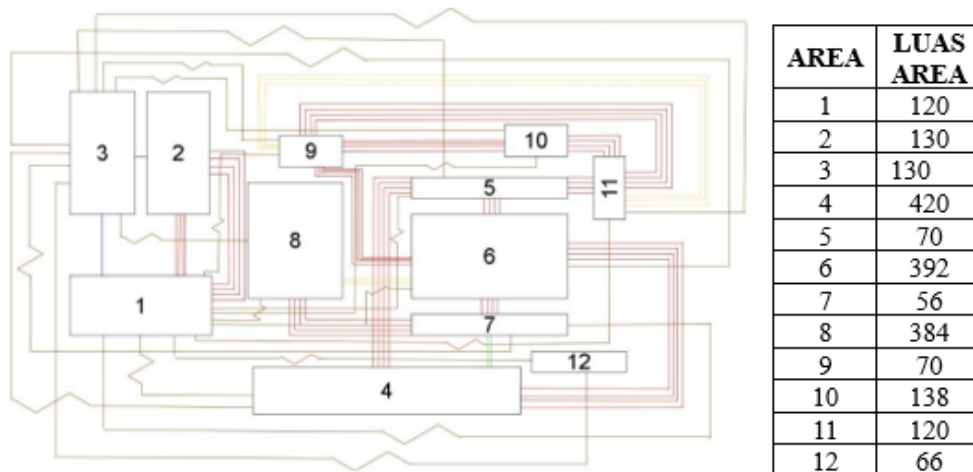
Dasar penyusunan ARD berasal dari *Activity Relationship Chart* (ARC), di mana informasi mengenai tingkat kedekatan dan alasan hubungan antar aktivitas telah dianalisis sebelumnya. Melalui ARD, data yang bersifat tabel pada ARC diubah menjadi bentuk diagram yang lebih intuitif dan mudah dibaca (Nugeroho, 2021).



Gambar 2. 3 Contoh ARD

4. Membuat *Space Relationship Diagram* (SRD)

Space Relationship Diagram (SRD) merupakan pengembangan atau modifikasi dari *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang tidak hanya menampilkan hubungan antar aktivitas, tetapi juga menyertakan informasi mengenai luas area yang dibutuhkan untuk masing-masing aktivitas. Melalui SRD, perancang tata letak dapat memvisualisasikan keterkaitan antar departemen atau area kerja sekaligus mempertimbangkan proporsi ruang yang telah ditentukan sebelumnya (Monika Pratami et al., 2024).



Gambar 2. 4 Contoh SRD

5. Membuat beberapa alternatif *Layout*.

Membuat beberapa alternatif *layout* berdasarkan *space relationship diagram* (SRD) yang telah dibuat sebelumnya.

6. Menentukan *layout* terbaik.

Menentukan *layout* terbaik yang akan digunakan atau di implementasikan untuk menggantikan *layout* awal yang kurang optimal.

2.2.7 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*)

5S merupakan sebuah metode manajemen yang berasal dari Jepang dan mulai diperkenalkan pada tahun 1950-an sebagai bagian penting dari sistem produksi Toyota. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan efektivitas kerja dengan cara menciptakan lingkungan yang rapi, teratur, dan disiplin. Istilah 5S sendiri berasal dari lima kata dalam bahasa Jepang yang semuanya diawali huruf "S", yaitu *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), serta *Shitsuke* (Rajin). Masing-masing langkah tersebut memiliki peran penting dalam membangun sistem kerja yang konsisten dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan (Fitri & Putra, 2024).

Penjelasan dari kelima istilah tersebut menurut Mu'adzah et al. (2020) adalah :

1) *Seiri* (Ringkas)

Tahap pertama dalam penerapan 5S adalah *Seiri*, yaitu proses memilah atau mensortir material-material di area kerja. Pada tahap ini, seluruh bahan, alat, maupun dokumen dievaluasi berdasarkan kebutuhan penggunaannya. Material-material yang masih diperlukan akan dipertahankan, sedangkan yang tidak relevan atau jarang digunakan harus dipisahkan, dipindahkan, atau bahkan dihilangkan dari tempat kerja.

2) *Seiton* (Rapi)

Langkah kedua adalah *Seiton*, yaitu prinsip penataan atau penyusunan material agar mudah diakses. Semua peralatan, bahan, dan dokumen yang sudah disortir pada tahap sebelumnya harus diberi identifikasi, label, atau tanda khusus untuk memudahkan pencarian. Penataan yang sistematis ini tidak hanya mempercepat pekerjaan, tetapi juga mencegah pemborosan waktu akibat mencari material yang hilang atau terselip.

3) *Seiso* (Resik)

Tahap ketiga, yaitu *Seiso*, menekankan pentingnya kebersihan di lingkungan kerja. Area kerja harus dijaga kebersihannya melalui kegiatan pembersihan berkala, inspeksi rutin, serta tindakan preventif untuk mencegah timbulnya gangguan. Kebersihan yang terjaga bukan hanya meningkatkan kenyamanan kerja, tetapi juga berkontribusi pada keselamatan, kesehatan, dan produktivitas karyawan.

4) *Seiketsu* (Rawat)

Tahap keempat adalah *Seiketsu*, yaitu proses standarisasi. Setelah tiga langkah awal—*Seiri*, *Seiton*, dan *Seiso*—dilaksanakan, maka diperlukan aturan dan prosedur yang jelas untuk menjaga keberlanjutan praktik tersebut. Standarisasi ini memastikan bahwa kebersihan dan keteraturan bukan hanya inisiatif sesaat, melainkan menjadi budaya yang konsisten diterapkan di seluruh area kerja.

5) *Shitsuke* (Rajin)

Tahap terakhir adalah *Shitsuke*, yaitu membangun disiplin dan kebiasaan kerja yang baik. Pada tahap ini, setiap individu didorong untuk mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan secara konsisten, sehingga 5S tidak hanya menjadi aturan, tetapi berkembang menjadi budaya organisasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian adalah evaluasi serta perancangan tata letak fasilitas gudang dengan mengimplementasikan metode *Class Based Storage (CBS)*, *Systematic Layout Planning (SLP)*, dan 5S. Subjek penelitian ini adalah pegawai operasional gudang. Penelitian ini dilakukan di Gudang *Central Kitchen PT. Sedaap Sejahtera Bersama*, sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri *food and beverage* dan berlokasi di Jl. Garuda No. 65, Banaran, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah 57313.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber pertama di lapangan melalui proses pengumpulan data oleh peneliti sendiri. Data primer yang diambil oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Observasi Langsung

Pada penelitian ini peneliti mengambil data dengan melakukan observasi secara langsung ke lokasi penelitian. Observasi dilakukan dengan pengamatan aktivitas di gudang, seperti alur penyimpanan, pengambilan material, ukuran setiap area, serta kondisi tata letak fasilitas.

2) Wawancara

Pada penelitian ini data juga diambil melalui wawancara langsung kepada pihak manajemen, staf gudang, maupun operator untuk memperoleh informasi mendalam terkait prosedur, kendala, dan kebutuhan perbaikan tata letak.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh peneliti dari sumber-sumber yang sudah ada sebelumnya, baik berupa dokumen internal perusahaan maupun literatur yang relevan. Data sekunder didapatkan dari sumber yang sudah ada sehingga data ini tidak diambil secara langsung. Data sekunder yang diambil dalam penelitian ini meliputi :

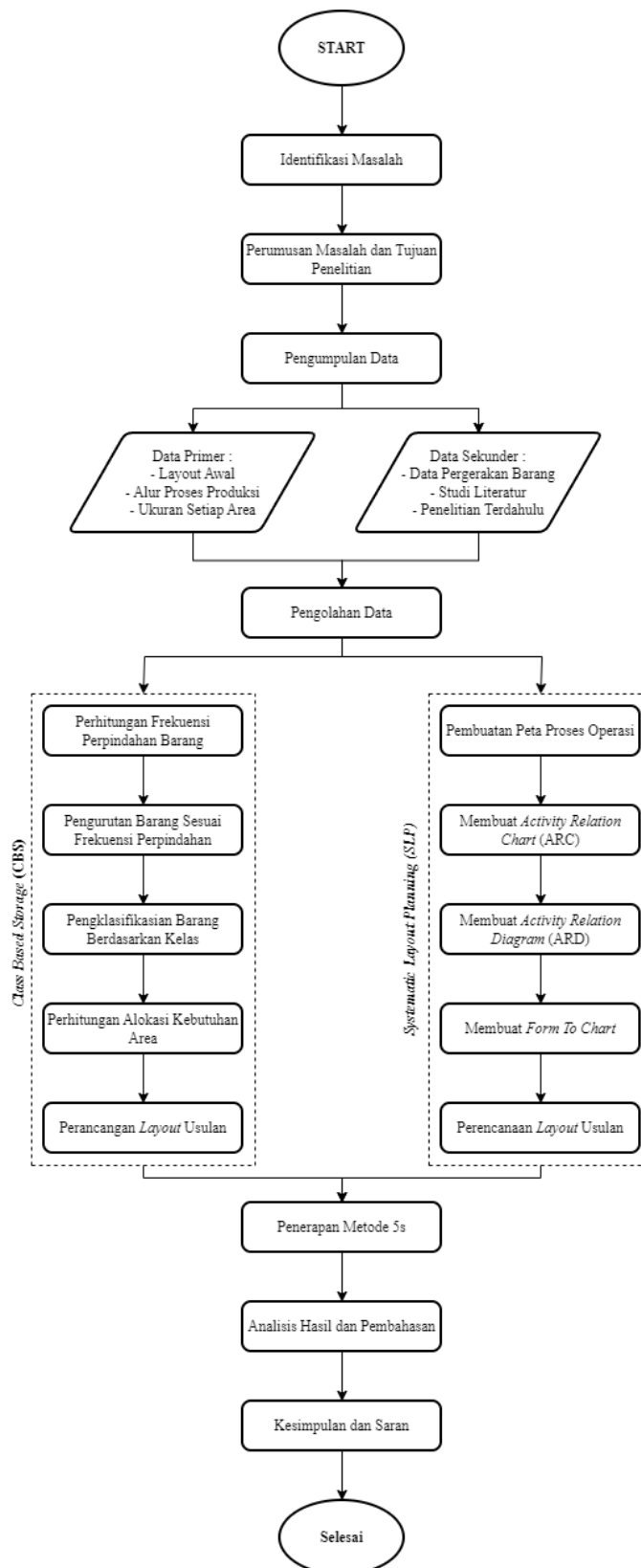
1) Dokumen Perusahaan

Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini seperti laporan alur distribusi material, data keluar masuk material, data persediaan, serta denah gudang eksisting.

2) Literatur Ilmiah

Selain itu peneliti juga menggunakan data yang didapat dari literatur ilmiah seperti buku, jurnal, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tata letak fasilitas, manajemen gudang, serta penerapan metode CBS, SLP, dan 5S.

3.3 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari alur penelitian diatas :

1. Mulai

Proses penelitian diawali dengan penetapan tujuan yang berfokus pada evaluasi tata letak fasilitas di *Central Kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama, khususnya pada area gudang. Pada tahap awal ini peneliti melakukan identifikasi awal guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai ruang lingkup penelitian serta mengidentifikasi permasalahan yang relevan untuk dijadikan topik penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan dengan observasi langsung di lapangan. Proses ini bertujuan untuk menemukan permasalahan utama yang menjadi hambatan dalam operasional gudang serta menelaah faktor-faktor penyebabnya. Dengan demikian, identifikasi masalah tidak hanya memfokuskan pada perumusan kendala yang ada, tetapi juga memberikan gambaran awal mengenai ruang lingkup perbaikan yang diperlukan sehingga arah penelitian menjadi lebih jelas dan terarah.

3. Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Setelah tahap identifikasi masalah dilakukan, peneliti menyusun perumusan masalah secara lebih jelas, terukur, dan spesifik agar fokus penelitian dapat dipertajam. Rumusan masalah ini berfungsi sebagai pijakan utama dalam menentukan arah penelitian sehingga pembahasan tidak melebar dan tetap relevan dengan konteks permasalahan yang ada di gudang *Central Kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama. Selanjutnya, ditetapkan tujuan penelitian yang sejalan dengan rumusan masalah tersebut. Tujuan penelitian dirancang untuk memberikan solusi praktis terhadap permasalahan tata letak yang ditemukan.

4. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dan akurat sebagai dasar dalam tahap analisis serta perancangan tata letak gudang. Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis utama, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi pada gudang *Central Kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama. Beberapa informasi yang dihimpun meliputi:

- *Layout* awal gudang, yang menggambarkan kondisi eksisting penempatan fasilitas dan area penyimpanan.

- Alur proses produksi, yang menunjukkan urutan kegiatan mulai dari penerimaan bahan baku hingga distribusi.
- Data pergerakan material, yang mencakup frekuensi, jenis, dan volume pergerakan material di dalam gudang.
- Ukuran setiap area, yang memberikan gambaran luas ruang penyimpanan maupun area pendukung lainnya untuk keperluan perhitungan kebutuhan ruang dan efisiensi tata letak.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber tertulis yang mendukung analisis, antara lain:

- Studi literatur, berupa referensi dari jurnal ilmiah, buku, dan dokumen teknis yang relevan untuk memperdalam pemahaman mengenai penerapan metode *Class Based Storage (CBS)*, *Systematic Layout Planning (SLP)*, serta prinsip manajemen 5S.
- Penelitian terdahulu, berupa studi kasus serupa yang telah dilakukan pada industri dengan karakteristik yang mendekati kondisi gudang penelitian ini, sehingga dapat menjadi bahan perbandingan sekaligus memperkaya analisis agar hasil rancangan lebih komprehensif.

5. Pengolahan Data

Berdasarkan flowchart pada Gambar 3.1, proses pengolahan data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua metode utama, yaitu *Class Based Storage (CBS)* dan *Systematic Layout Planning (SLP)*. Kedua metode tersebut saling melengkapi untuk menghasilkan rancangan tata letak gudang yang lebih terstruktur, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

a. *Class Based Storage (CBS)*

Tahapan awal dalam metode CBS diawali dengan perhitungan frekuensi perpindahan material, yang bertujuan untuk mengetahui intensitas pergerakan masing-masing jenis material di dalam gudang. Data ini kemudian digunakan untuk melakukan pengurutan material berdasarkan frekuensi perpindahan, sehingga material dengan pergerakan tinggi dapat ditempatkan lebih dekat dengan area keluar-masuk.

Selanjutnya dilakukan pengklasifikasian material berdasarkan kelas, yang biasanya dikelompokkan ke dalam kelas A, B, dan C sesuai prinsip ABC Classification.

Setelah material diklasifikasikan, dilakukan perhitungan alokasi kebutuhan area agar ruang penyimpanan dapat menampung volume masing-masing kelas material secara optimal.

Tahap akhir dari metode CBS adalah perancangan *layout* usulan berdasarkan hasil perhitungan dan klasifikasi sebelumnya.

b. *Systematic Layout Planning* (SLP)

Proses dalam metode SLP dimulai dengan pembuatan Peta Proses Operasi, yang memetakan alur kegiatan mulai dari penerimaan hingga pengeluaran material. Setelah itu disusun *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menggambarkan tingkat kedekatan hubungan antar aktivitas. Data dari ARC kemudian divisualisasikan dalam bentuk *Activity Relationship Diagram* (ARD), yang menunjukkan hubungan spasial antar aktivitas di dalam gudang. Tahap berikutnya adalah penyusunan *Form To Chart* (FTC) untuk menganalisis pergerakan material antar area, sehingga diketahui jalur transportasi material yang paling efisien.

Proses ini kemudian diakhiri dengan perancangan *layout* usulan berdasarkan hasil analisis kedekatan, hubungan aktivitas, serta kebutuhan aliran material.

Dengan mengintegrasikan hasil dari kedua metode tersebut, penelitian ini menghasilkan rancangan tata letak usulan yang tidak hanya memperhatikan klasifikasi material dan frekuensi pergerakan (CBS), tetapi juga mempertimbangkan hubungan antar aktivitas serta efisiensi aliran proses (SLP).

6. Penerapan Metode 5s

Pada tahap ini dilakukan penerapan prinsip *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), dan *Shitsuke* (Rajin) di area gudang. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan kerja yang lebih teratur, bersih, dan terstandarisasi. Metode 5S diterapkan sebagai pendukung hasil rancangan tata letak agar implementasi di lapangan berjalan lebih efektif dan disiplin.

7. Analisis dan Pembahasan

Setelah *layout* usulan dan penerapan metode 5S dilakukan, tahap berikutnya adalah menganalisis hasil rancangan. Analisis ini mencakup evaluasi efektivitas tata letak usulan, perbandingan dengan kondisi awal, serta pembahasan mengenai peningkatan efisiensi alur kerja, pengurangan jarak perpindahan material, dan peningkatan keteraturan gudang.

8. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir adalah merumuskan kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian, yang menjawab tujuan penelitian serta permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Selain itu, disusun pula saran yang dapat menjadi masukan bagi perusahaan dalam implementasi tata letak usulan maupun untuk penelitian lebih lanjut di masa mendatang.

9. Selesai.

Penelitian dinyatakan selesai setelah seluruh rangkaian tahapan telah dilaksanakan secara sistematis, mulai dari pengumpulan dan pengolahan data, perancangan hingga analisis hasil. Tahap akhir ditandai dengan penyusunan laporan penelitian yang memuat temuan, pembahasan, serta kesimpulan dan saran yang relevan dengan penelitian ini. Laporan ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi akademis, tetapi juga dapat dijadikan dasar untuk publikasi ilmiah, pengembangan kebijakan internal perusahaan, maupun sebagai acuan dalam merancang inovasi dan perbaikan berkelanjutan di masa mendatang.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan



Gambar 4. 1 Logo Perusahaan

PT. Sedaap Sejahtera Bersama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *food and beverage* yang berdiri pada tahun 2012 di Boyolali, Jawa Tengah. Perusahaan yang kini terletak di Jl. Jambu No.2, Sanggir Lor, Paulan, Kec. Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah ini sebelumnya merupakan bisnis keluarga yang didirikan oleh orang tua dari pemilik Perusahaan ini pada tahun 2002 dengan nama Soto Sedap Boyolali Hj. Widodo. Dengan berjalanya waktu usaha ini pengelolaannya dilanjutkan oleh anak-anak dari pendiri usaha ini, kemudian dari pengelolaan itulah terbentuk PT. Sedaap Sejahtera Bersama.

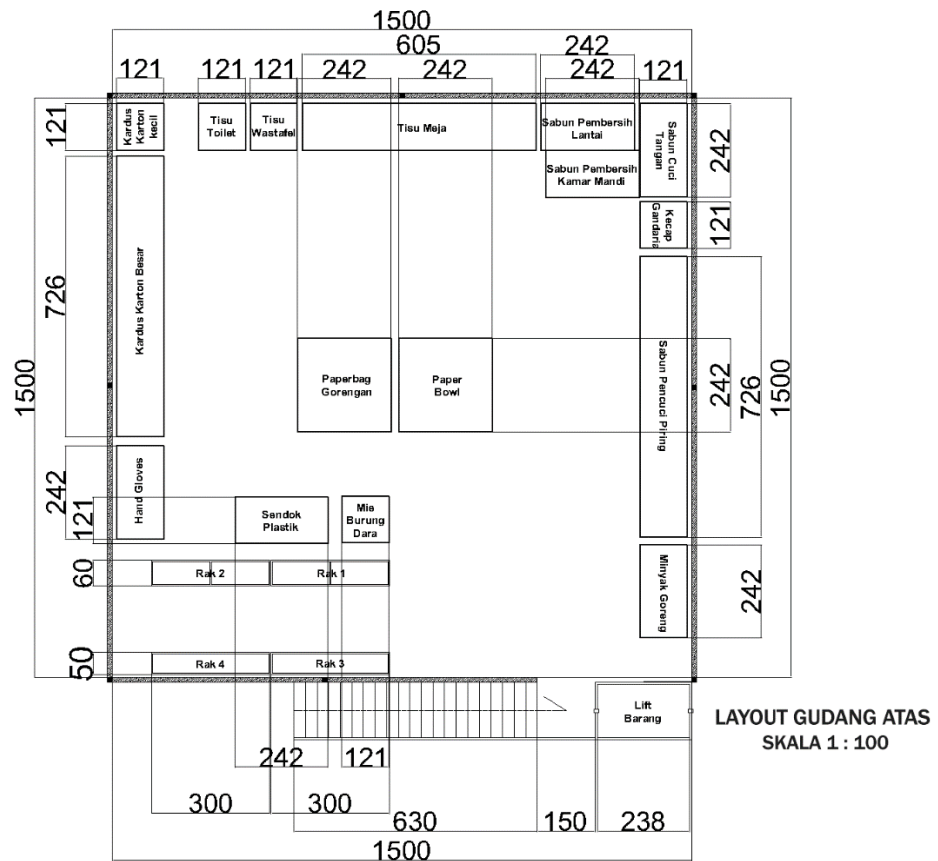
PT. Sedaap Sejahtera Bersama kini berfokus pada bisnis *food and beverage* dengan beberapa lini bisnis. Dari beberapa lini bisnis yang dimiliki salah satu dari lini bisnis yang terkenal adalah Warung SSB Hj. Hesti Widodo yang menawarkan konsep restoran keluarga dengan fokus utama penjualan makanan “soto” serta menjual beberapa lauk sebagai pelengkap. Dimana warung SSB HJ. Hesti Widodo kini sudah memiliki lebih dari 60 cabang yang tersebar di seluruh Indonesia mulai dari pulau Jawa, Sumatera, Bali, hingga Kalimantan. PT. Sedaap Sejahtera bersama juga terus berinovasi dalam menjalankan bisnisnya dengan mengutamakan kualitas rasa, pelayanan prima, dan kepuasan pelanggan guna mendukung visi dari perusahaan ini yaitu “menjadikan special soto boyolali Hj.Hesti mendunia dan mensejahterkan orang banyak”.

4.1.2 *Layout* Gudang Awalan

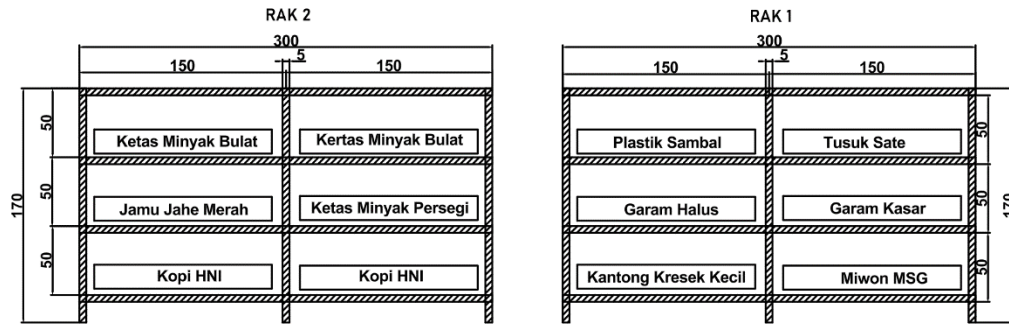
Kondisi bangunan gudang di Perusahaan ini memiliki total luas 450 m² dengan panjang 30 m dan lebar 15 m. Gudang ini terbagi menjadi 2 lantai dengan lantai dasar yang menyatu dengan area produksi sosis dengan panjang area 30 m dan lebar 15 m serta area gudang kering dengan panjang area 15 m dan lebar 15 m pada lantai 2. Kondisi gudang bagan atas dan bawah ini jika digambarkan kedalam bentuk *layout* akan menjadi seperti dibawah ini.

a. Gudang Atas

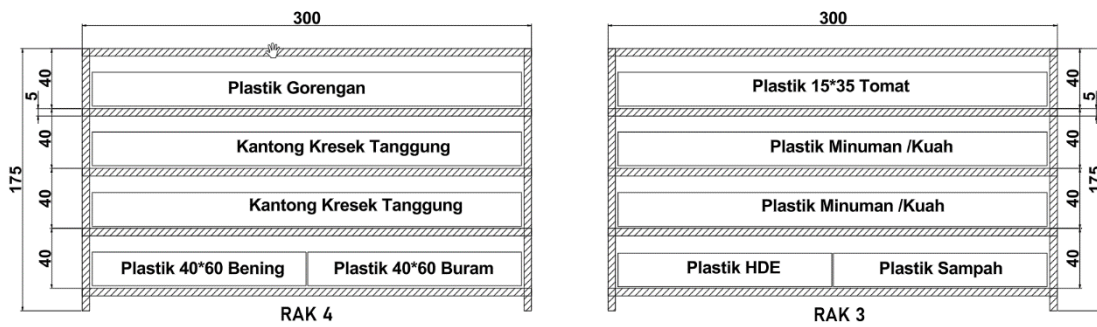
Gambar 4.2 dibawah ini merupakan *layout* gudang atas yang berfungsi sebagai gudang bahan kering :



Gambar 4. 2 *Layout* Awalan Gudang atas



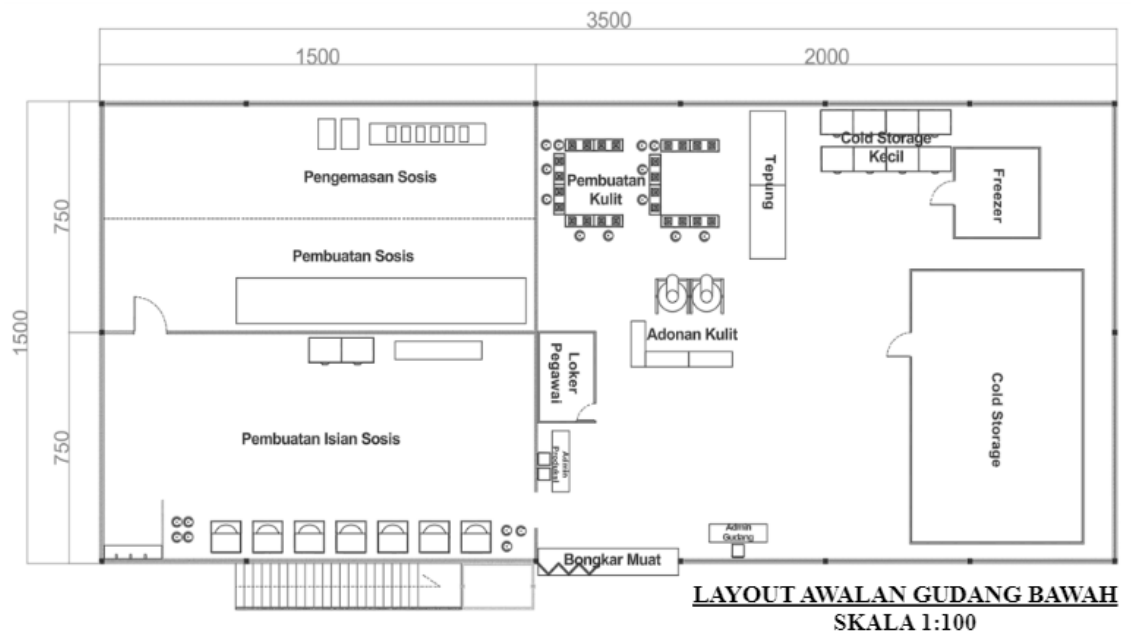
Gambar 4. 3 Rak Utara Awal



Gambar 4. 4 Rak Selatan Awal

b. Gudang Bawah

Gambar 4.5 merupakan *layout* gudang bawah yang berfungsi sebagai gudang bahan basah sekaligus area produksi sosis :



Gambar 4. 5 *Layout* Gudang Bawah

4.1.3 Area Gudang

a. Gudang Atas

Gudang atas merupakan gudang yang hanya digunakan sebagai tempat penyimpanan bahan kering dimana didalamnya hanya terdapat 36 *pallet* yang berukuran 1,2x1,2 m dan 4 rak yang masing-masing berukuran 3x0,6 m untuk 2 rak di sisi utara dan 2 rak berukuran 3x0,5 m untuk rak yang berada di sisi selatan.

b. Gudang Bawah

Tabel 4.1 dibawah ini merupakan area yang terdapat di gudang bawah dari penelitian yang dilakukan.

Tabel 4. 1 Area Gudang Bawah

No	Area	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Penyimpanan Tepung	4,84	1,21	5,86
2	Pembuatan Adonan Kulit	3,5	3	10,5
3	Pembuatan Kulit	7,76	2,8	21,7
4	Pembuatan isian Sosis	15	7,5	112,5
5	Pembuatan Sosis	15	3,75	56,25
6	Pengemasan	15	3,75	56,25
7	Pembekuan	3	3	9
8	<i>Cold Storage</i> (Freezer Besar)	6	9	54
9	Freezer Kecil	9	1,6	14,4
10	Meja admin gudang	1,1	2	2,2
11	Meja admin produksi	1,1	2	2,2
12	Loker Karyawan	3	2	6
13	Bongkar Muat	5	2	10

4.1.4 Data keluar masuk material

Dalam melakukan pengklasifikasian kelas untuk material kering yang tersimpan didalam gudang kering guna menentukan tata letak material yang efisien maka diperlukan data keluar dan masuk dari setiap material yang disimpan. Dalam penelitian ini, data keluar masuk material yang digunakan merupakan data yang diambil pada bulan Mei 2025 sampai dengan bulan Juli 2025.

Tabel 4. 2 Data Masuk dan keluar Material Bulan Mei

No	Nama Material	Kode	Masuk	Keluar
1	Garam Halus	LOG107	611	362
2	Garam Kasar	LOG109	130	120
3	Handgloves	LOG112	4189	2085
4	Jamu Jahe Merah	LOG335	4410	4175
5	Kantong Kecil	LOG143	2315	790

No	Nama Material	Kode	Masuk	Keluar
6	Kantong Tanggung	LOG398	1500	950
7	Kardus Karton Besar	LOG248	14082	1285
8	Kardus Karton Kecil	LOG394	5116	640
9	Kecap Gandaria	LOG393	48	192
10	Kertas Nasi Bulat	LOG216	3250	1395
11	Kertas Nasi Persegi	LOG138	320	91
12	Kopi Hni	LOG401	420	180
13	Mie Burung Dara	LOG390	432	432
14	Minyak Goreng	LOG086	156	57
15	Miwon Msg	LOG113	90	60
16	<i>Papperbag</i> Gorengan	PL120	1789	1050
17	<i>Papper Bowl</i>	PL119	5589	2100
18	Plastik 15*35 Tomat	LOG402	154	140
19	Plastik 40*60 Bening	LOG120	20	20
20	Plastik 40*60 Buram	LOG118	205	100
21	Plastik Gorengan	LOG088	1815	980
22	Plastik Hde 15*20	LOG255	336	275
23	Plastik Minuman/Kuah	LOG217	2334	1668
24	Plastik Sambal	LOG144	2720	1815
25	Plastik Sampah	LOG194	298	115
26	Sabun Pembersih Km	LOG208	1727	1147
27	Sabun Pembersih Lantai	LOG182	1294	1063
28	Sabun Pencuci Piring	LOG189	1902	1581
29	Sabun Pencuci Tangan	LOG180	1599	1108
30	Sendok Plastik	PL196	1108	797
31	Tisu Kamar Mandi	LOG187	2170	820
32	Tisu Meja	LOG184	10020	9600
33	Tisu Watafel	LOG186	4803	1980
34	Tusuk Sate	LOG089	1101	1015

Tabel 4. 3 Data Masuk dan keluar Material Bulan Juni

No	Nama Material	Kode	Masuk	Keluar
1	Garam Halus	LOG107	725	545
2	Garam Kasar	LOG109	100	80
3	Handgloves	LOG112	2000	2550
4	Jamu Jahe Merah	LOG335	6000	4415
5	Kantong Kecil	LOG143	0	730
6	Kantong Tanggung	LOG398	1192	1209
7	Kardus Karton Besar	LOG248	5898	1780
8	Kardus Karton Kecil	LOG394	1487	490
9	Kecap Gandaria	LOG393	300	168
10	Kertas Nasi Bulat	LOG216	3520	1402
11	Kertas Nasi Persegi	LOG138	50	165

No	Nama Material	Kode	Masuk	Keluar
12	Kopi Hni	LOG401	200	197
13	Mie Burung Dara	LOG390	312	264
14	Minyak Goreng	LOG086	60	57
15	Miwon Msg	LOG113	80	20
16	<i>Papperbag</i> Gorengan	PL120	486	1381
17	<i>Papper Bowl</i>	PL119	2120	1360
18	Plastik 15*35 Tomat	LOG402	400	80
19	Plastik 40*60 Bening	LOG120	0	0
20	Plastik 40*60 Buram	LOG118	0	55
21	Plastik Gorengan	LOG088	800	1115
22	Plastik Hde 15*20	LOG255	0	0
23	Plastik Minuman/Kuah	LOG217	2400	1848
24	Plastik Sambal	LOG144	1350	1945
25	Plastik Sampah	LOG194	0	130
26	Sabun Pembersih Km	LOG208	1204	1190
27	Sabun Pembersih Lantai	LOG182	1260	1105
28	Sabun Pencuci Piring	LOG189	1360	1358
29	Sabun Pencuci Tangan	LOG180	1204	1123
30	Sendok Plastik	PL196	720	778
31	Tisu Kamar Mandi	LOG187	0	1070
32	Tisu Meja	LOG184	9000	8640
33	Tisu Watafel	LOG186	3000	2055
34	Tusuk Sate	LOG089	940	838

Tabel 4. 4 Data Masuk dan keluar Material Bulan Juli

No	Nama Material	Kode	Masuk	Keluar
1	Garam Halus	LOG107	0	413
2	Garam Kasar	LOG109	100	140
3	Handgloves	LOG112	5700	2659
4	Jamu Jahe Merah	LOG335	6000	6580
5	Kantong Kecil	LOG143	0	735
6	Kantong Tanggung	LOG398	931	1102
7	Kardus Karton Besar	LOG248	9130	2480
8	Kardus Karton Kecil	LOG394	1380	905
9	Kecap Gandaria	LOG393	300	228
10	Kertas Nasi Bulat	LOG216	2000	1648
11	Kertas Nasi Persegi	LOG138	15	118
12	Kopi Hni	LOG401	200	231
13	Mie Burung Dara	LOG390	288	288
14	Minyak Goreng	LOG086	120	48
15	Miwon Msg	LOG113	0	60
16	<i>Papperbag</i> Gorengan	PL120	1514	1525
17	<i>Papper Bowl</i>	PL119	1680	1780

18	Plastik 15*35 Tomat	LOG402	0	140
19	Plastik 40*60 Bening	LOG120	20	20
20	Plastik 40*60 Buram	LOG118	50	45
21	Plastik Gorengan	LOG088	1200	1025
22	Plastik Hde 15*20	LOG255	225	225
23	Plastik Minuman/Kuah	LOG217	1920	1756
24	Plastik Sambal	LOG144	1800	1955
25	Plastik Sampah	LOG194	175	133
26	Sabun Pembersih Km	LOG208	1176	1270
27	Sabun Pembersih Lantai	LOG182	980	935
28	Sabun Pencuci Piring	LOG189	1304	1636
29	Sabun Pencuci Tangan	LOG180	1092	1254
30	Sendok Plastik	PL196	1800	1261
31	Tisu Kamar Mandi	LOG187	1500	1010
32	Tisu Meja	LOG184	12000	8640
33	Tisu Watafel	LOG186	2000	2305
34	Tusuk Sate	LOG089	500	515

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Frekuensi Rata-Rata Material Masuk Dan Keluar

Dari tabel 4.5 dibawah ini menunjukkan data rata-rata material yang masuk dan keluar di area gudang atas yang merupakan gudang untuk bahan kering dari bulan Mei hingga bulan Juli, dari data rata-rata masuk dan keluar material dapat dihitung untuk frekuensi perpindahan materialnya dengan melakukan penjumlahan data material yang masuk dan keluar dari setiap item material yang ada.

Tabel 4. 5 Data Frekuensi Rata-Rata Material Masuk Dan Keluar

No	Nama Material	Masuk	Keluar	Frekuensi Perpindahan	Persentase Frekuensi
1	Garam Halus	445	440	885	0,89%
2	Garam Kasar	110	113	223	0,22%
3	Handgloves	3963	2431	6394	6,43%
4	Jamu Jahe Merah	5470	5057	10527	10,59%
5	Kantong Kecil	772	752	1524	1,53%
6	Kantong Tanggung	1208	1087	2295	2,31%
7	Kardus Karton Besar	9703	1848	11551	11,61%
8	Kardus Karton Kecil	2661	678	3339	3,36%
9	Kecap Gandaria	216	196	412	0,41%
10	Kertas Nasi Bulat	2923	1482	4405	4,43%
11	Kertas Nasi Persegi	128	125	253	0,25%
12	Kopi Hni	273	203	476	0,48%
13	Mie Burung Dara	344	328	672	0,68%

No	Nama Material	Masuk	Keluar	Frekuensi Perpindahan	Persentase Frekuensi
14	Minyak Goreng	112	54	166	0,17%
15	Miwon Msg	57	47	104	0,10%
16	Papperbag Gorengan	1263	1319	2582	2,60%
17	Papper Bowl	3130	1747	4877	4,90%
18	Plastik 15*35 Tomat	185	120	305	0,31%
19	Plastik 40*60 Bening	13	13	26	0,03%
20	Plastik 40*60 Buram	68	67	135	0,14%
22	Plastik Gorengan	1272	1040	2312	2,32%
22	Plastik Hde 15*20	187	167	354	0,36%
23	Plastik Minuman/Kuah	1973	1757	3730	3,75%
24	Plastik Sambal	1957	1905	3862	3,88%
25	Plastik Sampah	142	126	268	0,27%
26	Sabun Pembersih Km	1247	1202	2449	2,46%
27	Sabun Pembersih Lantai	1083	1034	2117	2,13%
28	Sabun Pencuci Piring	1522	1525	3047	3,06%
29	Sabun Pencuci Tangan	1167	1162	2329	2,34%
30	Sendok Plastik	960	945	1905	1,92%
31	Tisu Kamar Mandi	1000	967	1967	1,98%
32	Tisu Meja	9000	8960	17960	18,06%
33	Tisu Watafel	2333	2113	4446	4,47%
34	Tusuk Sate	763	789	1552	1,56%

4.2.2 Penentuan Klasifikasi Kelas Material

Penentuan klasifikasi kelas material ini didasarkan pada data persentase frekuensi perpindahan material di gudang bahan kering selama periode Mei - Juli. Penentuan kelas dilakukan dengan menggunakan metode *Class-Based Storage* (CBS), di mana setiap item diklasifikasikan ke dalam kelas A, B, atau C berdasarkan persentase frekuensi perpindahan material masuk dan keluar. Tabel 4.6 dibawah ini merupakan hasil pengelompokan material dari gudang atas atau gudang bahan kering.

Tabel 4. 6 Penentuan Klasifikasi Kelas Material

Jenis Material	Presentase Frekuensi	Presentase Kumulatif	Klasifikasi
Tisu Meja	18,09%	18,09%	Kategori A (79,58

Jenis Material	Presentase Frekuensi	Presentase Kumulatif	Klasifikasi
Kardus Karton Besar	11,63%	29,72%	%, 13 Item)
Jamu Jahe Merah	10,60%	40,32%	
Handgloves	6,44%	46,76%	
Papper Bowl	4,91%	51,67%	
Tisu Watafel	4,48%	56,15%	
Kertas Nasi Bulat	4,44%	60,59%	
Plastik Sambal	3,89%	64,47%	
Plastik	3,76%	68,23%	
Minuman/Kuah	3,36%	71,59%	
Kardus Karton Kecil	3,36%	71,59%	
Sabun Pencuci Piring	2,92%	74,51%	
Papperbag Gorengan	2,60%	77,11%	
Sabun Pembersih Km	2,47%	79,58%	
Sabun Pencuci Tangan	2,34%	81,92%	
Plastik Gorengan	2,33%	84,25%	Kategori B (14,58 %, 7 Item)
Kantong Tanggung	2,31%	86,56%	
Sabun Pembersih Lantai	2,13%	88,69%	
Tisu Kamar Mandi	1,98%	90,67%	
Sendok Plastik	1,92%	92,59%	
Tusuk Sate	1,56%	94,16%	
Kantong Kecil	1,53%	95,69%	
Garam Halus	0,89%	96,58%	Kategori C (5,84 %, 14 Item)
Mie Burung Dara	0,68%	97,26%	
Kopi Hni	0,48%	97,74%	
Kecap Gandaria	0,41%	98,15%	
Plastik Hde 15*20	0,36%	98,51%	
Plastik 15*35 Tomat	0,31%	98,82%	
Plastik Sampah	0,27%	99,09%	
Kertas Nasi Persegi	0,25%	99,34%	
Garam Kasar	0,22%	99,57%	
Minyak Goreng	0,17%	99,73%	
Plastik 40*60 Buram	0,14%	99,87%	
Miwon Msg	0,10%	99,97%	
Plastik 40*60 Bening	0,03%	100,00%	

4.2.3 Perhitungan Jarak Material Terhadap Pintu

Perhitungan jarak material terhadap pintu di dasarkan pada jarak antara lokasi penyimpanan material terhadap pintu masuk dan keluar gudang sebagai acuan titik 0 nya. Dalam menentukan jarak perpindahan material dilakukan dengan menggunakan metode *Rectilinear Distance*. Tabel 4.7 dibawah ini merupakan data dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Rectilinear Distance* dengan persamaan sebagai berikut :

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (4.1)$$

$$d_{ij} = |2 - 10,1| + |0 - 2,7| = 10,8$$

Tabel 4. 7 Data Jarak Material Terhadap Pintu Gudang

Nama Material	Xi	Xj	Yi	Yj	Jarak (M)
Garam Halus	2	10,1	0	2,7	10,8
Garam Kasar	2	8,6	0	2,7	9,3
Handgloves	2	14,3	0	4,8	17,1
Jamu Jahe Merah	2	13,2	0	2,7	13,9
Kantong Kecil	2	10,1	0	2,7	10,8
Kantong Tanggung	2	12,4	0	3	13,4
Kardus Karton Besar	2	14,3	0	9,8	22,1
Kardus Karton Kecil	2	14,3	0	14,2	26,5
Kecap Gandaria	2	11,7	0	0,7	10,4
Kertas Nasi Bulat	2	12,4	0	2,7	13,1
Kertas Nasi Persegi	2	11,7	0	2,7	12,4
Kopi Hni	2	12,4	0	2,7	13,1
Mie Burung Dara	2	8,4	0	4,1	10,5
Minyak Goreng	2	2,2	0	0,7	0,9
Miwon Msg	2	8,6	0	2,7	9,3
<i>Papper Bowl</i>	2	6,2	0	7,6	11,8
<i>Papperbag</i> Gorengan	2	8,8	0	7,6	14,4
Plastik 15*35	2	9,4	0	3	10,4
Tomat	2	12,4	0	3	13,4
Plastik 40*60 Bening	2	12,4	0	3	13,4
Plastik 40*60 Buram	2	12,4	0	3	13,4
Plastik Gorengan	2	12,4	0	3	13,4
Plastik Hde 15*20	2	10,1	0	3	11,1
Plastik Minuman/Kuah	2	9,3	0	3	10,3
Plastik Sambal	2	10,1	0	2,7	10,8
Plastik Sampah	2	8,6	0	3	9,6
Sabun Pembersih Km	2	2,5	0	13	13,5
Sabun Pembersih Lantai	2	13,7	0	0,7	12,4
Sabun Pencuci Piring	2	7,3	0	0,7	6
Sabun Pencuci Tangan	2	14,2	0	2,7	14,9
Sendok Plastik	2	10,6	0	4,1	12,7

Nama Material	Xi	Xj	Yi	Yj	Jarak (M)
Tisu Kamar Mandi	2	14,2	0	12,1	24,3
Tisu Meja	2	14,2	0	7	19,2
Tisu Watafel	2	14,2	0	10,8	23
Tusuk Sate	2	8,6	0	2,7	9,3

4.2.4 Perhitungan *Throughput*

Perhitungan *throughput* berfungsi untuk mengukur jumlah aktivitas dalam memindahkan material di dalam gudang. Nilai *throughput* mencerminkan seberapa cepat aliran material berlangsung di dalam sistem. Perhitungan ini didasarkan pada jumlah rata-rata material yang masuk dan keluar yang dibagi dengan jumlah dalam sekali pengangkutan. Tabel 4.8 dibawah ini merupakan hasil perhitungan *throughput* untuk setiap material nya.

Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai *Throuhtput*

Nama Material	Rata-Rata Masuk	Sekali Pengambilan	Rata-Rata Keluar	Sekali Pengambilan	<i>Troughput</i>
Garam Halus	445	223	440	29	17
Garam Kasar	110	110	113	18	7
Handgloves	3963	1699	2431	116	23
Jamu Jahe Merah	5470	2735	5057	245	23
Kantong Kecil	772	1158	752	39	20
Kantong Tanggung	1208	453	1087	61	20
Kardus Karton Besar	9703	2911	1848	133	17
Kardus Karton Kecil	2661	1996	678	93	9
Kecap Gandaria	216	162	196	27	9
Kertas Nasi Bulat	2923	877	1482	76	23
Kertas Nasi Persegi	128	77	125	10	14
Kopi Hni	273	205	203	11	20
Mie Burung Dara	344	94	328	76	8
Minyak Goreng	112	68	54	11	7
Miwon Msg	57	85	47	14	4
<i>Papperbag</i> Gorengan	1263	474	1319	56	26
<i>Papper Bowl</i>	3130	1342	1747	94	21
Plastik 15*35 Tomat	185	111	120	33	5
Plastik 40*60 Bening	13	20	13	14	2
Plastik 40*60 Buram	68	52	67	13	6
Plastik Gorengan	1272	763	1040	53	21
Plastik Hde 15*20	187	187	167	167	2
Plastik Minuman/Kuah	1973	1331	1757	87	22
Plastik Sambal	1957	1468	1905	96	21
Plastik Sampah	142	119	126	14	10
Sabun Pembersih Km	1247	514	1202	76	18

Nama Material	Rata-Rata Masuk	Sekali Pengambilan	Rata-Rata Keluar	Sekali Pengambilan	Troughput
Sabun Pembersih Lantai	1083	442	1034	57	21
Sabun Pencuci Piring	1522	352	1525	92	21
Sabun Pencuci Tangan	1167	487	1162	73	18
Sendok Plastik	960	519	945	46	22
Tisu Kamar Mandi	1000	734	967	73	15
Tisu Meja	9000	3878	8960	572	18
Tisu Watafel	2333	1401	2113	112	21
Tusuk Sate	763	212	789	74	14

4.2.5 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material

Perhitungan total jarak perpindahan material didasarkan pada perkalian jarak dengan *throughput*, dimana jarak ini merupakan jarak yang harus dilalui pekerja Ketika melakukan pengangkutan material masuk maupun keluar. Hasil perhitungan total jarak perpindahan dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah ini.

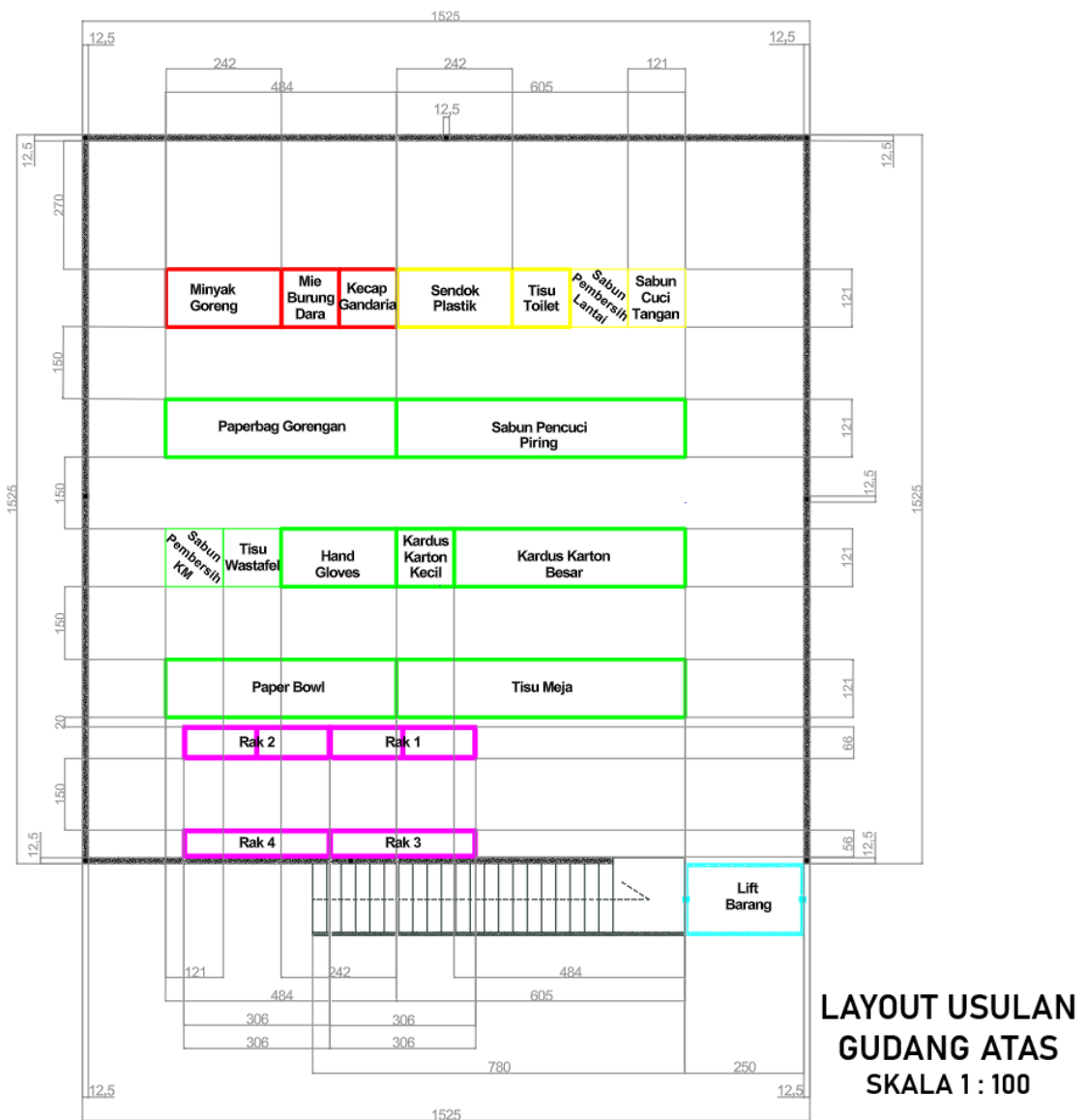
Tabel 4. 9 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material

Nama Material	Jarak (m)	Troughput	Total
Garam Halus	10,8	17	183,6
Garam Kasar	9,3	7	65,1
Handgloves	17,1	23	393,3
Jamu Jahe Merah	13,9	23	319,7
Kantong Kecil	10,8	20	216
Kantong Tanggung	13,4	20	268
Kardus Karton Besar	22,1	17	375,7
Kardus Karton Kecil	26,5	9	238,5
Kecap Gandaria	10,4	9	93,6
Kertas Nasi Bulat	13,1	23	301,3
Kertas Nasi Persegi	12,4	14	173,6
Kopi Hni	13,1	20	262
Mie Burung Dara	10,5	8	84
Minyak Goreng	0,9	7	6,3
Miwon Msg	9,3	4	37,2
Papperbag Gorengan	11,8	26	306,8
Papper Bowl	14,4	21	302,4
Plastik 15*35	10,4	5	52
Tomat			
Plastik 40*60 Bening	13,4	2	26,8

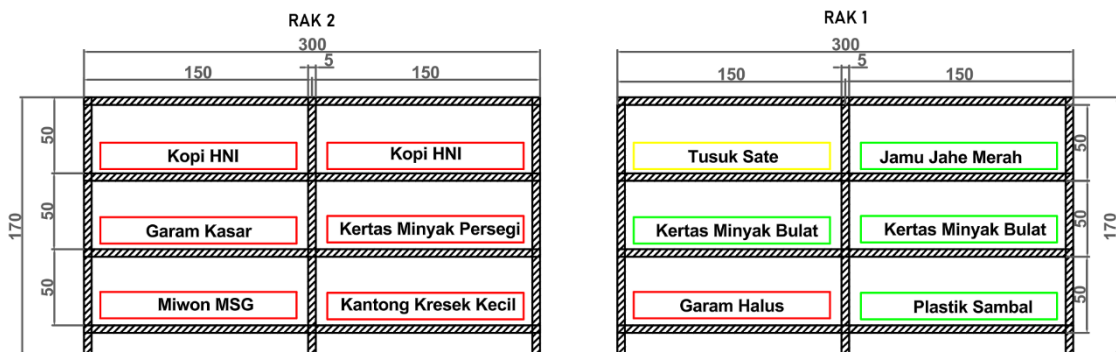
Plastik 40*60			
Buram	13,4	6	80,4
Plastik Gorengan	13,4	21	281,4
Plastik Hde 15*20	11,1	2	22,2
Plastik			
Minuman/Kuah	10,3	22	226,6
Plastik Sambal	10,8	21	226,8
Plastik Sampah	9,6	10	96
Sabun Pembersih			
Km	13,5	18	243
Sabun Pembersih			
Lantai	12,4	21	260,4
Sabun Pencuci			
Piring	6	21	126
Sabun Pencuci			
Tangan	14,9	18	268,2
Sendok Plastik	12,7	22	279,4
Tisu Kamar Mandi	24,3	15	364,5
Tisu Meja	19,2	18	345,6
Tisu Watafel	23	21	483
Tusuk Sate	9,3	14	130,2
Total Jarak			7139,6

4.2.6 Pembuatan *Layout* Usulan Gudang Atas

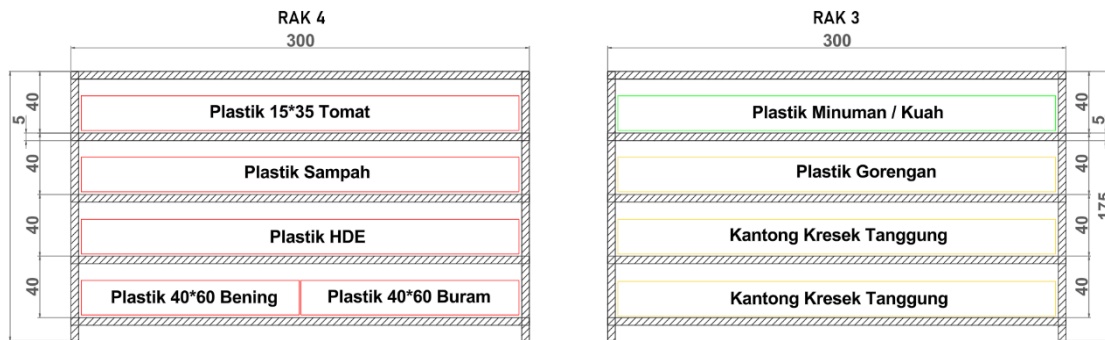
Berdasarkan dari pengolahan data yang telah dilakukan diatas, dapat dijadikan acuan untuk membuat *layout* usulan gudang atas dengan menggunakan *class based storage* (CBS) dengan mengelompokkan material menjadi 3 kelas. Gambar 4.6 dibawah ini merupakan hasil pembuatan *layout* usulan.



Gambar 4. 6 *Layout* Usulan Gudang Atas



Gambar 4. 7 Rak Utara Usulan



Gambar 4. 8 Rak Selatan Usulan

4.2.7 Perhitungan Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan Gudang Atas

Perhitungan jarak perpindahan material pada *layout* usulan di dasarkan pada jarak antara lokasi penyimpanan material terhadap pintu masuk dan keluar dari *layout* usulan gudang sebagai acuan titik 0 nya. Dalam menentukan jarak perpindahan material dilakukan dengan menggunakan metode *Rectilinear Distance*. Tabel 4.10 dibawah ini merupakan data dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Rectilinear Distance* dengan persamaan 4.1 sebagai berikut :

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{ij} = |2 - 5,5| + |0 - 3,5| = 7$$

Tabel 4. 10 Data Jarak Material Terhadap Pintu Gudang Usulan

Nama Material	X_i	X_j	Y_i	Y_j	Jarak (M)
Garam Halus	2	9,2	0	2,4	9,6
Garam Kasar	2	12,2	0	2,4	12,6
Handgloves	2	9,7	0	6,3	14
Jamu Jahe Merah	2	7,6	0	2,4	8
Kantong Kecil	2	10,7	0	2,4	11,1
Kantong Tanggung	2	8,4	0	0,3	6,7
Kardus Karton Besar	2	4,9	0	6,3	9,2
Kardus Karton Kecil	2	7,9	0	6,3	12,2
Kecap Gandaria	2	10,3	0	11,7	20
Kertas Nasi Bulat	2	8,4	0	2,4	8,8
Kertas Nasi Persegi	2	10,7	0	2,4	11,1
Kopi Hni	2	11,4	0	2,4	11,8
Mie Burung Dara	2	9,1	0	11,7	18,8
Minyak Goreng	2	12,1	0	11,7	21,8
Miwon Msg	2	12,2	0	2,4	12,6
<i>Papper Bowl</i>	2	11	0	3,5	12,5
<i>Papperbag</i>	2	11	0	9	18

Nama Material	Xi	Xj	Yi	Yj	Jarak (M)
Gorengan					
Plastik 15*35					
Tomat	2	11,4	0	0,3	9,7
Plastik 40*60					
Bening	2	11,4	0	0,3	9,7
Plastik 40*60					
Buram	2	11,4	0	0,3	9,7
Plastik Gorengan	2	8,4	0	0,3	6,7
Plastik Hde 15*20	2	11,4	0	0,3	9,7
Plastik					
Minuman/Kuah	2	8,4	0	0,3	6,7
Plastik Sambal	2	7,4	0	2,4	7,8
Plastik Sampah	2	11,4	0	0,3	9,7
Sabun Pembersih					
Km	2	13	0	6,3	17,3
Sabun Pembersih					
Lantai	2	4,3	0	11,7	14
Sabun Pencuci					
Piring	2	5,5	0	9	12,5
Sabun Pencuci					
Tangan	2	3,1	0	11,7	12,8
Sendok Plastik	2	7,3	0	11,7	17
Tisu Kamar Mandi	2	5,5	0	11,7	15,2
Tisu Meja	2	5,5	0	3,5	7
Tisu Watafel	2	11,5	0	6,3	15,8
Tusuk Sate	2	9,2	0	2,4	9,6

4.2.8 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan Gudang Atas

Perhitungan total jarak perpindahan material pada *layout* usulan didasarkan pada perkalian jarak pada *layout* usulan dengan *throughput*, dimana jarak ini merupakan jarak yang harus dilalui pekerja Ketika melakukan pengangkutan material masuk maupun keluar. Hasil perhitungan total jarak perpindahan dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah ini.

Tabel 4. 11 Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan

Nama Material	Jarak (m)	Troughput	Total
Garam Halus	9,6	17	163,2
Garam Kasar	12,6	7	88,2
Handgloves	14	23	322
Jamu Jahe Merah	8	23	184
Kantong Kecil	11,1	20	222
Kantong Tanggung	6,7	20	134
Kardus Karton	9,2	17	156,4
Besar			
Kardus Karton	12,2	9	109,8

Nama Material	Jarak (m)	Troughput	Total
Kecil			
Kecap Gandaria	20	9	180
Kertas Nasi Bulat	8,8	23	202,4
Kertas Nasi Persegi	11,1	14	155,4
Kopi Hni	11,8	20	236
Mie Burung Dara	18,8	8	150,4
Minyak Goreng	21,8	7	152,6
Miwon Msg	12,6	4	50,4
<i>Papperbag</i>	12,5	26	325
Gorengan			
<i>Papper Bowl</i>	18	21	378
Plastik 15*35	9,7	5	48,5
Tomat			
Plastik 40*60	9,7	2	19,4
Bening			
Plastik 40*60	9,7	6	58,2
Buram			
Plastik Gorengan	6,7	21	140,7
Plastik Hde 15*20	9,7	2	19,4
Plastik	6,7	22	147,4
Minuman/Kuah			
Plastik Sambal	7,8	21	163,8
Plastik Sampah	9,7	10	97
Sabun Pembersih	17,3	18	311,4
Km			
Sabun Pembersih	14	21	294
Lantai			
Sabun Pencuci	12,5	21	262,5
Piring			
Sabun Pencuci	12,8	18	230,4
Tangan			
Sendok Plastik	17	22	374
Tisu Kamar Mandi	15,2	15	228
Tisu Meja	7	18	126
Tisu Watafel	15,8	21	331,8
Tusuk Sate	9,6	14	134,4
Total Jarak			6196,7

4.2.9 Efisiensi Layout Usulan Gudang Atas

Evaluasi efisiensi dilakukan dengan membandingkan jarak perpindahan material pada tata letak awal dengan tata letak usulan. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan efektivitas aliran material setelah perubahan posisi departemen. Tingkat efisiensi dihitung menggunakan rumus 4.2 sebagai dasar penilaian perubahan jarak perpindahan yang terjadi.

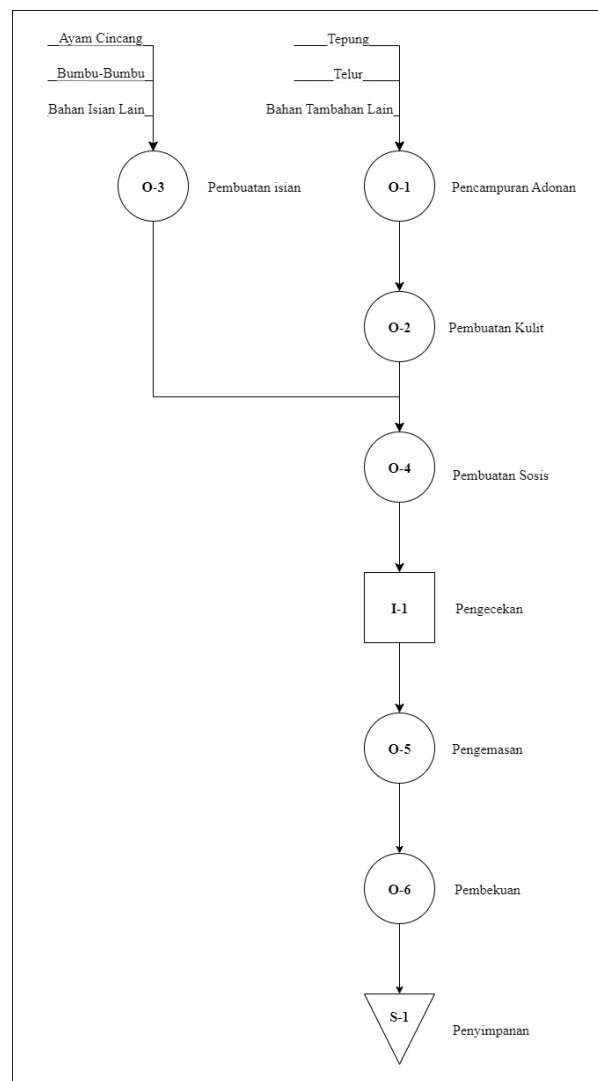
$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Jarak Layout Awal} - \text{Jarak Layout SLP}}{\text{Jarak Layout Awal}} \times 100\% \quad (4.2)$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{7139,6 - 6196,7}{7139,6} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = 13,21 \%$$

4.2.10 Operational Process Chart (OPC)

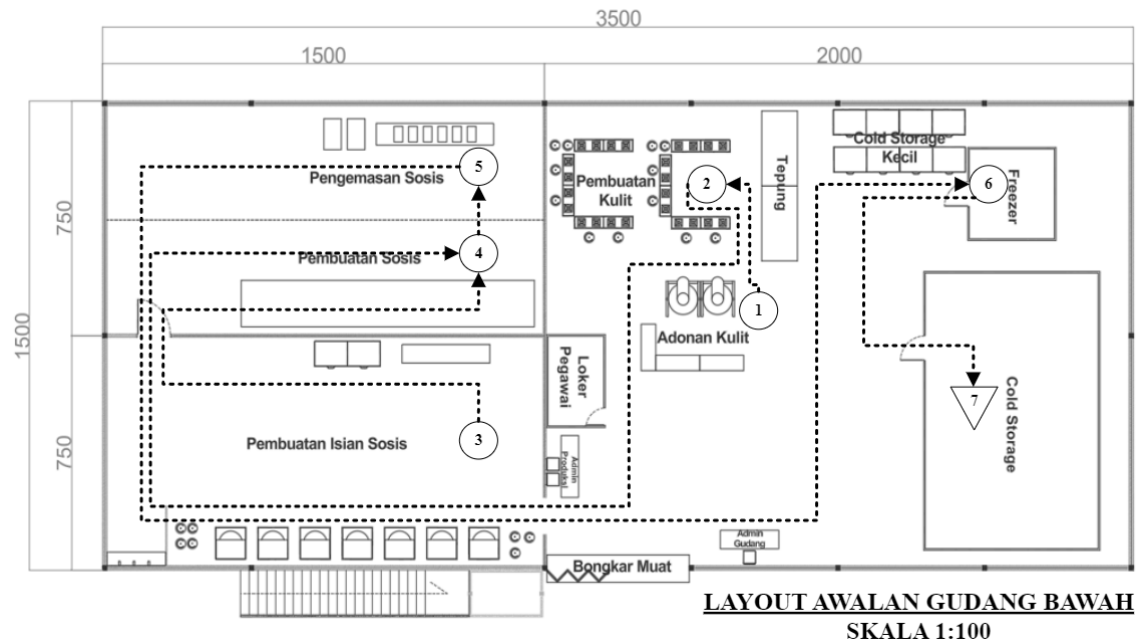
Berikut ini merupakan *Operational Process chart* yang digunakan sebagai identifikasi untuk menunjukkan Langkah-langkah dari proses produksi sosis dan proses keluar masuk material di pada *cold storage* yang ada di dalam gudang bawah. *Operational Process Chart* digunakan dalam tahap awal untuk membantu mengidentifikasi dan melakukan perencanaan tata letak gudang.



Gambar 4. 9 Operational Process Chart (OPC)

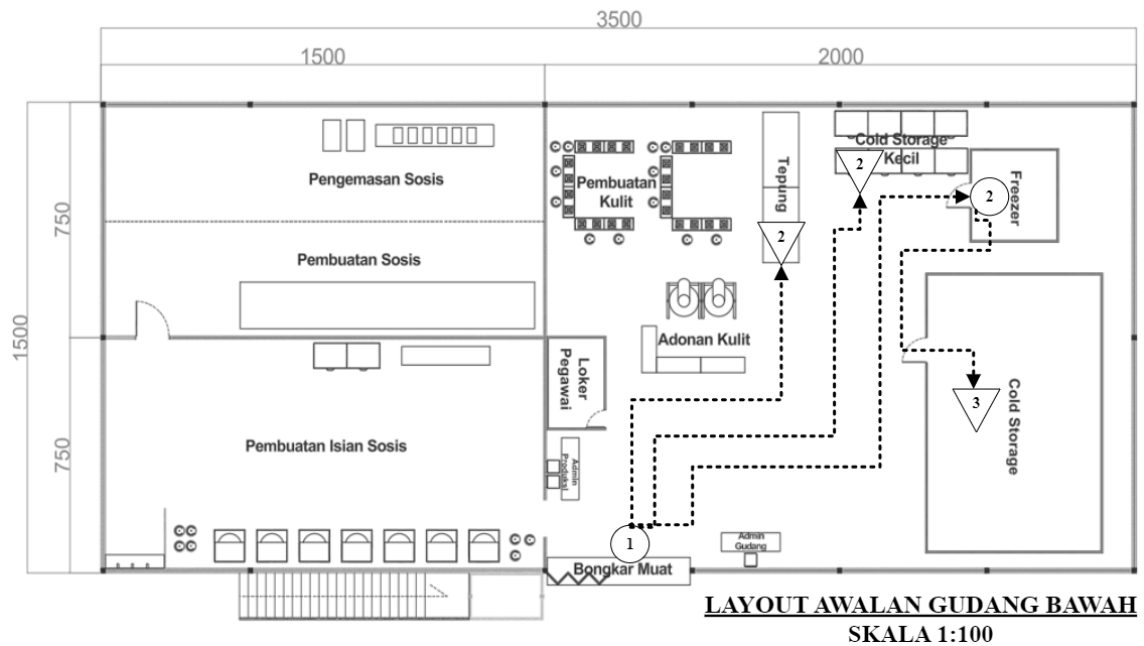
4.2.11 Diagram Alir

Berikut ini merupakan diagram alir yang digunakan sebagai gambaran urutan dari setiap proses yang dilakukan di gudang bawah ini, dimana terdapat 2 aktivitas utama yaitu produksi dan pergudangan. Pada gambar 4.10 menunjukkan diagram alir produksi sosis dan pada gambar 4.11 menunjukkan diagram alir untuk aktivitas pergudangan.



Gambar 4. 10 Diagram Alir Produksi Sosis

Dari Gambar diagram alir diatas menunjukkan alur dari proses produksi sosis, dimana proses produksi sosis dimulai dari pembuatan adonan kulit sosis dan dilanjutkan dengan pembuatan kulit sosis, di waktu yang bersamaan juga dilakukan pembuatan isian sosis, dimana kulit sosis dan isian sosis akan dibawa ke area pembuatan sosis untuk di buat menjadi produk sosis yang utuh, dan dilanjut dengan melakukan pengemasan sosis kedalam plastic *vacuum* dan untuk menjaga keawetan dari produk sosis, sosis akan dibawa ke *freezer* untuk dilakukan proses pembekuan untuk kemudian disimpan kedalam *cold storage*.



Gambar 4. 11 Diagram Alir Aktivitas Pergudangan

Pada gambar diagram aktivitas diatas dapat dilihat, untuk aktivitas pergudangan semua dimulai dari proses bongkar muat untuk kemudian dibawa ke tempat penyimpanan masing-masing material. Dimana untuk gudang dibawah digunakan sebagai gudang untuk tepung dan gudang untuk bahan harus dimasukan kedalam *cold storage* atau lemari pendingin. Dimana untuk proses penyimpanan tepung hanya dilakukan pemindahan dari area bongkar muat ke area penyimpanan tepung begitupun dengan bahan yang langsung dimasukan kedalam *cold storage* kecil karena bahan makanan sudah dalam keadaan beku sedangkan untuk bahan yang dimasukan kedalam *cold storage* besar perlu dilakukan pembekuan terlebih dahulu karena bahan datang dalam keadaan belum beku.

4.2.12 Jarak Perpindahan Material

Proses selanjutnya setelah dilakukan pembuatan digram alir adalah menentukan jarak perpindahan untuk setiap material dalam proses produksi maupun aktivitas pergudangan. Proses perhitungan jarak perpindahan material dilakukan dengan mengitung jarak antar area dengan acuan koordinat setiap area menggunakan sistem *rectilinear*. Pada tabel 4.12 dibawah ini merupakan data koordinat untuk setiap area.

Tabel 4. 12 Titik Koordinat Area Gudang

No	Area	Kode	Titik koordinat	
			X	Y
1	Penyimpanan Tepung	A	23	12,3

2	Pembuatan Adonan Kulit	B	20	7,9
3	Pembuatan Kulit	C	18,3	12,4
4	Pembuatan isian Sosis	D	7,5	3,8
5	Pembuatan Sosis	E	7,5	9,4
6	Pengemasan	F	7,5	13,1
7	Freezer	G	30,1	12,1
8	Cold Storage Besar	H	30,1	5,1
9	Cold Storage Kecil	I	27,1	13,8
10	Meja admin gudang	J	22	0,7
11	Meja admin produksi	K	15,6	3,3
12	Loker Karyawan	L	16,1	6
13	Bongkar Muat	M	17,5	0

Setelah didapatkan titik koordinat untuk setiap area maka proses selanjutnya adalah menentukan jarak antar antar area berdasarkan perpindahan material yang dilakukan dalam aktivitas produksi maupun pergudangan. Penentuan jarak dilakukan dengan rumus *rectilinear* pada rumus 4.1.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{ij} = |20 - 18,3| + |7,9 - 12,4| = 6,2$$

Tabel 4. 13 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Pembuatan Adonan Kulit	Pembuatan Kulit	B-C	6,2
2	Pembuatan Kulit	Pembuatan Sosis	C-E	13,8
3	Pembuatan Isian Sosis	Pembuatan Sosis	D-E	5,6
4	Pembuatan Sosis	Pengemasan	E-F	3,7
5	Pengemasan	Freezer	F-G	23,6
6	Freezer	Cold Storage Besar	G-H	7
Total				59,9

Tabel 4. 14 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Pergudangan

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Bongkar Muat	Penyimpanan Tepung	M-A	17,8
2	Bongkar Muat	Cold Storage Kecil	M-I	23,4

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
3	Bongkar Muat	Freezer	M-G	24,7
Total				72,9

4.2.13 Form To Chart (FTC)

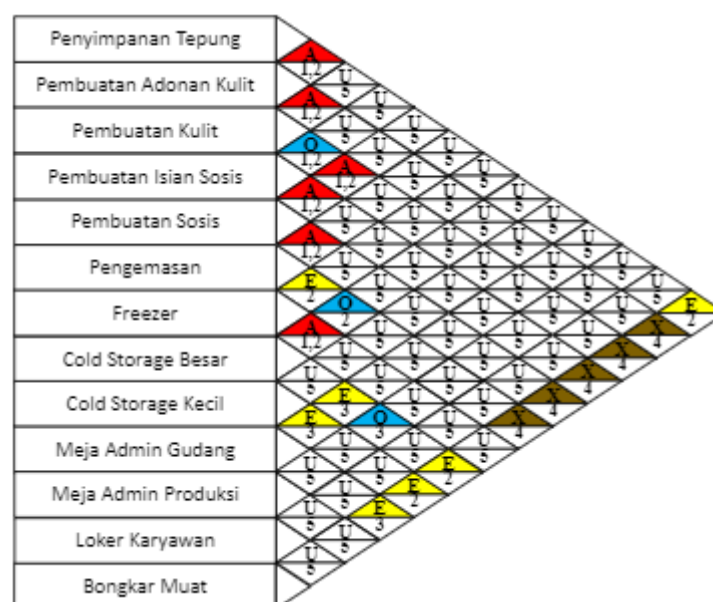
Stelah dilakukan perhitungan jarak maka dapat disusun *form to chart* (FTC) seperti pada gambar 4.12. yang merupakan FTC untuk jarak antar area pada gudang bawah.

FROM TO CHART AWALAN														
FROM	TO													Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
A														0
B			6,2											6,2
C					13,8									13,8
D					5,6									5,6
E						3,7								3,7
F							23,6							23,6
G								14						14
H														0
I														0
J														0
K														0
L														0
M	17,8						24,7		23,4					48,1
Total	17,8	0	6,2	0	19,4	3,7	48,3	14	23,4	0	0	0	0	132,8

Gambar 4. 12 *Form To Chart* (FTC) *Layout* Awal

4.2.14 Activity Relationship Diagram (ARC)

Fungsi dari *Activity Relationship Chart* (ARC) pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan dari setiap area berdasarkan tingkatan kepentingan dan alasan dari kepentingan setiap area tersebut. ARC dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut ini.



Gambar 4. 13 *Activity Relationship Chart* (ARC)

Pada ARC diatas dapat dilihat bahwa 13 area pada gudang saling terkait satu sama lain dimana pada gambar belah ketupat tersebut terbagi menjadi 2 dengan huruf dan warna mewakili tingkat kepentingan dan angka dibawahnya merupakan alasan dari setiap keterkaitan antar area. Dimana penjelasan alasan keterkaitan tersebut terlihat pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Alasan Keterkaitan ARC

Kode	Alasan
1	Aliran Proses
2	Aliran Material
3	Aliran Informasi
4	Debu
5	Tidak Berhubungan

4.2.15 Worksheet

Sebelum menyusun *Activity Relationship Diagram* (ARD), dibuat terlebih dahulu *worksheet* yang memuat ringkasan hasil *Activity Relationship Chart* (ARC). *Worksheet* ini digunakan untuk mempermudah pemetaan dan pemahaman hubungan antar departemen sebelum divisualisasikan dalam ARD. Hasil penyusunan *worksheet* ditampilkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Worksheet

Area	Derajat Kedekatan					
	A	E	I	O	U	X
Penyimpanan Tepung	2	13	-	-	3,4,5,6,7,8,9,10,11	-
Pembuatan Adonan Kulit	1,3	-	-	-	4,5,6,7,8,9,10,11,12	13
Pembuatan Kulit	2,5	-	-	4	1,6,7,8,9,10,11,12	13
Pembuatan isian Sosis	5	-	-	3	1,2,6,7,8,9,10,11,12	13
Pembuatan Sosis	3,4,6	-	-	-	1,2,7,8,9,10,11,12	13
Pengemasan		7	-	8	1,2,3,4,9,10,11,12	13
Freezer	8	6	-	-	1,2,3,4,5,9,10,11,12,13	-
Cold Storage Besar	7	10,13	-	6,11	1,2,3,4,5,9,12	-
Cold Storage Kecil	-	10,13	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,11,12	-
Meja admin	-	8,9,13	-	-	1,2,3,4,5,6,7,11	-

Area	Derajat Kedekatan					
	A	E	I	O	U	X
gudang					1,12	
Meja admin produksi	-	-	-	13	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13	-
Loker Karyawan	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	-
Bongkar Muat	-	1,8,9,10	-	-	7,11,12	2,3,4,5,6

4.2.16 Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) merupakan diagram yang menggambarkan tingkat keterkaitan antar aktivitas atau departemen berdasarkan derajat kedekatannya. Dengan berpedoman pada *Activity Relationship Diagram (ARD)*, hubungan tersebut disusun kembali sesuai prioritas kedekatan untuk menghasilkan alternatif tata letak yang lebih efisien dan sesuai kebutuhan operasional. Hasil dari penyusunan ARD ditampilkan pada gambar 4.14.

	A- E-1,8,9,10 Bongkar Muat X-2,3,4,5,6 I- O-	A-2 E-13 Penyimpanan Tepung X- I- O-	A-1,3 E- Pembuatan Adonan Kulit X-13 I- O-	A-2,5 E- Pembuatan Kulit X-13 I- O-4
A- E-10,13 Cold Storage Kecil X- I- O-	A- E-8,9,13 Meja Admin Gudang X- I- O-	A- E-7 Pengemasan X-13 I- O-8	A-3,4,6 E- Pembuatan Sosis X-13 I- O-	A-5 E- Pembuatan Isian Sosis X-13 I- O-3
	A-7 E-10,13 Cold Storage Besar X- I- O-6,11	A-8 E-6 Freezer X- I- O-	A- E- Meja Admin Produksi X- I- O-13	A- E- Loker Karyawan X- I- O-

Gambar 4. 14 *Activity Relationship Diagram (ARD)*

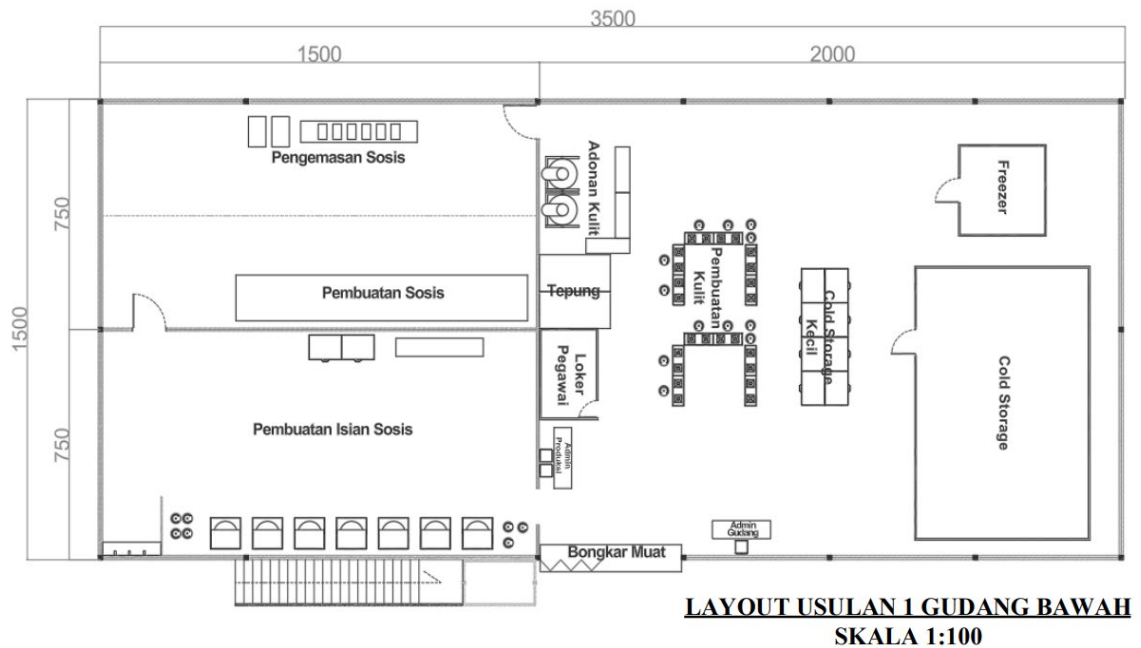
4.2.17 Pembuatan Layout Usulan Gudang Bawah

Setelah menyelesaikan tahap penyusunan *Activity Relationship Chart (ARC)*, worksheet, dan *Activity Relationship Diagram (ARD)*, diperoleh beberapa alternatif rancangan tata letak gudang. Setiap alternatif kemudian dianalisis lebih lanjut, termasuk

perhitungan jarak perpindahan material untuk menilai efisiensi dari masing-masing opsi tata letak yang diusulkan.

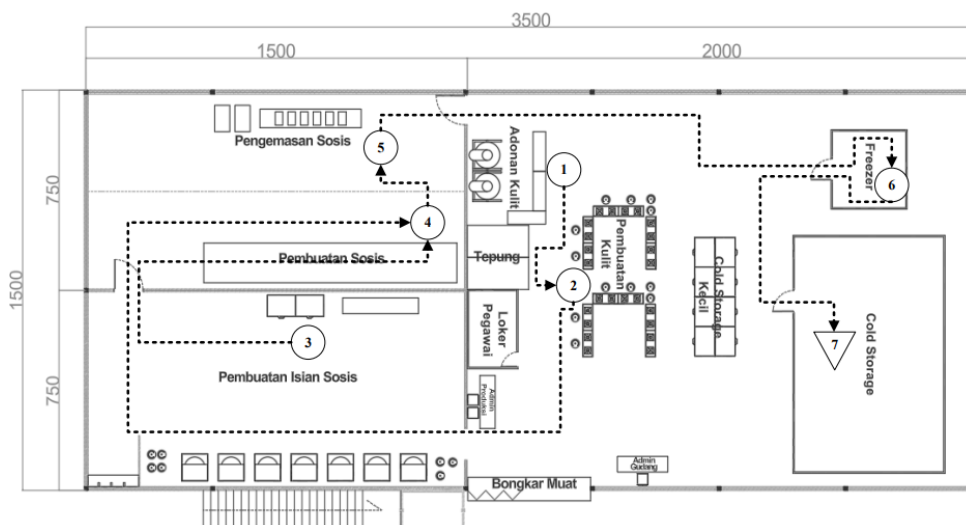
4.2.17.1 *Layout* Usulan 1 Gudang Bawah

Pada gambar 4.15 berikut ini merupakan gambar *layout* usulan 1 yang disusun berdasarkan ARC, dan jarak perpindahan material dari setiap area yang dapat dilihat pada tabel 4.18 dan 4.19.

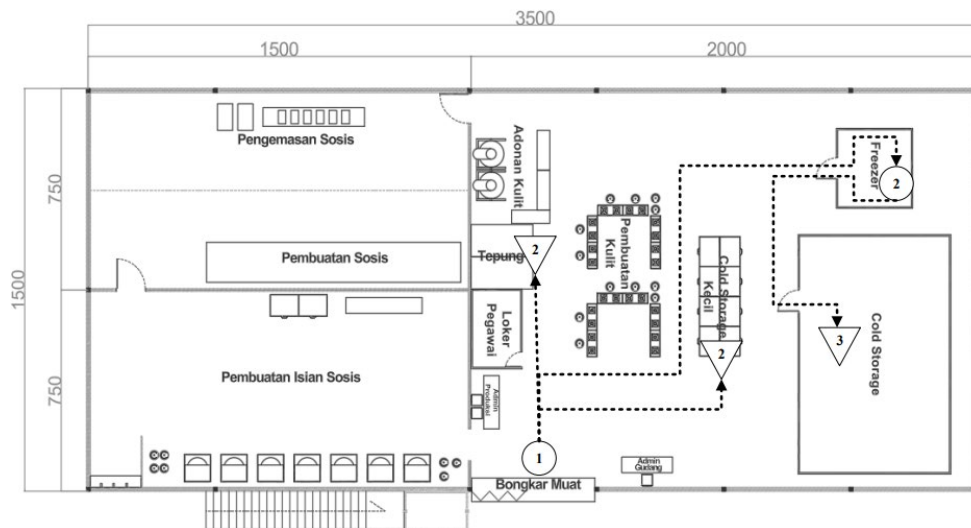


Gambar 4. 15 *Layout* Usulan 1 Gudang Bawah

Pada gambar 4.16 dan gambar 4.17 dibawah merupakan diagram alir usulan 1 untuk produksi sosis dan proses pergudangan yang dibuat menyesuaikan dengan *layout* usulan 1.



Gambar 4. 16 Diagram Alir Produksi Sosis Usulan 1



Gambar 4. 17 Diagram Alir Proses Pergudangan Usulan 1

Pada tabel 4.17 dibawah ini merupakan data koordinat untuk setiap area.

Tabel 4. 17 Titik Koordinat *Layout* Usulan 1 Gudang Bawah

No	Area	Kode	Titik koordinat	
			X	Y
1	Penyimpanan Tepung	A	23	12,3
2	Pembuatan Adonan Kulit	B	20,03	7,9
3	Pembuatan Kulit	C	18,3	12,4
4	Pembuatan isian Sosis	D	7,5	3,8
5	Pembuatan Sosis	E	7,5	9,4
6	Pengemasan	F	7,5	13,1
7	Freezer	G	30,1	12,1
8	Cold Storage Besar	H	30,1	5,1
9	Cold Storage Kecil	I	27,1	13,8
10	Meja admin gudang	J	22	0,7
11	Meja admin produksi	K	15,6	3,3
12	Loker Karyawan	L	16,1	6
13	Bongkar Muat	M	17,5	0

Setelah didapatkan titik koordinat untuk setiap area maka proses selanjutnya adalah menentukan jarak antar antar area berdasarkan perpindahan material yang dilakukan dalam aktivitas produksi maupun pergudangan. Penentuan jarak dilakukan dengan rumus *rectilinear* pada rumus 4.1. Tabel 4.18 dan 4.19 berikut merupakan hasil dari perhitungan jarak perpindahan material.

Tabel 4. 18 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis Usulan 1

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
----	------	----	------	-------

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Pembuatan Adonan Kulit	Pembuatan Kulit	B-C	5,97
2	Pembuatan Kulit	Pembuatan Sosis	C-E	13,53
3	Pembuatan Isian Sosis	Pembuatan Sosis	D-E	5,6
4	Pembuatan Sosis	Pengemasan	E-F	3,7
5	Pengemasan	Freezer	F-G	23,6
6	Freezer	Cold Storage Besar	G-H	7
Total				59,4

Tabel 4. 19 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Perudangan Usulan 1

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Bongkar Muat	Penyimpanan Tepung	M-A	9,95
2	Bongkar Muat	Cold Storage Kecil	M-I	17,3
3	Bongkar Muat	Freezer	M-G	24,7
Total				58,95

4.2.17.2 From To Chart (FTC) Layout Usulan 1

Stelah dilakukan perhitungan jarak maka dapat disusun *form to chart* (FTC) seperti pada gambar 4.16. yang merupakan FTC untuk jarak antar area pada *layout* gudang bawah usulan 1.

FROM TO CHART USULAN														
FROM	TO													Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
A														0
B			5,97											5,97
C					13,53									13,53
D					5,6									5,6
E						3,7								3,7
F							23,6							23,6
G								14						14
H														0
I														0
J														0
K														0
L														0
M	9,95						24,7		17,3					42
Total	9,95	0	5,97	0	19,13	3,7	48,3	14	17,3	0	0	0	0	118,35

Gambar 4. 18 Form To Chart (FTC) Layout Usulan 1

4.2.17.3 Efisiensi Layout Usulan 1

Evaluasi efisiensi dilakukan dengan membandingkan jarak perpindahan material pada tata letak awal dengan tata letak usulan 1. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan efektivitas aliran material setelah perubahan posisi departemen. Tingkat efisiensi dihitung menggunakan rumus 4.2 sebagai dasar penilaian perubahan jarak perpindahan yang terjadi.

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Jarak Layout Awal} - \text{Jarak Layout SLP}}{\text{Jarak Layout Awal}} \times 100\%$$

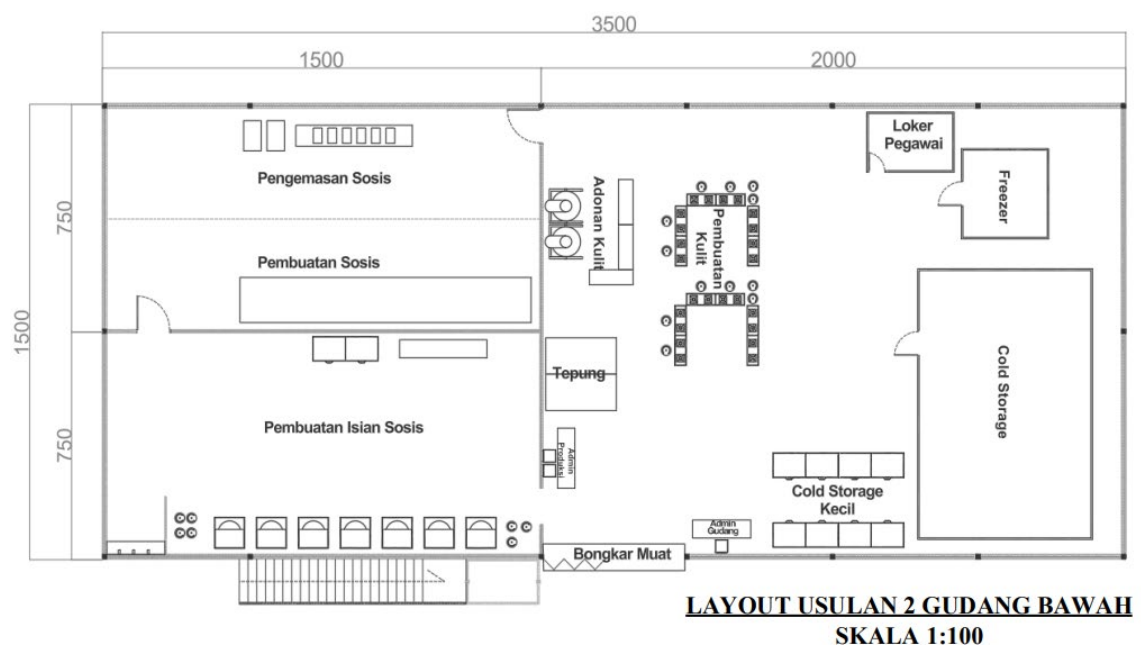
$$\text{Efisiensi} = \frac{132,8 - 118,36}{132,8} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = 10,88 \%$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa *layout* usulan 1 memiliki tingkat efisiensi 10,88 % dibanding *layout* awal.

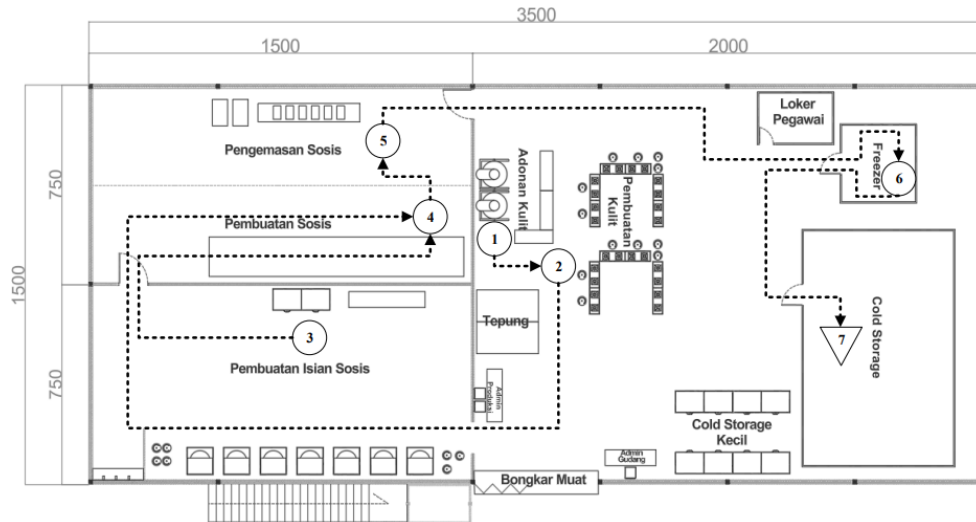
4.2.17.4 Layout Usulan 2 Gudang Bawah

Pada gambar 4.17 berikut ini merupakan gambar *layout* usulan 2 yang disusun berdasarkan ARC, dan jarak perpindahan material dari setiap area yang dapat dilihat pada tabel 4.21 dan 4.22.

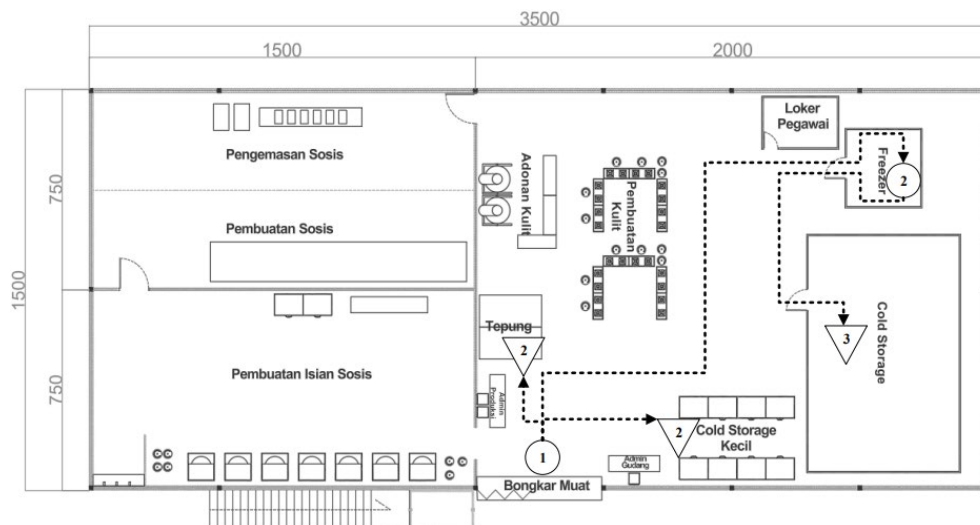


Gambar 4. 19 *Layout* Usulan 2 Gudang Bawah

Pada gambar 4.20 dan gambar 4.21 dibawah merupakan diagram alir usulan 2 untuk produksi sosis dan proses pergudangan yang dibuat menyesuaikan dengan *layout* usulan 2.



Gambar 4. 20 Diagram Alir Produksi Sosis Usulan 2



Gambar 4. 21 Diagram Alir Proses Pergudangan Usulan 2

Pada tabel 4.20 dibawah ini merupakan data koordinat untuk setiap area.

Tabel 4. 20 Titik Koordinat *Layout* Usulan 2 Gudang Bawah

No	Area	Kode	Titik koordinat	
			X	Y
1	Penyimpanan Tepung	A	23	12,3
2	Pembuatan Adonan Kulit	B	20,03	7,9
3	Pembuatan Kulit	C	18,3	12,4
4	Pembuatan isian Sosis	D	7,5	3,8

No	Area	Kode	Titik koordinat	
			X	Y
5	Pembuatan Sosis	E	7,5	9,4
6	Pengemasan	F	7,5	13,1
7	Freezer	G	30,1	12,1
8	Cold Storage Besar	H	30,1	5,1
9	Cold Storage Kecil	I	27,1	13,8
10	Meja admin gudang	J	22	0,7
11	Meja admin produksi	K	15,6	3,3
12	Loker Karyawan	L	16,1	6
13	Bongkar Muat	M	17,5	0

Setelah didapatkan titik koordinat untuk setiap area maka proses selanjutnya adalah menentukan jarak antar antar area berdasarkan perpindahan material yang dilakukan dalam aktivitas produksi maupun pergudangan. Penentuan jarak dilakukan dengan rumus *rectilinear* pada rumus 4.2. Tabel 4.21 dan 4.22 berikut merupakan hasil dari perhitungan jarak perpindahan material.

Tabel 4. 21 Jarak Perpindahan Material Produksi Sosis Usulan 2

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Pembuatan Adonan Kulit	Pembuatan Kulit	B-C	5,97
2	Pembuatan Kulit	Pembuatan Sosis	C-E	13,53
3	Pembuatan Isian Sosis	Pembuatan Sosis	D-E	5,6
4	Pembuatan Sosis	Pengemasan	E-F	3,7
5	Pengemasan	Freezer	F-G	23,6
6	Freezer	Cold Storage Besar	G-H	7
Total				59,4

Tabel 4. 22 Jarak Perpindahan Material Aktivitas Perudangan Usulan 2

No	Dari	Ke	Kode	Jarak
1	Bongkar Muat	Penyimpanan Tepung	M-A	7,21
2	Bongkar Muat	Cold Storage Kecil	M-I	9,5
3	Bongkar Muat	Freezer	M-G	24,7
Total				48,41

4.2.17.5 From To Chart (FTC) Layout Usulan 2

Stelah dilakukan perhitungan jarak maka dapat disusun *form to chart* (FTC) seperti pada gambar 4.18. yang merupakan FTC untuk jarak antar area pada *layout* gudang bawah usulan 2.

FROM TO CHART USULAN														
FROM	TO													Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
A														0
B			5,97											5,97
C					13,53									13,53
D					5,6									5,6
E						3,7								3,7
F							23,6							23,6
G								14						14
H														0
I														0
J														0
K														0
L														0
M	7,21						24,7		9,5					34,2
Total	7,21	0	5,97	0	19,13	3,7	48,3	14	9,5	0	0	0	0	107,81

Gambar 4. 22 *Form To Chart* (FTC) *Layout* Usulan 2

4.2.17.6 *Layout* Usulan 2

Evaluasi efisiensi dilakukan dengan membandingkan jarak perpindahan material pada tata letak awal dengan tata letak usulan 2. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan efektivitas aliran material setelah perubahan posisi departemen. Tingkat efisiensi dihitung menggunakan rumus 4.2 sebagai dasar penilaian perubahan jarak perpindahan yang terjadi.

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Jarak Layout Awal} - \text{Jarak Layout SLP}}{\text{Jarak Layout Awal}} \times 100\%$$

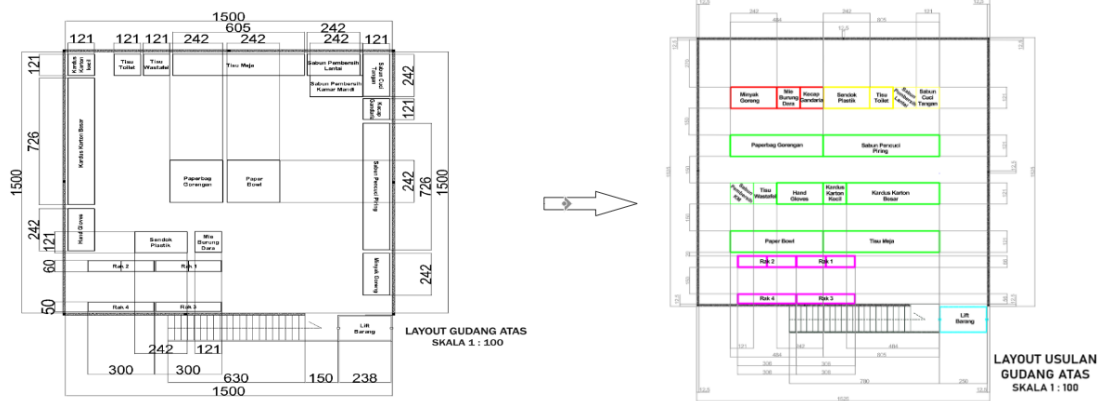
$$\text{Efisiensi} = \frac{132,8 - 107,81}{132,8} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = 18,82 \%$$

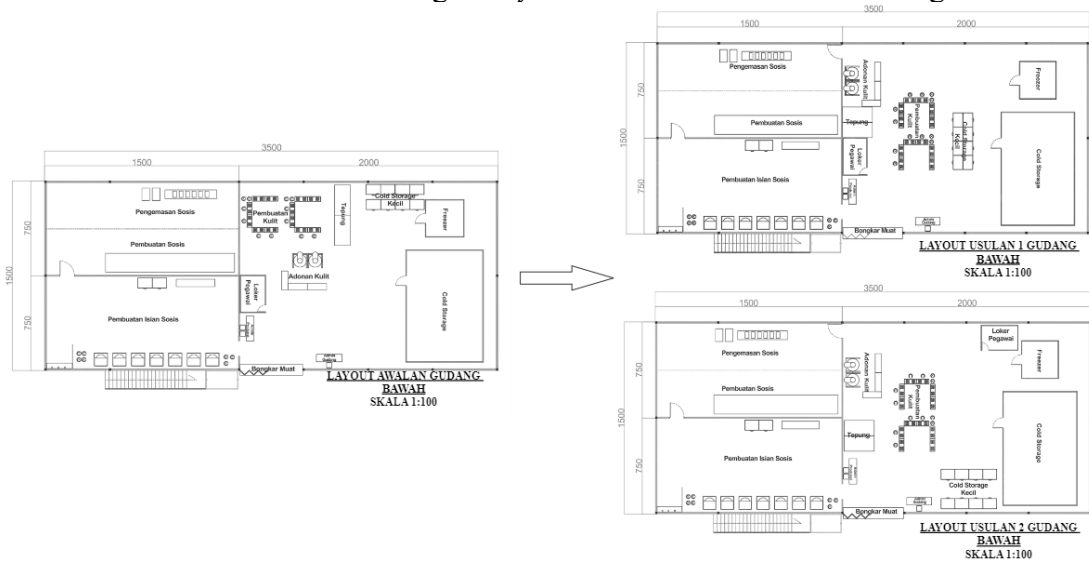
Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa *layout* usulan 2 memiliki tingkat efisiensi 18,82 % dibanding *layout* awal.

4.2.18 Perbandingan *Layout* Awalan dan Usulan Keseluruhan

Perbandingan *layout* awalan dan usulan bertujuan untuk mengetahui perbandingan *layout* awalan dan usulan secara keseluruhan meliputi gudang atas dan gudang bawah . Gambar 4.19 dan Gambar 4.20 berikut ini merupakan perbandingan *layout* dann Tabel 4.23 berikut ini merupakan perbandingan jarak antara *layout* awalan dan usulan beserta dengan tingkat efisiensi dari penggunaan *layout* usulan.



Gambar 4. 23 Perbandingan *Layout* Awalan dan Usulan Gudang Atas



Gambar 4. 24 Perbandingan *Layout* Awalan dan Usulan Gudang Bawah

Tabel 4. 23 Perbandingan Jarak Awalan dan Usulan CBS

<i>Layout</i>	Jarak Perpindahan	Tingkat Efisiensi
Awalan	7139,6	0%
Usulan CBS	6196,7	13,21 %

Tabel 4. 24 Perbandingan Jarak Awalan dan Usulan SLP

<i>Layout</i>	Jarak Perpindahan	Tingkat Efisiensi
Awalan	132,8	0%
Usulan SLP 1	118,5	10,88 %
Usulan SLP 2	107,81	18,82%

Tabel 4. 25 Perbandingan Jarak Awalan Dan Usulan Keseluruhan

<i>Layout</i>	Jarak Perpindahan	Tingkat Efisiensi
Awalan	7272,4	0%
Usulan CBS + Usulan SLP 1	6434,76	11,5 %

4.2.19 Penerapan 5S

Penrapan 5S bertujuan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari setiap aktivitas yang dilakukan didalam pergudangan baik itu aktivitas pergudangan maupun aktivitas produksi. 5S terdiri dari *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke*, kelima prinsip tersebut akan diterapkan kedalam penelitian ini guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari gudang central kitchen. Berikut merupakan penerapan dari setiap komponen dalam 5S.

1. *Seiri* (Ringkas)

Prinsip ini bertujuan untuk mensortir material-material yang masih diperlukan akan dipertahankan, sedangkan yang tidak relevan atau jarang digunakan harus dipisahkan, dipindahkan, atau bahkan dihilangkan dari tempat kerja.

Tabel 4. 26 *Seiri* (Ringkas)

Saran	Penjelasan
Melakukan identifikasi material yang sudah tidak diperlukan	Melakukan identifikasi dari material yang sudah tidak dibutuhkan lagi, seperti sisa kemasasn dan sisa kardus serta alat-alat yang sudah tidak digunakan didalam area kerja agar tidak mengganggu aktifitas.
Penyusunan Gudang	Material-material tidak terpakai yang sudah diidentifikasi kemudian dapat dipindahkan ke area khusus maupun dibuang ke tempat yang sudah tersedia. Dan material yang jarang dipakai dipindahkan ke area yang tidak mengganggu.

2. *Seiton* (Rapi)

Prinsip ini bertujuan untuk penyusunan material agar mudah diakses. Semua peralatan, bahan, dan dokumen yang sudah disortir pada tahap sebelumnya harus diberi identifikasi, label, atau tanda khusus untuk memudahkan pencarian.

Tabel 4. 27 *Seiton* (Rapi)

Saran	Penjelasan
Penyusunan Material Bahan Baku	Melakukan penyusunan material bahan baku sesuai dengan jenisnya agar lebih mudah untuk ditemukan dan diakses
Penyusunan Area Material	Membuat area yang jelas dalam

Saran	Penjelasan
Labeling	menyimpan material maupun peralatan kerja yang digunakan Menambahkan label untuk setiap alat maupun material yang disimpan untuk mempermudah dalam pemantauan lokasi.



Gambar 4. 25 Contoh Labeling Barang



Gambar 4. 26 Contoh Area Material

3. *Seiso* (Resik)

Prinsip ini bertujuan untuk menjaga kebersihan area kerja melalui kegiatan pembersihan berkala, inspeksi rutin, serta tindakan preventif untuk mencegah timbulnya gangguan.

Tabel 4. 28 *Seiso* (Resik)

Saran	Penjelasan
Pembersihan Area Kerja Harian	Melakukan pembersihan area kerja Ketika jam kerja telah selesai, untuk menjaga kebersihan dan mencegah timbulnya gangguan di hari berikutnya.
Pencucian Peralatan Yang Bersentuhan langsung ke bahan makanan setelah digunakan.	Melakukan pencucian semua peralatan yang sudah selesai digunakan pada setiap proses produksi setiap harinya.
Pembersihan Mesin Dan Peralatan Rutin	Melakukan pembersihan mesin dan peralatan yang digunakan dalam aktifitas produksi maupun pergudangan secara rutin untuk peralatan dan mesin yang tidak bersentuhan secara langsung ke bahan makanan.



Gambar 4. 27 Contoh Anjuran kebersihan

4. *Seiketsu* (Rawat)

Prinsip ini bertujuan untuk melakukan standarisasi. Setelah tiga langkah awal—*Seiri*, *Seiton*, dan *Seiso*—dilaksanakan, maka diperlukan aturan dan prosedur yang jelas untuk menjaga keberlanjutan praktik tersebut.

Tabel 4. 29 *Seiketsu* (Rawat)

Saran	Penjelasan
Pembuatan SOP Untuk Setiap Proses Produksi	Perusahaan dapat membuat standar operasional dan prosedur dalam setiap tahapan produksi. SOP bertujuan untuk menjaga standar kualitas sosis yang dihasilkan.
Pembuatan SOP Penyimpanan Bahan Baku dan Material Jadi	Perusahaan juga harus membuat SOP untuk melakukan penyimpanan bahan baku, agar bahan baku yang digunakan selalu dalam keadaan yang sesuai standar produksi. Dan Produk Sosis juga selalu dalam keadaan sesuai standar yang diterapkan.
Pembuatan SOP Penyimpanan Material di Gudang	Perusahaan juga harus membuat SOP dalam proses penyimpanan material yang ada didalam gudang agar material yang disimpan tidak mengalami kerusakan ketika disimpan dan mudah untuk ditemukan.
Pembuatan SOP Keselamatan Kerja	Perusahaan dapat membuat SOP mengenai keselamatan kerja untuk menjaga keselamatan dan keamanan pekerja ketika melakukan pekerjaan.

PT. XYZ	PROSEDUR TETAP PENYIMPANAN BAHAN BAKU		Nomor 10 Tanggal Berlaku 10 November 2025
	Departemen Operasional	Unit Gudang	
Dissusun Oleh Arifin Ilham	Diperiksa Oleh Wawan Gunawan	Disetujui Oleh Andi Suparman	Mengganti No. 9
Tanggal 1 November 2025	Tanggal 8 November 2025	Tanggal 9 November 2025	Tanggal 10 Desember 2015

1. Tujuan
Prosedur ini dibuat untuk memastikan barang yang disimpan sesuai dengan persyaratan
2. Ruang Lingkup
Prosedur tetap ini berlaku untuk penyimpanan bahan baku dan pengemasan material di gudang
3. Tanggung Jawab
Kepala gudang bertanggungjawab atas pelaksanaan protap ini dengan benar dan konsisten
4. Prosedur
 - Operator Gudang dan Packaging material menerima konfirmasi dari bagian produksi.
 - Operator gudang memeriksa barang yang diterima untuk memastikan kesesuaian dengan tanda terima yang diberikan.
 - Barang yang masuk kedalam gudang harus memiliki label identitas.
 - Operator menerima dan menempatkan barang kedalam area yang sesuai.
 - Operator harus memastikan tidak ada barang yang tercampur antara barang yang diletakan di rak dan pallet.
 - Setiap form penerimaan barang harus diserahkan kepada admin gudang untuk dilakukan pencatatan.
 - Selalu Menyusun barang dengan rapi.
5. Lampiran
Daftar Pengelompokan bahan baku.

Gambar 4. 28 Contoh SOP

5. *Shitsuke* (Rajin)

Tahap terakhir ini bertujuan untuk membangun disiplin dan kebiasaan kerja yang baik. Pada tahap ini, setiap individu didorong untuk mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan secara konsisten, sehingga 5S tidak hanya menjadi aturan, tetapi berkembang menjadi budaya organisasi.

Tabel 4. 30 *Shitsuke* (Rajin)

Saran	Penjelasan
Pengawasan yang Ketat	Perusahaan dapat melakukan pengawasan yang ketat untuk menjaga agar SOP selalu dijalankan.
Pelatihan Berkelanjutan	Perusahaan harus memberikan pelatihan mengenai SOP yang ada, sehingga para pekerja mendapatkan sosialisasi dan pelatihan agar bekerja sesuai dengan SOP yang diterapkan.
Memberikan Penghargaan	Perusahaan dapat memberikan penghargaan kepada karyawan yang rajin dan selalu mengikuti SOP yang ada sehingga para pekerja akan lebih bersemangat dalam bekerja dan menjadi budaya.



Gambar 4. 29 Contoh Penghargaan

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Layout* Gudang Awalan

Gudang *Central Kitchen* pada PT. Sedaap Sejahtera Bersama ini terdiri dari 2 lantai, dengan lantai atas sebagai gudang bahan kering dan lantai bawah terdiri dari gudang bahan basah dan lini produksi sosis. Berdasarkan gambar 4.1 yaitu *layout* gudang atas terlihat bahwa terdapat 16 material yang diletakan diatas pallet yang berukuran 1,2 x 1,2 meter, dan terdapat 18 jenis material yang diletakan di rak dengan ukuran 1,7x 3 meter dan 1,75 x 3 meter. dimana untuk luas total dari gudang atas yaitu 225 m² dengan panjang dan lebar 15 meter.

Berdasarkan gambar 4.1 diatas juga dapat terlihat jika sistem penyimpana material di dalam gudang ini masi acak dan tidak sistematis, dimana terdapat beberapa material seperti minyak goreng dan mie burung dara yang masuk kedalam material yang jarang keluar di tempatkan dekat dengan pintu sedangkan material yang seharusnya sering keluar seperti tisu meja dan tisu wastafel justru ditempatkan jauh dari pintu. Hal ini membuat jarak perpindahan material menjadi lebih tinggi dan para pekerja membutuhkan waktu lebih banyak untuk mencari dan memindahkan material sehingga aktivitas menjadi kurang efisien. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut agar lebih efisien.

Sedangkan pada gambar 4.5 dimana menunjukkan *layout* untuk gudang bawah, terlihat bahwa pola aliran materialnya kurang optimal hal ini dapat terllihat dari area pembuatan kulit berada dibelakang area pembuatan adonan dimana dalam aliran material harus bolak balik, selain itu dalam aliran proses nya setelah pengemasan sosis, material mengalami *back tracking* karena harus berbalik kembali melewati bagian pembuatan sosis dan pembuatan isian sebelum masuk kedalam penyimpanan, hal ini terjadi karena hanya terdapat 1 pintu untuk proses keluar masuk material.

Di sisi aktivitas pergudangan seperti yang terlihat pada gambar 4.5 pola aliran material untuk penyimpanan material juga kurang efisien, hal ini terjadi karena material yang disimpan di dalam gudang bawah diletakan di bagian pojok belakang dari *layout* gudang bawah. Hal ini menyebabkan jarak yang harus ditempuh pekerja untuk memindahkan material menjadi lebih jauh, padahal aktivitas pergudangan tidak semuanya berhubungan dengan aktivitas produksi.

5.2 Analisis Tata Letak Usulan Dengan *Class Based Storage* (CBS)

Pada penelitian ini, penyusunan tata letak penyimpanan dilakukan menggunakan metode Class-Based Storage (CBS), yaitu pendekatan yang mengelompokkan material berdasarkan karakteristik atau kesamaan jenis produk untuk menciptakan sistem penyimpanan yang lebih teratur dan efisien. Metode ini diterapkan untuk menghasilkan alternatif penataan area gudang yang mampu menurunkan jarak perpindahan *material handling*.

5.2.1 Analisis Data Keluar Masuk Material

Data keluar dan masuk material merupakan komponen penting dalam penelitian ini karena menjadi dasar dalam menganalisis intensitas pergerakan material di gudang bahan kering. Data yang digunakan berasal dari periode Mei 2025 hingga Juli 2025, yang disajikan dalam tiga tabel utama: Tabel 4.1 untuk data Bulan Mei 2025, Tabel 4.2 untuk Bulan Juni 2025, dan Tabel 4.3 untuk Bulan Juli 2025. Ketiga tabel tersebut memuat informasi jumlah material masuk dan keluar untuk setiap jenis item, sehingga mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola pergerakan material selama periode pengamatan.

Setelah itu, dilakukan proses perhitungan rata-rata material masuk dan rata-rata material keluar selama tiga bulan, yang ditampilkan pada Tabel 4.4. Perhitungan ini diperoleh dengan menjumlahkan data tiap bulan dan membaginya dengan jumlah periode pengamatan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa item dengan total frekuensi tertinggi adalah Tisu Meja dengan nilai 17.960, sedangkan frekuensi terendah dimiliki oleh Plastik 40×60 Bening dengan nilai 26. Perbedaan frekuensi yang signifikan ini menggambarkan variasi kebutuhan akses dan pergerakan material, sehingga sangat memengaruhi prioritas penataan material di dalam gudang.

5.2.2 Penentuan Klasifikasi Material.

Tabel 4.6 menyajikan hasil pengklasifikasian material ke dalam tiga kelas, yaitu A, B, dan C, yang ditentukan berdasarkan persentase frekuensi perpindahan material selama periode Mei hingga Juli. Material pada kelas A yaitu item dengan persentase frekuensi tertinggi dan intensitas perpindahan yang dominan. Kelas B mencakup material yang memiliki aktivitas perpindahan sedang. Sementara itu, kelas C terdiri atas material dengan frekuensi perpindahan sangat rendah. Proses klasifikasi dilakukan dengan menghitung total frekuensi setiap material dari data keluar–masuk material, kemudian menentukan persentase dan persentase kumulatif sebagai dasar pengelompokan.

Berdasarkan rentang persentase kumulatif, kelas A mencakup material dengan frekuensi kumulatif hingga sekitar 80%, kelas B berada pada rentang 80,01% hingga 95%, dan kelas C mencakup 95,01% hingga 100%. Tabel 5.1 dibawah ini menunjukkan jumlah material pada setiap kelas :

Tabel 5. 1 Klasifikasi Material

Persentase Kumulatif	Kelas	Jumlah Material
18,09% - 79,58%	A	13
81,92% - 94,16%	B	7
95,69% - 100%	C	14

Hasil pengelompokan pada Tabel 5.1 menunjukkan bahwa kelas A terdiri dari 13 material, kelas B terdiri dari 7 material, sedangkan kelas C terdiri dari 14 material. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas perpindahan di gudang bahan kering didominasi oleh material kelas A, seperti Tisu Meja, Kardus Karton Besar, dan Jamu Jahe Merah, yang memiliki persentase frekuensi tertinggi. Sebaliknya, material pada kelas C, seperti Plastik 40*60 Bening, Miwon MSG, dan Kertas Nasi Persegi, menunjukkan intensitas perpindahan yang sangat rendah. Dengan demikian, klasifikasi ini menjadi dasar penting dalam penataan area penyimpanan agar penempatan material dapat disesuaikan dengan tingkat pergerakannya.

5.2.3 Jarak Material, *Throughput*, Total Jarak Perpindahan.

Tabel 4.7 menyajikan hasil perhitungan jarak setiap material terhadap pintu masuk dan keluar gudang menggunakan metode *rectilinear distance* sesuai persamaan 4.1. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan perbedaan koordinat lokasi penyimpanan material terhadap titik acuan pintu. Dari hasil tersebut diketahui bahwa jarak pergerakan material bervariasi, di mana Kardus Karton Kecil memiliki jarak terjauh, yaitu 26,5 meter, sedangkan Minyak Goreng memiliki jarak terdekat, yaitu 0,9 meter. Variasi jarak ini menjadi dasar penting dalam menentukan tingkat efisiensi penempatan material di dalam gudang.

Setelah jarak setiap material dihitung, dilakukan perhitungan *throughput* pada Tabel 4.8 untuk mengetahui frekuensi aktivitas pergerakan material di dalam gudang. Nilai *throughput* diperoleh dengan membagi rata-rata jumlah material masuk dengan kapasitas sekali angkut, kemudian dijumlahkan dengan nilai rata-rata material keluar

yang juga dibagi kapasitas angkut. Hasil perhitungan menunjukkan nilai *throughput* yang beragam, mencerminkan intensitas perpindahan masing-masing material, seperti *Papperbag* Gorengan dengan nilai 26 sebagai salah satu yang tertinggi dan Plastik 40×60 Bening serta Plastik HDE 15×20 dengan nilai 2 sebagai yang terendah.

Selanjutnya, total jarak pergerakan material dihitung pada Tabel 4.9 dengan mengalikan nilai *throughput* dengan jarak material terhadap pintu in/out yang telah diperoleh sebelumnya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total jarak pergerakan seluruh material mencapai 7.139,6 meter, yang mengindikasikan tingginya aktivitas perpindahan dalam kondisi tata letak gudang saat ini. Nilai total jarak yang besar tersebut menegaskan perlunya peninjauan ulang tata letak agar alur pergerakan material lebih efisien dan jarak perpindahan dapat diminimalkan.

5.2.4 Analisis Layout Usulan

Layout usulan pada gambar 4.6 merupakan hasil dari pembuatan *layout* dengan menerapkan metode *Class Based Storage* dimana *layout* ini hanya mengubah tata letak material dan ukuran dari *aisle* saja, tanpa mengubah luas dari bangunan maupun luas dari *pallet* yang digunakan. Luas dari bangunan masi sama yaitu 15 x 15 meter untuk panjang dan lebar, serta 1,2 x 1,2 meter untuk ukuran *pallet* yang digunakan, sedangkan untuk ukuran *aisle* berubah menjadi 1,5 meter antar material nya, penentuan ukuran *aisle* ini didasarkan pada ukuran *hand pallet trolley* yaitu 0,68 meter untuk lebar dan 1,2 meter untuk panjang.

Untuk penempatan dari setiap material berdasarkan kelas atau kategori material dari hasil perhitungan dengan metode *class based storage*, dimana untuk kelas A yang ditandai dengan warna hijau ditempatkan pada lokasi yang dekat dengan pintu masuk dan keluar, untuk kelas B yang ditandai dengan warna kuning ditempatkan di lokasi setelah kelas A, dan terakhir untuk kelas C yang ditandai dengan warna merah ditempatkan di lokasi yang paling jauh dari pintu masuk dan keluar. Susunan dari setiap material juga mengalami perubahan dimana untuk *layout* usulan penempatan material menjadi melintang dari barat ke timur dengan area jalan di sisi barat dan timur material, hal ini bertujuan untuk meminimalisir material terjatuh ke bawah, karena pada *layout* awalan material ada yang diletakan di area pinggir yang memiliki resiko material dapat terjatuh dari atas.

5.2.5 Analisis Jarak Material, *Throughput*, Total Jarak Perpindahan *Layout* Usulan.

Tabel 4.10 menyajikan hasil perhitungan jarak setiap material terhadap pintu masuk dan keluar pada *layout* usulan menggunakan metode *rectilinear distance*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Sabun Pembersih Kamar Mandi memiliki jarak terjauh yaitu 21,8 meter, sementara sebagian material seperti Kantong Tanggung dan Plastik Gorengan memiliki jarak terpendek yaitu 6,7 meter. Selanjutnya, Tabel 4.11 menampilkan nilai *throughput* yang menggambarkan intensitas perpindahan material.

Total jarak perpindahan material kemudian dihitung dengan mengalikan jarak setiap material dengan nilai *throughput*-nya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total jarak perpindahan seluruh material pada *layout* usulan mencapai 6.196,7 meter. Nilai ini menjadi indikator efisiensi aliran material dalam rancangan tata letak baru, sekaligus menunjukkan peningkatan efektivitas perpindahan dibandingkan kondisi awal.

5.3 Analisis Tata Letak Usulan Dengan Systematic Layout Planning (SLP)

Pada penelitian ini, perancangan tata letak fasilitas juga diterapkan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) yang memberikan alur kerja terstruktur dan terukur dalam menyusun alternatif tata letak. Pendekatan ini digunakan untuk menghasilkan beberapa rancangan *layout* yang mampu menekan jarak *material handling* melalui pengaturan aliran aktivitas yang lebih efisien. Proses perancangan dilakukan secara bertahap, mulai dari penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC), pengisian *Worksheet*, pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD), hingga pengembangan alternatif tata letak. Setiap usulan *layout* kemudian dievaluasi melalui perhitungan biaya material handling dan divisualisasikan dalam bentuk gambar tata letak akhir.

5.3.1 OPC, Diagram Alir, Jarak Perpindahan Material, FTC

Sebelum dilakukan analisis dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) perlu dilakukan pembuatan diagram dan beberapa perhitungan untuk memudahkan analisis. Pada tabel 4.9 dapat terlihat Operasional Process Chart (OPC) diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan proses dalam pembuatan sosis, sehingga dapat diketahui urutan Langkah yang dilakukan di dalam proses produksi.

Selanjutnya pada gambar 4.10 dapat terlihat peta aliran material yang terjadi pada proses produksi, dimana dalam aliran tersebut terlihat bahwa alirannya masih belum *one way flow* atau pola aliran yang searah, karena setelah proses pengemasan, material

mengalami *back tracking* karena harus melewati area pembuatan isian kembali untuk dibawa ke tempat penyimpanan. Tabel 4.13 dan 4.14 menyajikan hasil perhitungan jarak perpindahan setiap material menggunakan metode *rectilinear distance* sesuai persamaan 4.1. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan koordinat setiap area. Setelah didapatkan data perpindahan material, maka data perpindahan material disusun kedalam *Form To Chart* (FTC) yang disajikan pada gambar 4.12, fungsi dari penyusunan ini adalah untuk mempermudah dalam pembacaan setiap perpindahan material.

5.3.2 *Activity Relationship Chart* (ARC)

Gambar 4.13 menyajikan gambar untuk ARC dari penelitian ini fungsi dari penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC) dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat keterkaitan antar area. Hubungan keterkaitan antar area ditampilkan dalam bentuk simbol belah ketupat dengan sisi atas menunjukkan derajat kedekatan dan bagian bawah menunjukkan alasan. Derajat kedekatan, digambarkan dengan kode A (mutlak perlu), E (sangat penting), I (penting), O (cukup), U (tidak penting), dan X (tidak diinginkan), dan alasan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.15. Melalui ARC, dapat diketahui prioritas kedekatan antar departemen sehingga mempermudah perancangan tata letak yang lebih efisien.

5.3.3 *Worksheet*

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan *worksheet* yang dapat dilihat pada tabel 4.16, fungsi dari pembuatan *worksheet* adalah untuk memudahkan dalam melakukan penyusunan *Activity Relationship Diagram* (ARD), karena dalam *worksheet* disajikan derajat kedekatan per area, sehingga akan memudahkan dalam memahami hubungan antar area sehingga tingkat prioritas akan lebih mudah terlihat.

5.3.4 *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Tahapan terakhir yang dilakukan sebelum membuat layout usulan adalah membuat ARD seperti yang terlihat pada gambar 4.14, fungsi dari pembuatan ARD adalah untuk memudahkan memahami interaksi dan aliran kerja antar bagian dalam suatu fasilitas, sehingga layout usulan yang dihasilkan akan lebih efisien.

5.3.5 *Analisis Layout Usulan 1*

Layout usulan pada gambar 4.15 merupakan hasil dari pembuatan *layout* usulan 1 dengan menerapkan metode *Systematic Layout Planning* dimana *layout* ini hanya mengubah tata letak area yang dapat dipindahkan saja, tanpa mengubah luas dari

bangunan. Luas dari bangunan masi sama yaitu 15 x 35 meter untuk panjang dan lebar. Pada *layout* usulan 1 ini area yang mengalami perubahan adalah area pembuatan adonan, pembuatan sosis, penyimpanan tepung, dan juga area *cold storage* kecil. Selain itu pada *layout* ini terpat penambahan pintu, yang diletakan di sisi pojok kanan atas dari area pengemasan, dimana penambahan pintu ini bertujuan untuk mengubah pola aliran agar menjadi pola aliran *one way flow* atau searah, sehingga pola aliran yang dihasilkan akan lebih efisien.

Berdasarkan hasil dari perhitungan jarak perpindahan material pada *layout* usulan 1 yang disajikan pada tabel 4.18 dan 4.19 dapat diketahui jika total dari jarak perpindahan material adalah sebesar 118,36 meter. Sedangkan pada *layout* awalan didapatkan total jarak perpindahan sebesar 132,8 meter. Jika dilakukan perhitungan tingkat efisiensi didapatkan hasil sebesar 10,88% untuk tingkat efisiensi dari layout usulan 1.

5.3.6 Analisis Usulan 2

Layout usulan pada gambar 4.17 merupakan hasil dari pembuatan *layout* usulan 2 dengan menerapkan metode *Systematic Layout Planning* dimana *layout* 2 tidak berbeda jauh dari *layout* 1 dimana hanya mengubah tata letak area yang dapat dipindahkan saja, tanpa mengubah luas dari bangunan. Luas dari bangunan masi sama yaitu 15 x 35 meter untuk panjang dan lebar. Pada *layout* usulan 2 ini area yang mengalami perubahan adalah area pembuatan adonan, pembuatan sosis, penyimpanan tepung, loker karyawan dan juga area *cold storage* kecil. Selain itu pada *layout* ini terpat penambahan pintu, yang diletakan di sisi pojok kanan atas dari area pengemasan, dimana penambahan pintu ini bertujuan untuk mengubah pola aliran agar menjadi pola aliran *one way flow* atau searah, sehingga pola aliran yang dihasilkan akan lebih efisien. Perbedaan *layout* 1 dan *layout* 2 terletak pada pemindahan loker karyawan ke bagian pojok gudang dan memindahkan tempat penyimpanan tepung dan *cold storage* kecil menjadi lebih dekat dengan area bongkar muat agar area dari aktivitas pergudangan berfokus di area depan dan memangkas jarak material handling.

Berdasarkan hasil dari perhitungan jarak perpindahan material pada *layout* usulan 1 yang disajikan pada tabel 4.21 dan 4.22 dapat diketahui jika total dari jarak perpindahan material adalah sebesar 107,81 meter. Sedangkan pada *layout* awalan didapatkan total jarak perpindahan sebesar 132,8 meter. Jika dilakukan perhitungan tingkat efisiensi didapatkan hasil sebesar 18,82% untuk tingkat efisiensi dari layout usulan 2.

5.4 Pemilihan Layout Terbaik

Setelah dilakukan perhitungan dengan *Class Based Storage* (CBS) dan *Systematic Layout Planning* (SLP) dan didapatkan beberapa *layout* usulan, tahapan terakhir adalah melakukan pemilihan layout usulan terbaik. Tabel 5.2 dibawah ini merupakan hasil perhitungan dan perbandingan dari setiap *layout* usulan.

Tabel 5. 2 Pemilihan *Layout* Terbaik

<i>Layout</i>	Jarak Perpindahan (m)	Tingkat Efisiensi
Awalan	7272,4	0%
Alternatif 1 (CBS+SLP 1)	6434,76	11,5%
Alternatif 2 (CBS+SLP 2)	6242,41	14,1%

Dari tabel 5.2 tersebut dapat diketahui perbandingan antara *layout* awalan, *layout* alternatif 1 dan *layout* alternatif 2, parameter yang digunakan untuk membandingkan *layout* adalah jarak perpindahan material. Pada *layout* alternatif 1 dimana merupakan gabungan antara layout usulan CBS dan layout usulan 1 SLP menghasilkan jarak perpindahan sebesar 6434,76 meter dan tingkat efisiensi sebesar 11,5%. Sedangkan pada layout alternatif 2 yang menggabungkan layout usulan CBS dan layout usulan 2 SLP menghasilkan jarak perpindahan sebesar 6242,41 meter dan tingkat efisiensi sebesar 14,1%.

Berdasarkan perbandingan tersebut, maka dapat diambil kesimpulan untuk menentukan layout terbaik, dan layout usulan terbaik yang digunakan adalah layout alternatif 2 yang menggabungkan layout usulan CBS dan layout usulan 2 SLP. Layout ini dipilih karena merupakan layout dengan total jarak terpendek dan memiliki tingkat efisiensi tertinggi.

5.5 Penerapan 5S

Penerapan prinsip 5S pada gudang *central kitchen* PT. Sedaap Sejahtera Bersama menjadi elemen pendukung yang berperan penting dalam memastikan hasil perbaikan tata letak dapat diterapkan secara optimal dan berkelanjutan. Meskipun perbaikan layout melalui CBS dan SLP berhasil menurunkan total jarak perpindahan material, efektivitas penerapannya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja, keteraturan penyimpanan, serta konsistensi operasional di gudang. Oleh karena itu, implementasi 5S digunakan sebagai strategi peningkatan mutu yang bersifat preventif, korektif, dan berorientasi pada keberlanjutan.

Penerapan 5S tidak hanya melengkapi perbaikan tata letak gudang, tetapi juga memperkuat hasil perhitungan efisiensi yang telah dicapai. Melalui *Seiri*, *Seiton*, dan *Seiso*, perusahaan berhasil menciptakan lingkungan kerja yang lebih bersih, ringkas, dan terorganisir. Sementara itu, *Seiketsu* dan *Shitsuke* memastikan perubahan tersebut dapat berlangsung secara konsisten dan menjadi budaya kerja. Dengan demikian, integrasi 5S dan perancangan layout baru menghasilkan sistem pergudangan yang lebih efisien, aman, serta mampu mendukung kelancaran proses produksi dan proses pergudangan di .

5.6 Catatan Untuk Penerapan hasil penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan perancangan ulang layout dan juga penerapan 5s, dimana dalam menerapkan perancangan *layout* usulan akan membutuhkan beberapa penyesuaian, selain itu terdapat juga biaya yang harus dikeluarkan, diantaranya.

5.6.1 Biaya Perubahan Tata Letak.

Untuk menerapkan hasil dari penelitian ini diperlukan biaya untuk melakukan perubahan tata letak dari *layout* awalan ke *layout* usulan, biaya ini meliputi biaya untuk pembuatan pintu, biaya pembongkaran dan perakitan ulang loker karyawan, biaya untuk memindahkan peralatan, dan biaya untuk memindahkan barang di gudang atas.

5.6.2 Biaya Pelatihan.

Untuk menerapkan 5s kedalam budaya kerja diperlukan biaya untuk melakukan pelatihan kepada karyawan agar dapat bekerja mengikuti aturan dan kebiasaan yang baru.

5.6.3 Biaya Pembuatan Papan dan *Labeling*

Untuk melakukan penerapan ini diperlukan beberapa papan petunjuk lokasi penyimpanan dan papan terkait petunjuk keselamatan dan SOP. Selain itu dengan menambahkan label untuk setiap barang juga membutuhkan biaya tambahan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian ini :

1. Kondisi eksisting tata letak gudang Central Kitchen PT. Sedaap Sejahtera Bersama masih belum efisien, ditandai dengan penempatan material yang acak di gudang atas serta pola aliran material yang tidak optimal dan terjadi *backtracking* di gudang bawah. Selain itu, area penyimpanan di lantai bawah berada jauh dari akses utama sehingga menambah jarak perpindahan. Hal ini menunjukkan bahwa tata letak saat ini kurang mendukung kelancaran aktivitas penyimpanan dan produksi.
2. Berdasarkan hasil perancangan ulang dengan menggunakan metode *Class Based Storage* dan *Systematic Layout Planning* pada gudang *Central Kitchen*, didapatkan 3 layout usulan dengan 1 layout usulan dengan CBS dan 2 layout usulan dengan SLP. Tata letak ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi aliran material dan meminimalkan jarak, dengan layout usulan terbaik adalah layout alternatif 2 yang menggabungkan layout usulan CBS dan layout usulan 2 SLP. Dimana untuk layout alternatif 2 dapat meningkatkan efisiensi dengan memangkas jarak sebesar 1029,99 meter dan meningkatkan efisiensi sebesar 14,1%.
3. Penerapan 5S mendukung keberhasilan perbaikan tata letak gudang karena memastikan lingkungan kerja tetap rapi, bersih, dan teratur, serta menjaga konsistensi operasional. Integrasi 5S dengan layout baru membuat sistem pergudangan lebih efisien, aman, dan mampu mendukung kelancaran proses produksi.

6.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian, berikut ini merupakan saran yang diberikan untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya :

1. Untuk Perusahaan

Untuk PT. Sedaap Sejahtera Bersama diharapkan dapat mempertimbangkan untuk menerapkan solusi perbaikan layout usulan berdasarkan metode *class-based storage* dan *systematic layout planning* untuk meningkatkan efisiensi. Selain itu, juga dapat

menerapkan 5S untuk mendukung keberhasilan perbaikan dan membuat sistem pergudangan yang lebih efisien, aman, dan tertib.

2. Untuk Penelitian Selanjutnya

- a) Pada penelitian ini belum mempertimbangkan biaya material handling, sehingga harapannya untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan evaluasi terkait biaya material handling.
- b) Pada penelitian ini belum dilakukan simulasi keberhasilan, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan simulasi menggunakan software seperti *FlexSim* atau *Arena* untuk memprediksi performa gudang setelah *layout* baru diterapkan sehingga hasilnya lebih komprehensif.
- c) Pada penelitian ini belum dilakukan perhitungan terkait aspek ekonomi, seperti biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan penerapan usulan, dan juga keuntungan yang akan didapatkan perusahaan ketika melakukan usulan pada penelitian ini.
- d) Pada penelitian ini hanya sebatas sampai 5s pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menelakukan penerapan sampai dengan 6s. Dan dilakukan pembahasan yang lebih mendetail terkait budaya kerja yang harus diterapkan khususnya terkait SOP, karena budaya kerja yang buruk akan berpengaruh pada penerapan hasil perbaikan *layout* yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, P. W., Rönnqvist, M., & Lehoux, N. (2023). Trends and New Practical Applications for Warehouse Allocation and Layout. *SN Applied Sciences (Springer)*, 378.
- Budianto, A. D., & Cahyana, A. S. (2021). Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi PVC Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Blocplan. *Jurnal Dinamika Teknik*, 23-32.
- Costa, T., Silva, F., & Ferreira, L. P. (2017). Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology. *Procedia Manufacturing*, 1104-1111.
- Febrianto, B., & Setiafindari, W. (2025). Optimasi Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) untuk Meningkatkan Efisiensi Material Handling. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 10-19.
- Fransiscus, H., Cynthia, P. J., & Isabella, S. A. (2014). Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 53-63.
- Ghiffari Ibrahim, A. H. (2013, Juli). Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1.
- Ibrahim, G., Harsono, A., & Bakar, A. (2013, Juli). Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1.
- Indrawati Sri, M. R. (2015). Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, 528-534.
- Indrawati, S., & Ridwansyah, M. (2015). Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, 528-534.
- Kovac, M., & Djurdjevic, D. (2020). Optimization of Order-Picking Systems Through Tactical and Operational Decision Making. *International Journal of Simulation Modelling*.
- Kussuma, & Fendy, M. (2014). Analisis Kualitas Produk Pakan Ternak Dengan Metode Six Sigma Di PT. Charoen Pokphand Indonesia (Tbk). *JTM*, 54-62.
- Napu, D. M., Yamini, A. E., Nurhidayat, W., Selean, F. J., Prianka, W. G., Rifai, M. A., . . . Novianto, U. (2023). *Pengantar Bisnis Pariwisata : Perhotelan, Food and Beverage Service dan Pengembangan Destinasi Wisata*. Badung, Bali: Intelektual Manifes Media.
- Nugraha, K. A., Safitriani, D., & Putong, C. A. (2022). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Class Based Storage Pada Gudang Beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal. *Sebatik*, 753-760.
- Nugraha, N. A., & Widjajati, E. P. (2024). Analysis of Bottle Warehouse Facility Layout Design Using the System Layout Planning Method (SLP) Using Software Craft In PT.XYZ. *Advance Sustainable Science, Engineering and Teknologi (ASSET)*, 1-8.
- Putri, & Fatma, C. (2010). Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), 14-23.
- Putri, C. F. (2010). Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), 14-23.

- Rengganis, E., & Maudzoh, U. (2021). Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi dengan menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Metode 5 S Guna Meminimalkan Biaya Material Handling . *Jurnal Rekayasa Industri*, 31-40.
- Safitri, D., Nugraha, K. A., Asrory, F. F., Fajri, R., & Gabriel, S. A. (2024). Menata Ulang Layout Fasilitas Gudang Politeknik Sinar Mas Berau Coal Menggunakan Metode Class Based Storage. *Sebatik*.
- Saidatuningtyas, I., & Primadhani, W. N. (2021). Racking System Dengan Kebijakan Class Based Storage di Gudang Timur PT Industri Kereta Api (INKA) Persero. *Jurnal Logistik Bisnis*, 37-42.
- Sucipto, Sulistyowati, D. P., & Anggarini, S. (2017). Pengendalian Kualitas Pengalengan Jamur dengan Metode Six Sigma di PT Y, Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 1-7.
- Tan, H. T. (2012). Metode DMAIC Sebagai Solusi Pengendalian Kualitas Produksi Sepatu Tambang: Studi Kasus PT Mangul Jaya-Bekasi. *ComTech*, 3, 509-523.
- Vitho, I., Ginting, E., & Anizar. (2013). Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor-faktor Penyebab Kecacatan Produk Crumb Rubber Sir 20 Pada Pt. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 3, No. 4*, 23-28.
- Wiratama, A. O., Susetyo, J., & SImanjuntak, R. A. (2022). Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) dan Class Based Storage. *Jurnal Teknologi*, 68-76.
- Wisnubroto, P., & Rukmana, A. (2015). Pengendalian Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma dan Analisis Kaizen serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi*, 65-74.
- Yuliana, Nasution, Y. N., & Wasono. (2017). Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma (Studi Kasus: Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Merk RAMA Produksi PT Ranam Mahakam Indonesia). *Jurnal Eksponensial*.

LAMPIRAN

A.1 Peneliti dan Pembimbing Perusahaan



A.2 Gudang Atas



A.3 Gudang Bawah



A.4 Data Penelitian Awal

