

**RANCANGAN DIGITALISASI PICK TO LIGHT SYSTEM PADA
WAREHOUSE RAW MATERIAL PT. DHARMA ELECTRINDO
MANUFACTURING**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Dayvia Sulistiani
No. Mahasiswa : 19522157

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM
INDONESIA YOGYAKARTA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

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, 01 – 09 - 2023



(Dayvia Sulistiani)

19522157

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT DHARMA POLIMETAL Tbk
AUTOMOTIVE COMPONENT AND METAL FINISHING



COMPLETION LETTER

MAGANG BERSERTIFIKAT KAMPUS MERDEKA DHARMA GROUP

I, the undersigned,

Name : Wieky Hedivendra
Position : Director of Human Capital Dharma Group

Do hereby confirm that,

Name : Dayvia Sulistiani
University : Universitas Islam Indonesia

Has been completed Magang dan Studi Independen Bersertifikat Program by Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia at Dharma Group as PPIC Conducted From February, 16th - June, 30th 2023.

During the internship process, the person concerned has learned to carry out his duties and responsibilities properly.

Thus, we make this information so that it can be used properly. Thank you for your attention and cooperation.

Cikarang, June, 30th 2023



Wieky Hedivendra
Director of Human Capital
Dharma Group

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**RANCANGAN DIGITALISASI PICK TO LIGHT SYSTEM PADA
WAREHOUSE RAW MATERIAL PT. DHARMA ELECTRINDO
MANUFACTURING**



Yogyakarta, 4 September 2023

Dosen Pembimbing

(Ir. Muhammad Ridwan Andi Purhono, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**RANCANGAN DIGITALISASI PICK TO LIGHT SYSTEM PADA
WAREHOUSE RAW MATERIAL PT. DHARMA ELECTRINDO
MANUFACTURING****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Dayvia Sulistiani****No. Mahasiswa : 19 522 157**

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

Yogyakarta, 11- Oktober- 2023**Tim Penguji**

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

Ketua

Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., M.T., IPM

Anggota I

Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I., IPM

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****NIP. 015220101**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang terhebat dalam hidup saya, mamah dan ayah. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti untuk saya.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (QS Al Baqarah Ayat 286). “Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu.” – Ali bin Abi Thalib.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan nikmat- Nya penyusunan laporan tugas akhir yang berlangsung pada bulan Mei - Agustus 2023 yang berjudul ‘Rancangan Digitalisasi Pick to Light System pada Warehouse Raw Material PT. Dharma Electrindo Manufacturing’ ini dapat terselesaikan dengan baik.

Program tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Stratum Satu (S1) pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menerima berbagai bantuan, saran, dukungan hingga semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kerja praktik ini, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU., ASEAN,Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Purnomo Budi Santoso selaku Dept. Head PPIC PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon.
6. Bapak Herlambang dan Bapak Chaeral Sandy selaku Unit Head W/H Plant 2 PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon dan selaku Pembimbing Lapangan.
7. PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang telah memudahkan dan membantu penulis dalam menyusun laporan tugas akhir.
8. *Staff* dan operator PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan selama pengambilan data untuk laporan tugas akhir.
9. Kedua orangtua yang telah membimbing secara langsung maupun tidak langsung dan mendoakan selama pelaksanaan kegiatan Magang Merdeka.

10. Dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan tugas akhir dan membantu dalam penulisan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam serangkaian penyusunan laporan tugas akhir ini masih belum sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi perbaikan laporan ini. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya serta bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat umumnya. *Aamiin Yaa Robbal 'Aalamiin.*

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

ABSTRAK

Transformasi digital pada perusahaan di bidang manufaktur di seluruh dunia telah memulai atau mencapai tahap awal transformasi digital. PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon (PT. DEM crb) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *manufacturing otomotive* berencana untuk mengintegrasikan kegiatan *warehouse raw material* menjadi system digitalisasi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi untuk penerapan Pick to Light System pada warehouse raw material PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) dengan fase analisa sistem yang terdiri dari *Scope Definition, Problem Analysis, Requirements Analysis, Logical Design dan Physical Design*. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi yang dibutuhkan untuk penerapan *pick to light system* pada *warehouse raw material* adalah sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan *improvement akurasi stock* dan mengintegrasikan WMS (*Warehouse Management System*). Dengan rancangan sistem informasi yang dapat digunakan oleh 3 pengguna yaitu *admin warehouse*, *pimpinan*, dan *operator supply kitt AHM*, dimana rancangan tersebut mencakup kebutuhan dari setiap pengguna didukung oleh penerapan *pick to light system* sebagai transaksi untuk mengetahui jumlah penggunaan tiap material ketika proses *kitting* atau pengambilan material pada rak dan sebagai navigasi untuk mengetahui lokasi material yang perlu diambil sebelum di *supply* kebagian produksi.

Kata Kunci: Sistem Informasi, *Pick to Light System*, FAST (*Framework for the Application of System Thinking*), WMS (*Warehouse Management System*)

DAFTAR ISI

Table of Contents

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Literatur.....	5
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Digitalisasi	11
2.2.2 Pick To Light System	11
2.2.3 Sistem Informasi	12
2.2.4 Analisis dan Perancangan Sistem Informasi.....	12
2.2.5 Metode FAST (Framework for the Application of System Thinking)	13
2.2.6 Fase Pengembangan Sistem.....	13
2.2.7 Scope Definition	15
2.2.8 Problem Analysis.....	16
2.2.9 Requirement Analysis.....	16
2.2.10 Logical Design.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	20

3.1	Objek Penelitian.....	20
3.2	Jenis Data.....	21
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.4	Diagram Alur Penelitian	22
3.4.1	Identifikasi Permasalahan	24
3.4.2	Perumusan Masalah	24
3.4.3	Batasan Penelitian.....	24
3.4.4	Tujuan dan Manfaat Penelitian	24
3.4.5	Pengumpulan Data.....	24
3.4.6	Pengolahan Data	25
3.4.7	Analisa dan Pembahasan	25
3.4.8	Kesimpulan dan Saran	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		27
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	27
4.1.1	Deskripsi Perusahaan.....	27
4.1.2	Visi Misi Perusahaan	27
4.1.3	Flow Process Ordering & Receiving Warehouse Raw Material	28
4.2	Pengumpulan Data.....	29
4.3	Pengolahan Data	30
4.3.1	Scope Definition	31
4.3.2	PIECES	31
4.3.3	Problem Analysis.....	32
4.3.4	Requirement Analysis.....	33
4.3.5	Logical Design.....	41
4.3.6	Use Case Diagram	42
4.3.7	Activity Diagram	43
4.3.8	Sequence Diagram	55
4.3.9	ERD (Entity Relationship Diagram).....	59
4.3.10	DFD (Data Flow Diagram).....	64
4.3.11	Physical Design.....	69
BAB V PEMBAHASAN.....		73
5.1	Faktor-Faktor dalam Rancangan Sistem Informasi	73
5.2	Faktor-Faktor dalam Rancangan Pick to Light System.....	74
BAB VI PENUTUP		77
6.1	Kesimpulan	77
6.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel 4.1 PIECES.....	31
Tabel 4.2 Problem Analysis.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur penelitian.....	23
Gambar 4.1 Flow Process Ordering & Receiving Warehouse Raw Material.....	28
Gambar 4.2 Rangkaian Kebutuhan Sistem Komputer.....	38
Gambar 4.3 Rangkaian AIOI System Configuration.....	39
Gambar 4.4 Use Case Diagram.....	43
Gambar 4.5 Process input data material in.....	44
Gambar 4.6 Process input data material out.....	46
Gambar 4.7 Process input data assy.....	48
Gambar 4.8 Process request material.....	50
Gambar 4.9 Process monitoring report.....	52
Gambar 4.10 Process input assy PDA.....	53
Gambar 4.11 Process confirmation.....	54
Gambar 4.12 Proses cetak label box	55
Gambar 4.13 Sequence Diagram Admin Warehouse.....	57
Gambar 4.14 Sequence Diagram Pimpinan (user).....	58
Gambar 4.15 Sequence Diagram Operator Supply Kitt AHM.....	59
Gambar 4.16 Entity Relationship Diagram Admin Warehouse.....	61
Gambar 4.17 Entity Relationship Diagram Pimpinan (user).....	62
Gambar 4.18 Entity Relationship Diagram Operator Supply Kitt AHM.....	64
Gambar 4.19 DFD Level 0.....	65
Gambar 4.20 DFD Level 1.....	66
Gambar 4.21 DFD Level 2.....	67
Gambar 4.22 DFD Level 3.....	67
Gambar 4.23 Halaman login WMS.....	69
Gambar 4.24 Halaman home.....	70
Gambar 4.25 Halaman material in.....	70
Gambar 4.26 Halaman statistic.....	71
Gambar 4.27 Halaman login PDA.....	72
Gambar 4.28 Halaman confirmation process.....	72

Gambar 4.29 Halaman process shopping.....73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformasi digital pada perusahaan di bidang manufaktur memiliki potensi untuk mengubah cara bisnis dilakukan, meningkatkan efisiensi dan daya saing, dan membuka peluang baru untuk inovasi (Kristen, L.N., 2019). Sekitar 70% perusahaan manufaktur di seluruh dunia telah memulai atau mencapai tahap awal transformasi digital (McKinsey, 2019). Digitalisasi pada perusahaan mencakup banyak departemen pada perusahaan, salah satunya pada departemen *warehouse* atau gudang. Data persentase penerapan digitalisasi pada *warehouse*, sekitar 75% perusahaan manufaktur berpendapat bahwa penerapan teknologi pada gudang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi (Zebra Technologies, 2018). Dari data tersebut, bahwa penerapan digitalisasi pada *warehouse* dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pada perusahaan khususnya pada perusahaan di bidang manufaktur.

Sebelum melakukan perubahan digitalisasi pada perusahaan, diperlukannya rancangan digitalisasi yang dapat mencakup data dan kebutuhan digitalisasi secara rinci pada perusahaan. Rancangan digitalisasi pada perusahaan industri adalah suatu rencana yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan efisiensi dan produktivitas perusahaan dengan menganalisis kebutuhan dan mengadopsi teknologi informasi. Analisis kebutuhan sistem membantu memastikan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan terkoordinasi, serta meminimalkan risiko kesalahan dalam pengembangan (N. Javed & H. R. Khan, 2017).

PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon (PT. DEM crb) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *manufacturing otomotive* yang memproduksi *wiring harness* dan komponen *electric* lainnya. PT. DEM crb ingin melakukan improve akurasi stock dan mengintegrasikan *warehouse management system* (WMS) sebagai faktor pendukung sistem kerja gudang dalam perusahaan. Dengan fokus *improvement* pada bagian *supply kitt* Astra Honda Motor (AHM) di *warehouse raw material* PT. DEM crb.

Berdasarkan hasil wawancara *current condition analysis*, pada kegiatan *shopping kitting* bagian *supply kitt* AHM di *warehouse raw material* PT. DEM crb ditemukan GAP (masalah) diantaranya : Terdapat ketidaksesuaian material yang di supply ke bagian produksi dan karena terdapat tingginya permintaan material tambahan dari produksi. Berdasarkan GAP (masalah) yang ada, PT. DEM crb berencana untuk mengintegrasikan kegiatan *warehouse raw material* menjadi *system* digitalisasi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, khususnya pada kegiatan *Shopping* dan *Kitting* Bagian *Supply Kitt* AHM di *warehouse raw material* dengan rancangan *Pick to Light System*. Rancangan yang dibutuhkan dengan memperhatikan fungsi sebagai navigasi dan system transaksi yang dapat menginput record material masuk, penggunaan material, dan material yang keluar.

Pick to Light System merupakan sebuah sistem digitalisasi *warehouse* yang memanfaatkan teknologi *automation* lampu LED dan database *scanner barcode* untuk memandu operator dalam memilih material yang dibutuhkan dari rak untuk kemudian di *supply* ke bagian produksi. Sebuah studi menunjukkan bahwa penggunaan *Pick to Light System* dapat meningkatkan produktivitas pada proses order picking hingga 46% dan mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengisi pesanan hingga 67% (Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Pick to Light System* dapat memberikan manfaat signifikan pada proses *warehouse management*, termasuk peningkatan produktivitas, efisiensi, dan akurasi.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada PT. DEM crb, akan dilakukan rancangan digitalisasi *Pick to Light System*, dengan menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*). Penelitian ini bertujuan untuk membantu menganalisa dan mendokumentasikan perancangan sistem informasi yang diinginkan sesuai kebutuhan pada PT. DEM crb.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diselesaikan adalah bagaimana perancangan sistem informasi untuk penerapan *Pick to Light System* pada *warehouse raw material* PT. Dharma Elctrindo Manufacturing Cirebon?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah merancang sistem informasi untuk penerapan *Pick to Light System* pada *warehouse raw material* PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Dapat dijadikan dasar perancangan sistem informasi sebelum diterapkannya *Pick to Light System* oleh vendor dan perusahaan pada *warehouse raw material* PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon.

2. Bagi Dunia Akademik

Sebagai referensi untuk menerapkan konsep perancangan sistem informasi dengan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) secara langsung di perusahaan dan meningkatkan pengetahuan peneliti dalam penggunaan perancangan sistem informasi.

1.5 Batasan Penelitian

Terdapat batasan masalah yang dilakukan di PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon yang berlokasi di Jl. Wadas, Blok Simaja, RT.023 RW.001 Ds. Gombang, Kec. Plumbon Cirebon, Jawa Barat.
2. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) hingga fase *logical design* dan didukung oleh kerangka kerja PIECES (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency and Service*) yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada perusahaan.
3. Penelitian yang dilakukan tidak membahas tentang aspek cost ataupun keuangan.

4. Penelitian hanya sampai ditahapan perancangan sistem informasi sebelum *pick to light system* yang akan diterapkan oleh pihak eksternal atau vendor dan perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Pada kajian literatur membahas terkait penelitian terdahulu yang sudah dilakukan dengan topik serta tema pembahasan yang memiliki kesamaan, dimana penelitian sebelumnya dapat dijadikan referensi pembantu dalam mengembangkan metode dan menjadi pendukung pada penelitian yang dilakukan ini.

Penelitian oleh Arel Riedsa Adiguna, Mochamad Chandra Saputra, dan Fajar Pradana (2018) pada jurnal Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya. Pada penelitian ini membahas tentang menganalisis dan merancang sebuah sistem yang dapat dipahami oleh vendor dan PT MPM. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) dengan empat fase, dimana tiga fase pertama hasil dari analisis kebutuhan menggunakan PIECES sebagai kerangka awal, selanjutnya fase desain logis menghasilkan *usecase*, *activity diagram*, *sequence diagram wireframe*, *class diagram*, CDM, dan PDM. Dengan hasil penelitian hasil klasifikasi tiga fase awal, hasil fase keempat, dan hasil evaluasi perancangan sistem dengan metode *consistency analysis* nilai persentase 100% konsisten yang membuktikan bahwa kebutuhan sistem dengan perancangan sistem bersifat konsisten & benar.

Penelitian oleh Ricky Agustian dan Priongo Hendradi di tahun (2021) dengan judul Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventory Barang pada PT. Sumber Laris Abadi Berbasis Android dengan Metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk merancang sebuah sistem informasi monitoring inventory barang pada PT. Sumber Laris Abadi berbasis android dengan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*). Untuk analisis dan pengolahan data dilakukan menggunakan fase-fase definisi integrasi fisik, konstruksi dan pengujian dan instalasi dan pengiriman dengan analisis sistem yang berjalan, usulan pemecahan masalah, *scope definition*, *problem analysis* lalu rancangan *logical design* dan *physical design*. Kemudian hasil yang diperoleh dari penelitian ini berhasil dianalisa dan dirancang sistem informasi monitoring *inventory* barang berbasis android dengan metode FAST.

Penelitian oleh Fattya Ariani, Muhammad Fahmi, dan Andi Taufik (2019) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Metode *Framework For the Application System Thinking* (FAST). Pada penelitian ini memiliki tujuan merancang sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web yang dapat memberikan informasi bagi para pengunjung dan mempermudah petugas untuk mengolah datanya. Metode analisis yang digunakan adalah sistem scope definition, problem analysis, requirements analysis, logical design, physical design. Dengan kesimpulan penelitian, dengan website sistem informasi perpustakaan mempermudah siswa dalam proses peminjaman buku dan memberikan kemudahan proses pelayanan bagi penggunanya.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh M Haidar Bagir dan Bramantiyo Eko Putro (2018) dengan judul Analisis Perancangan Sistem Informasi Pergudangan di CV. Karya Nugraha. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem pergudangan, dengan tahapan perancangan meliputi flowmap, diagram konteks, data flow diagram, entity relationship diagram, dan perancangan database menggunakan software package xampp dan MySQL. Penelitian ini memiliki kesimpulan sistem tersebut memudahkan pengguna untuk mengolah data barang serta mengakses dan membaca informasi dan pembuatan atau pencetakan laporan-laporan yang dibutuhkan serta lebih praktis dan akurat.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Gatot Harsono (2020) dengan Judul Analisa dan Perancangan Sistem Manajemen Gudang pada Perusahaan Jasa Maklon/E-Contract Manufacturing (Studi Kasus: CV. Sakura Satrya Jaya). Penelitian ini dilakukan berawal dari CV. Sakura Satrya Jasa masing menggunakan *microsoft excel* dan *microsoft word*) dalam melakukan pengolahan data dan pembuatan laporan. Tidak hanya itu, ada juga permasalahan seperti hilangnya surat jalan, stok barang tidak bisa dilihat realtime dan sering berbeda dengan konsisi barang dilapangan. Dengan adanya permasalahan seperti yang sudah dijelaskan, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk membuat sebuah rancangan sistem manajemen gudang untuk mengelola data barang, baik barang masuk, barang keluar, maupun stok barang sehingga penyajian laporan data lebih akurat, realtime dan bisa diakses di mana saja. Dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dengan observasi dan studi lapangan secara langsung, dengan model pengembangan sistem dengan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) hanya sebatas analisa dan perancangan sistem yang terdiri dari *scope definition, problem analysis, requirements analysis, logical design, dan decision*

analysis. Dengan kesimpulan sistem yang dirancang apabila diimplementasikan dapat meningkatkan kinerja perusahaan sehingga memberikan kemudahan bagi user, serta rancangan sistem ini diharapkan bisa menampilkan cetak laporan data barang produksi, data bahan pendukung dan laporan lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Yose Indarta, Dedy Irfan, Mukhlidi Muksir, Wakhinuddin Simatupang, Fadhli Ranuharja (2021) dengan judul Analisis dan Perancangan Database Menggunakan Model Koseptual Data Warehouse Sistem Manajemen Transaksi Toko *Online* Harandaf. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kebutuhan basis data toko *online* Haransaf menggunakan konseptual data *warehouse*. Metode yang dilakukan dengan cara menganalisa dan perancangan proses bisnis dan basis data diharapkan dapat mempermudah dalam pengembangan sistem informasi dan pengeolaan manajemen transaksi penjualan dan pembelian mencakup seluruh transaksi data ke supplier dan customer. Pengolahan data pada perancangan basis data menggunakan normalisasi yang kemudian digambarkan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram*. Dengan kesimpulan rancangan database menggunakan model konseptual data warehouse ini dapat digunakan sebagai masukan dalam pengambilan keputusan.

Penelitian ini dilakukan oleh Ahmad Arif Nurrahman, Otong Rukmana, dan Indra Ahmad Fauzi pada (2019) dengan judul penelitian Perancangan Sistem Informasi Gudang Barang Jadi di PT Remaja Rosdakarya. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan ketidaksesuaian jumlah antar data dibuku dan jumlah yang sebenarnya, data disimpan hanya dibuku sehingga menimbulkan resiko kehilangan data. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan perancangan sistem informasi gudang barang jadi yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola gudang barang jadi dengan pendekatan dalam pengembangan sistem informasi yaitu metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*). Dengan dirancangnya sistem tersebut, dapat membantu perusahaan dalam mengelola data gudang.

Judul penelitian Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bahan Baku CV. X oleh Rizki Agung Ramdhani dan Agus Nana Supena (2022), penelitian ini bertujuan untuk bagaimana merancang sistem informasi persediaan yang dibutuhkan CV. X. Dengan tahapan penelitian mengikuti tahapan-tahapan kerangka kerja FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) sampai tahapan pembangunan basis data dan antarmuka (*construction & testing*). Pada penelitian ini menggunakan beberapa pemodelan dalam sistem informasi.

Pemodelan perancangan sistem digambarkan dengan *Business Process Model and notation 2.0* yang memodelkan proses bisnis perusahaan, dengan tujuan menyajikan notasi yang mudah dimengerti oleh seluruh pelaku bisnis, serta pembangun teknologi serta pengguna akhir yang mengontrol seluruh proses. Dengan hasil pembahasan bahwa sistem informasi persediaan dapat mempermudah aktivitas penyimpanan data terkait dengan persediaan laporan fisik/elektronik untuk meningkatkan efisiensi dalam pertukaran informasi dan proses transaksi pengeluaran dan penerimaan material perusahaan menjadi lebih baik.

Penelitian ini dilakukan oleh Vini Aulia Zakiah Sodikin, Reni Amaranti, dan Djamaludin (2021) dengan judul penelitian Perancangan Sistem Informasi Manajemen PT. X. Pada PT. X tersebut memiliki permasalahan aktifitas pendataan persediaan di gudang bahan baku dilakukan pada dokumen fisik yang berbeda, sehingga perubahan jumlah persediaan material tidak memungkinkan diketahui secara otomatis saat barang masuk atau keluar. Tahapan penelitian terdiri dari perencanaan, analisis, perancangan, dan implementasi dengan pengembangan sistem menggunakan metode *Throwaway Prototyping*. Dengan hasil yang diperoleh berupa sistem informasi manajemen gudang dalam bentuk *prototype* aplikasi yang didalamnya terdiri dari administrasi penerimaan barang, status persediaan barang di gudang dan administrasi pengeluaran barang dari gudang.

Penelitian ini dilakukan oleh Prasojo Herdy Sutanto (2019) dengan judul penelitian Perancangan System Stok Barang di Warehouse Berbasis Web. Pada penelitian ini memiliki permasalahan terkait proses pencatatan data yang tradisional itu perusahaan mengalami banyak kerugian, diantaranya kesalahan dalam perhitungan stok barang secara manual dan pembuatan laporan juga terlambat. Berdasarkan permasalahan tersebut, Perancangan sistem diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dan dengan melakukan observasi, wawancara dan studi literatur. Dengan penyusunan aplikasi meliputi tahapan pengembangan yang mencakup analisis kebutuhan, pembuatan diagram alir data dengan *uml modeling* juga bahasa pemrograman berbasis WEB yaitu iPHP, MySQL. Untuk pengujian sistem diperlukan *Black Box* dan pengujian *alpha*.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

No.	Penulis	Manufacturing	Pick to Light System	Perancangan Sistem Informasi	FAST	PIECES
1	(Arel Riedsa Adiguna, Mochamad Chandra Saputra, dan Fajar Pradana, 2018)	√		√	√	√
2	(Ricky Agustian dan Prionggo Hendradi, 2018)	√		√	√	
3	(Fattya Ariani, Muhammad Fahmi, dan Andi Taufik, 2019)			√	√	
4	(M Haidar Bagir dan Bramantiyo Eko Putro, 2019)			√		
5	(Gatot Harsono, 2020)	√		√		√

6	(Yose Indarta, Dedy Irfan, Mukhlidi Muksir, Wakhinuddin Simatupang, Fadhli Ranuharja, 2021)	√		
7	(Ahmad Arif Nurrahman, Otong Rukmana, dan Indra Ahmad Fauzi, 2019)	√	√	√
8	(Rizki Agung Ramdhani dan Agus Nana Supena, 2022)	√		
9	(Vini Aulia Zakiah Sodikin, Reni Amaranti, dan Djamaludin, 2021)	√	√	√
10	(Prasojo Herdy Sutanto, 2019)	√	√	

11	Usulan Penelitian	√	√	√	√	√
----	----------------------	---	---	---	---	---

Berikut merupakan keterangan kata kunci pada tabel perbandingan dengan penelitian sebelumnya:

- Kata Kunci [1] : Manufacturing
- Kata Kunci [2] : Pick to Light System
- Kata Kunci [3] : Perancangan Sistem Informasi
- Kata Kunci [4] : FAST (*Framework for the Application of System Thinking*)
- Kata Kunci [5] : PIECES (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, and Service*)

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini digunakan sebagai acuan untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini. Berikut merupakan landasan teori pada penelitian ini.

2.2.1 Digitalisasi

Digitalisasi adalah proses media dari bentuk tercetak, audio, maupun video menjadi bentuk digital. Digitalisasi dilakukan untuk membuat arsip dokumen bentuk digital. Digitalisasi memerlukan peralatan seperti komputer, scanner, operator media sumber dan software pendukung Sukmana dalam Erwin (2020). Digitalisasi merupakan proses konversi dari analog ke digital dengan menggunakan teknologi dan data digital dengan sistem pengoprasian otomatis dan sistem terkomputerisasi, dengan proses pengelolaan dokumen tercetak/printed document menjadi dokumen elektronik (Lasa, 2005).

2.2.2 Pick To Light System

Pick to Light dalam konteks ini berarti bahwa sinyal cahaya yang dipasang di rak memandu operator ke lokasi pengambilannya. Sistem ini terhubung ke sistem manajemen gudang dan seringkali dikombinasikan dengan tampilan yang menunjukkan jumlah pengambilan SKU tertentu. Sistem Pick to Light sebagai perbandingan ke konsep panduan lainnya, seperti perangkat genggam atau daftar kertas (Stockinger, C., dkk, 2020). Sistem pick-to-light adalah teknologi pengambilan dengan pengarahan cahaya yang meningkatkan produktivitas dan

efisiensi dalam operasi pengambilan, penempatan, penyortiran, atau perakitan. Ini adalah sistem tanpa kertas yang menggunakan tampilan dan tombol alfanumerik di lokasi penyimpanan untuk memandu karyawan dalam memilih, meletakkan, menyortir, dan merakit secara manual dengan bantuan cahaya. Sistem ini biasanya diatur berdasarkan zona kerja yang ada, yang membantu meminimalkan berjalan kaki dan meningkatkan efisiensi (River, 2023). Penerapan pick to light system dalam sebuah perusahaan memang membutuhkan perancangan sistem informasi yang baik. Perancangan sistem informasi yang terintegrasi dengan sistem pick to light dapat membantu mengoptimalkan penggunaan teknologi tersebut dan memastikan keselarasan dengan proses bisnis yang ada.

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen sistem, yaitu software, hardware dan brainware yang memproses informasi menjadi sebuah output yang berguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi (Mulyanto dalam Kuswara dan Kusmana, 2017). Sistem informasi adalah alat untuk menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi dalam perencanaan, memulai, pengorganisasian, operasional sebuah perusahaan yang melayani sinergi organisasi dalam proses mengendalikan pengambilan keputusan (Kertahadi, 2007). Sistem informasi pada perusahaan manufaktur melibatkan penggunaan teknologi informasi untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis informasi yang berkaitan dengan operasi dan proses bisnis perusahaan manufaktur. Tujuan dari sistem informasi pada perusahaan manufaktur adalah untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keputusan yang lebih baik dalam mengelola produksi, rantai pasok, persediaan, dan kegiatan operasional lainnya (Petrus Mursanto, 2023).

2.2.4 Analisis dan Perancangan Sistem Informasi

Analisis dan perancangan sistem merupakan langkah awal dalam pengembangan sistem untuk menentukan kebutuhan, permasalahan yang dapat diatasi dari adanya sebuah sistem yang akan dibangun, dan sistem seperti apa yang akan dibuat (Whitten & Bentley, 2007). Analisis dan perancangan sistem berupa proses menginvestigasi sistem, mengidentifikasi masalah, dan menggunakan informasi tersebut untuk mengusulkan perkembangan sistem lalu kemudian merancang sistem informasi yang berbasis computer, dimana hasilnya adalah berupa sistem

komputerisasi (Denny Vincensius dan Budi Wasito, 2019). Perancangan sistem informasi dalam pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru. Dalam menganalisa dan merancang sebuah sistem informasi baru, ada tahapan-tahapan analisis kebanyakan analisis lakukan untuk pengembangan sistem, yaitu mengidentifikasi masalah, identifikasi batasan masalah, implementasi analisis PIECES, implementasi diagram, dan analisa kebutuhan laporan (Nur Aziz, 2022).

2.2.5 Metode FAST (Framework for the Application of System Thinking)

FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) merupakan kerangka kerja cerdas yang cukup fleksible untuk menyediakan tipe-tipe berbeda proyek maupun strategi dan berisi gabungan dari praktik praktik penggunaan metode pengembangan sistem yang dapat ditemui dalam banyak metode refensi dan komersial (Whitten & Bentley, 2007). Metode FAST merupakan metode pengembangan sistem, yang merupakan kombinasi dari beberapa metode pengembangan sistem yang banyak digunakan, disajikan dalam kerangka kerja yang fleksibel, dan dapat dikembangkan dengan metode lain. Metode FAST terdiri dari tahapan: Scope definition, problem analysis, requirements analysis, logical design, decision analysis, physical design and integration, construction and testing dan instalation and delivery (Dasril, A., Habibie, D.R., dan Susie, 2021).

2.2.6 Fase Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode FAST (*Framework for the Application System Thinking*) terdiri dari 7 fase yang terbagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama yaitu Fase analisa sistem yang terdiri dari *Scope Definition*, *Problem Analysis*, *Requirements Analysis*, dan *Logical Design*. Dan bagian kedua yaitu fase desain sistem yang terdiri dari *Physical Design*, *Construction and Testing*, dan *Installation and Delivery* (Sari & Nuari, 2017).

1. *Scope Definition*

Pada fase ini merupakan langkah awal dalam proses perancangan sistem informasi. Fase ini melibatkan mendefinisikan dan membatasi lingkup dari sistem yang akan dianalisis. Tujuannya adalah untuk memahami batasan dan tujuan sistem, serta mengidentifikasi komponen, pengguna, dan proses yang terlibat.

2. *Problem Analysis*

Pada fase ini merupakan analisa permasalahan yang ada pada organisasi/perusahaan. Fase ini melibatkan pemahaman mendalam tentang masalah yang ada dalam sistem. Analisis masalah melibatkan identifikasi akar penyebab masalah, pemahaman terhadap dampak masalah terhadap sistem, dan identifikasi potensi solusi.

3. *Requirements Analysis*

Pada fase ini merupakan analisa kebutuhan yang ditentukan untuk pengguna (user) dan kebutuhan dari sistem. Fase ini melibatkan identifikasi, analisis, dan dokumentasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan atau diperbaiki. Persyaratan sistem mencakup fungsi, fitur, kinerja, keamanan, dan kriteria lain yang harus dipenuhi oleh solusi.

4. *Logical Design*

Pada fase ini merupakan perancangan yang menggunakan metode perancangan berorientasi objek dengan menggunakan use case, activity diagram, sequence diagram, ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan DFD (*Data Flow Diagram*) sebagai alat bantu perancangan. Fase ini melibatkan merancang struktur logis sistem berdasarkan kebutuhan dan tujuan yang telah diidentifikasi. Perancangan logis mencakup pengaturan komponen sistem, interaksi antar komponen, aliran data, dan arsitektur keseluruhan sistem.

5. *Physical Design*

Pada fase ini merupakan penerjemah desain logika kedalam fisik aplikasi atau perancangan *user interface*. Fase ini melibatkan merancang komponen fisik sistem berdasarkan desain logis yang telah dibuat sebelumnya. Ini mencakup pemilihan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang akan digunakan dalam sistem, perancangan basis data, desain antarmuka pengguna, serta struktur dan konfigurasi jaringan yang diperlukan.

6. *Construction and Testing*

Fase ini melibatkan implementasi fisik dari desain yang telah direncanakan, baik dalam bentuk pengembangan perangkat lunak, konfigurasi perangkat keras, maupun integrasi komponen sistem. Setelah konstruksi, fase ini juga mencakup pengujian sistem untuk memastikan bahwa komponen-komponen yang dibangun bekerja dengan baik dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

7. *Installation and Delivery*

Fase ini melibatkan pemasangan sistem yang telah dibangun ke dalam lingkungan produksi dan menyiapkan sistem untuk penggunaan aktif. Ini melibatkan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak, migrasi data, konfigurasi akhir, serta pelatihan pengguna. Setelah instalasi, sistem siap digunakan oleh pengguna dan disampaikan kepada mereka (Ariani, F., Fahmi, M., Taufik, A., 2019).

2.2.7 **Scope Definition**

Fase pertama pada metode FAST yaitu Definisi Lingkup atau *Scope Definition*. Fase ini menentukan ukuran dan batas batas proyek, visi proyek, semua batasan atau *limit*, partisipan proyek yang dibutuhkan, anggaran, dan jadwal (Whitten, et al., 2007). Fase Scope Definition dalam metode FAST sangat penting karena membantu dalam memfokuskan analisis dan pemecahan masalah pada aspek yang relevan dan menghindari meluasnya lingkup yang dapat membingungkan atau menghambat proses analisis sistem efektif yang berfungsi sebagai:

- a. Pengidentifikasian Tujuan: sistem yang akan dianalisis harus ditetapkan dengan jelas. Tujuan ini mencakup apa yang ingin dicapai oleh sistem yang akan dianalisis dan mengapa analisis tersebut diperlukan
- b. Batasan Lingkup: fase Scope Definition melibatkan mengidentifikasi batasan atau pembatasan yang ada pada sistem yang akan dianalisis. Hal ini melibatkan memahami apa yang termasuk dalam sistem dan apa yang tidak termasuk, serta menetapkan batasan waktu, anggaran, dan sumber daya lainnya.
- c. Stakeholder Identification (Identifikasi Pihak Terkait): mengidentifikasi pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dianalisis. Ini termasuk pemilik sistem, pengguna, penyedia layanan, dan pihak-pihak lain yang memiliki kepentingan atau keterlibatan dalam sistem.
- d. Analisis Konteks: melibatkan pemahaman tentang konteks di mana sistem beroperasi. Ini meliputi memahami pengaruh lingkungan eksternal, kebijakan, regulasi, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi sistem.
- e. Dokumentasi: Hasil dari fase Scope Definition adalah dokumen yang menjelaskan dengan jelas tujuan sistem, batasan lingkup, pemangku kepentingan yang relevan, dan analisis konteks. Dokumen ini akan menjadi panduan dalam fase-fase berikutnya dari metode FAST. (Adiguna, A.R., Saputra, M.C., Pradana, F., 2018).

2.2.7.1 Kerangka PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service)
PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency and Service) merupakan model analisis yang digunakan untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik (Nurjamiyah & Dewi, 2018). Analisis PIECES dilakukan saat akan memulai pengembangan sistem baru yaitu dengan menyusun beberapa masalah dari sistem lama kedalam kelompok aspek yaitu kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi dan pelayanan untuk mendapatkan solusi pada sistem baru. Analisis PIECES sangat penting untuk dilakukan sebelum tahapan pengembangan sistem dilakukan hal ini untuk menemukan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada sistem lama, sehingga akan memudahkan pada saat menentukan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem baru. Analisis PIECES dapat digunakan pada Framework FAST tahap awal yaitu definisi lingkup (scope definition) (Warjiyono dkk, 2020).

2.2.8 Problem Analysis

Problem analysis atau analisis masalah merupakan fase selanjutnya dari definisi lingkup. Fase analisis masalah mempelajari sistem yang ada dan menganalisa temuan – temuan untuk menyediakan tim proyek dengan pemahaman yang lebih mendalam akan masalah masalah yang akan memicu proyek (Whitten, et al., 2007). Fase Problem Analysis dalam metode FAST penting karena membantu dalam memahami masalah dengan mendalam dan memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang penyebab dan dampak masalah tersebut. Hal ini memungkinkan pengembang atau analis untuk merancang solusi yang tepat dan efektif untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh sistem. Hasil dari fase Problem Analysis adalah dokumentasi yang menjelaskan dengan jelas masalah yang diidentifikasi, penyebab akar, dampak, dan keterkaitan dengan komponen sistem lainnya. Dokumen ini akan menjadi dasar untuk fase-fase berikutnya dalam metode FAST (Agustian, R. Hendradi, P., 2021)

2.2.9 Requirement Analysis

Fase selanjutnya setelah analisis masalah adalah analisis persyaratan/ kebutuhan atau *requirements analysis*. Fase ini sangat penting dalam menciptakan sistem informasi baru. Sistem baru akan selalu dievaluasi, terutama seberapa besar persyaratan yang telah dipenuhi oleh sistem tersebut. Oleh karena itu, fase ini dapat menentukan persyaratan dalam sebuah sistem baru. Fase ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mendokumentasikan persyaratan sistem yang harus dipenuhi oleh solusi yang akan dikembangkan. Fase

Requirements Analysis dalam metode FAST sangat penting karena membantu memahami kebutuhan dan harapan pengguna serta memastikan bahwa solusi yang dikembangkan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Hal ini memungkinkan tim pengembang untuk merancang dan mengimplementasikan solusi yang relevan dan memenuhi harapan pemangku kepentingan (Ariani, F., Fahmi, M., Taufik, A, 2019).

2.2.9.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan hasil dari analisis permasalahan dan kebutuhan dari sistem yang harus dipenuhi oleh sistem manajemen gudang yang baru. Spesifikasi Kebutuhan Sistem menggambarkan secara rinci persyaratan fungsional dan non-fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dikembangkan. Berikut ini adalah beberapa komponen yang biasanya termasuk dalam Spesifikasi Kebutuhan Sistem dalam metode FAST. Spesifikasi Kebutuhan Sistem yang baik dalam metode FAST harus terperinci, jelas, dan dapat dipahami oleh semua pemangku kepentingan yang terlibat dalam proyek (Adiguna, A.R., Saputra, M.C., Pradana, F., 2018).

2.2.9.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan hasil dari analisis permasalahan sistem saat ini dan kebutuhan tambahan yang diperlukan berdasarkan pemangku kepentingan sistem. Kebutuhan fungsional merupakan salah satu aspek penting yang dianalisis dalam fase Requirement Analysis (Analisis Persyaratan). Kebutuhan fungsional menggambarkan fungsi-fungsi atau aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan oleh sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan fungsional akan bervariasi tergantung pada jenis sistem yang akan dikembangkan. Setiap sistem memiliki fungsionalitas unik yang sesuai dengan tujuan dan lingkungannya. Oleh karena itu, dalam fase Requirement Analysis, langkah penting adalah berinteraksi dengan pemangku kepentingan dan memahami secara mendalam kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dikembangkan (Adiguna, A.R., Saputra, M.C., Pradana, F., 2018).

2.2.10 Logical Design

Fase *logical design* atau desain logis merupakan aktifitas lebih lanjut mengenai dokumen kebutuhan bisnis menggunakan model sistem yang menggambarkan struktur data, bisnis proses, alur data, dan antar muka pengguna. Dengan kata lain fase ini memvalidasi kebutuhan yang ditetapkan pada fase analisis kebutuhan. Fase ini berkaitan dengan merancang dan

menggambarkan struktur logis dari sistem yang akan dikembangkan, tanpa mempertimbangkan aspek implementasi fisik atau teknologi yang spesifik. Fase Logical Design dalam metode FAST penting karena membantu dalam merancang struktur dan fungsi sistem secara logis, yang menjadi dasar untuk fase implementasi dan konstruksi selanjutnya. Desain logis membantu memahami bagaimana komponen sistem akan saling berinteraksi dan bekerja bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. (Whitten, et al., 2007).

2.2.11 Use Case

Usecase atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Usecase mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Use Case dapat digunakan sebagai alat yang berguna dalam fase-fase seperti Requirement Analysis dan Logical Design untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem serta fungsionalitas yang diharapkan dari sistem (Sukamto & Shalahudin, 2016).

Use Case adalah sebuah teknik dalam analisis dan desain sistem yang menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem lainnya) dengan sistem yang sedang dikembangkan. Use Case menjelaskan situasi atau skenario penggunaan sistem dalam konteks spesifik. Setiap Use Case menggambarkan serangkaian langkah atau aktivitas yang diambil oleh aktor dan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Selama fase Logical Design, Use Case juga dapat membantu dalam merancang alur proses sistem. Use Case dapat digunakan sebagai panduan untuk merancang struktur logis sistem, mengidentifikasi komponen dan sub-sistem yang diperlukan, serta memperjelas interaksi antara komponen-komponen tersebut (Audrilia, M., Budiman, A., 2020).

2.2.12 Activity Diagram

Activity diagram bertujuan untuk menggambarkan aktivitas- aktivitas dari sistem dari proses awal hingga akhir atau *workflow* agar mempermudah dalam perancangan sistem pada sistem informasi (Syihabuddin, R.H., 2016). Activity Diagram (Diagram Aktivitas) pada fase Logical Design dapat membantu dalam memodelkan alur proses atau alur kerja sistem secara visual. Activity Diagram adalah salah satu jenis diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur

aktivitas atau langkah-langkah dalam suatu proses. Activity Diagram dalam Logical Design membantu dalam memvisualisasikan dan memahami alur kerja sistem secara intuitif. Diagram ini membantu dalam mengidentifikasi aktivitas-aktivitas kunci, pemodelan keputusan, dan sinkronisasi dalam sistem. Hal ini memungkinkan tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk memiliki pemahaman yang lebih baik tentang desain logis sistem dan memvalidasi langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai tujuan yang ditetapkan (Bagir, M.H., Putro, B.E., 2018)

2.2.13 Sequence Diagram

Sequence diagram atau diagram alur berisi aliran kerja dari sistem yang sesuai dengan pemrograman berorientasi obyek dimana terdapat interaksi antar kelas pada sistem. Sequence Diagram (Diagram Urutan) dapat digunakan dalam fase Logical Design untuk menggambarkan interaksi antara objek atau komponen sistem secara kronologis. Sequence Diagram adalah jenis diagram yang menunjukkan urutan pesan yang dikirim antara objek atau komponen dalam sistem (Adiguna, A.R., Saputra, M.C., Pradana, F., 2018).

Pada fase Logical Design, Sequence Diagram membantu dalam memodelkan dan menjelaskan alur interaksi antara objek-objek yang terlibat dalam sistem. Sequence Diagram membantu dalam memvisualisasikan dan memahami interaksi antara objek-objek dalam sistem secara kronologis. Diagram ini membantu dalam mengidentifikasi alur pesan, ketergantungan, respons, dan aksi dalam sistem. Hal ini memungkinkan tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk memiliki pemahaman yang lebih baik tentang desain logis sistem dan memvalidasi interaksi antara komponen-komponen dalam sistem. Beberapa cara Sequence Diagram digunakan dalam Logical Design adalah Menunjukkan Pesan yang Dikirim, Menggambarkan Interaksi Objek, Mengidentifikasi Ketergantungan, dan Menunjukkan Respons dan Aksi (Setyawan, E.B., 2016).

2.2.14 ERD (Entity Relationship Diagram)

Tahap pertama dalam perancangan database adalah Entity Relationship Diagram berfungsi untuk menggambarkan hubungan antar tabel berdasarkan Data Flow Diagram (DFD) yang telah dibuat (Bagir, M.H., Putro, B.E., 2018). Entity Relationship Diagram (ERD) dapat digunakan dalam fase Logical Design untuk menggambarkan hubungan antara entitas dalam sistem. ERD adalah jenis diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antara

entitas dalam suatu sistem. Pada fase Logical Design, ERD membantu dalam merancang model data yang mencerminkan struktur informasi yang akan digunakan oleh sistem. ERD membantu dalam mengidentifikasi entitas (objek) yang relevan, atribut-atribut yang dimiliki oleh entitas tersebut, dan hubungan antara entitas-entitas tersebut. Beberapa cara ERD digunakan dalam Logical Design yaitu dengan identifikasi entitas, definisi atribut, menggambarkan hubungan, dan menyediakan kardinalitas (Setyawan, E.B., 2016).

2.2.15 DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram adalah suatu model logika proses data yang dibuat untuk memvisualisasikan dari mana asal data dan tujuan data yang akan keluar dari suatu sistem, dimana data tersebut disimpan, proses apa saja yang dihasilkan dari data tersebut dan interaksi yang terjadi diantara data yang tersimpan dan proses yang dijalankan pada data tersebut (Menurut Kristanto, 2008). Data Flow Diagram adalah suatu representasi grafik yang menggambarkan sebuah aliran dan transformasi suatu informasi yang diaplikasikan untuk mendefinisikan masukan (input) dan keluaran (output) yang ada pada suatu sistem (Shalahuddin, 2014).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon (PT. DEM Crb), perusahaan yang bergerak dalam bidang *manufacturing otomotive* yang memproduksi *wiring*

harness dan komponen *electric* lainnya untuk memasok kebutuhan produsen otomotif terkemuka dan senantiasa mengembangkan bisnisnya sesuai prinsip Manajemen Mutu ISO TS 16949 dan Manajemen Lingkungan ISO 14001. PT. DEM Crb berlokasi di Jl. Wadas, Blok Simaja, RT.023 RW.001 Ds. Gombang, Kec. Plumbon Cirebon, Jawa Barat. Objek khusus pada penelitian ini adalah perancangan digitalisasi Pick to Light System pada kegiatan Shopping & Kitiing AHM bagian Supply Kitt AHM *warehouse raw material* PT. DEM Crb.

3.2 Jenis Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Sebagai berikut:

1. Data primer dilakukan secara langsung berdasarkan kondisi yang ada di lapangan. Data primer yang diperoleh dari PT. DEM Crb berupa data analisa SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer), sistem yang berjalan, kendala yang terjadi, serta kebutuhan user, sistem dan komputer. Pengambilan data primer dibantu dengan observasi, wawancara dan diskusi terkait PT. DEM Crb.
2. Data sekunder berupa keterkaitan terhadap persoalan yang ada pada PT. DEM Crb yaitu rancangan digitalisasi *Pick to Light System* serta metode untuk rancangan sistem informasi yaitu metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) yang diperoleh dari pengumpulan literasi dari buku, jurnal, dan penelitian terdahulu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, peneliti melakukan menggunakan teknik-teknik sebagai berikut :

1. Penelitian Lapangan

Metode pengumpulan data dengan penelitian secara langsung atau observasi pada Departemen PPIC bagian *warehouse raw material* PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon yang beralamat di Jl. Wadas, Blok Simaja, RT.023 RW.001 Ds. Gombang, Kec. Plumbon Cirebon, Jawa Barat.

2. Metode Wawancara

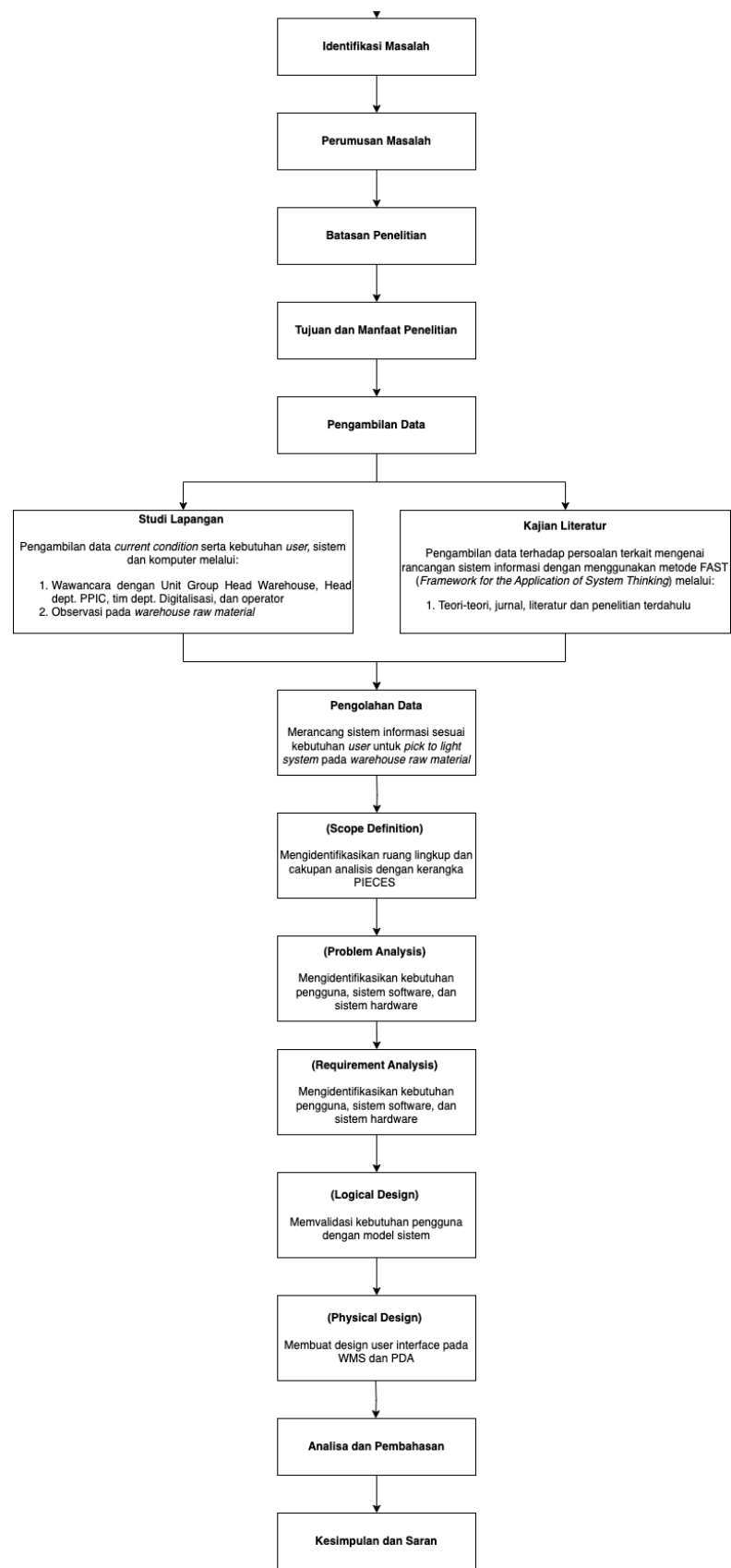
Metode ini dilakukan untuk memperoleh data dengan melakukan wawancara serta berdiskusi dengan pihak terkait yaitu dengan Unit Group Head Warehouse, Head Dept. PPIC, Staff Dept. Kaizen, Staff Dept. Digitalisasi dan Operator Supply Kitt AHM untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan dengan mengambil informasi melalui teori-teori, bukupanduan, jurnal dan literature terkait permasalahan yang sama dengan penelitian yang dilakukan.

3.4 Diagram Alur Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian yang berisikan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mempermudah jalannya penelitian:



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.4.1 Identifikasi Permasalahan

Pada penelitian ini, identifikasi masalah dilakukan dengan cara mendapatkan informasi terkait permasalahan yang sedang dihadapi pada *warehouse raw material* di PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon. Setelah itu permasalahan yang ada dijadikan sebuah penelitian untuk mencari cara mengatasi permasalahan tersebut.

3.4.2 Perumusan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah, selanjutnya adalah menentukan rumusan masalah. Perumusan masalah ini dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian yang dilakukan.

3.4.3 Batasan Penelitian

Setelah menemukan permasalahan yang ada di lapangan selanjutnya penulis memberi batasan untuk masalah yang ada agar penelitian ini fokus menyelesaikan masalah yang ada dan tidak meluas.

3.4.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menentukan tujuan sebagai jawaban dari masalah yang telah dirumuskan dan sebagai target yang ingin dicapai serta memberikan manfaat dalam penelitian ini.

3.4.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh melalui studi lapangan dan studi literatur sebagai data dibutuhkan untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

a. Studi lapangan

Ditahap pengumpulan data ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara, diskusi dan studi pustaka. Observasi dilakukan melihat secara langsung keadaan pada *warehouse raw material* PT. DEM crb, wawancara dilakukan dengan operator Supply Kitt AHM terkait permasalahan yang ada, diskusi dilakukan untuk memilih dari beberapa melihat opsi terbaik yang dapat diterapkan dengan Unit Group Head Warehouse, Head Dept. PPIC, Staff Dept. Kaizen dan Staff Dept. Digitalisasi.

b. Studi Literatur

Pada studi literatur terbagi menjadi dua bagian yaitu kajian literatur dan landasan teori. Kajian literatur berisikan teori teori metode yang berkaitan dengan penelitian ini untuk mendukung menyelesaikan permasalahan yang didapat dari beberapa

referensi baik buku, jurnal ataupun literatur lainnya. Sedangkan landasan teori berisikan teori yang diperlukan seperti perancangan sistem informasi dan metode yang digunakan yaitu metode FAST (Framework for the Application of System Thinking).

3.4.6 Pengolahan Data

Pada tahapan pengolahan data dilakukan 4 tahapan atau fase diantaranya:

- a. Scope Definition
Mengidentifikasi ruang lingkup dan cakupan analisis dengan kerangka PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*).
- b. Problem Analysis
Mengidentifikasi kebutuhan pengguna, sistem software, dan sistem hardware. Analisis kebutuhan pergudangan saat ini dengan melakukan pengamatan dan menganalisa permasalahan apa yang terjadi pada sistem pergudangan saat ini sehingga dapat di usulkan perbaikan- perbaikan yang dapat diterapkan.
- c. Requirement Analysis
Mengidentifikasi kebutuhan pengguna (user), sistem software, dan sistem hardware/sistem komputer.
- d. Logical Design
Memvalidasi kebutuhan pengguna dengan model sistem dalam bentuk use case diagram, activity diagram, sequence diagram, ERD (Entity Relationship Diagram).
- e. Physical Design
Membuat design UI (User Interface) pada WMS (Warehouse Management System) dan PDA.

3.4.7 Analisa dan Pembahasan

Setelah analisa perancangan sistem informasi diperoleh kemudian akan dianalisa dan pembahasan. Setelah dilakukan analisis maka didapatkan informasi yang nantinya dikumpulkan untuk dijadikan hasil perancangan sistem informasi yang tepat.

3.4.8 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah dengan membuat sebuah kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan dan pembahasan yang sudah dilakukan oleh peneliti untuk menyimpulkan hasil akhir penelitian, kesimpulan berisi jawaban atas rumusan masalah yang telah ditentukan pada awal penelitian. Pada bagian kesimpulan akan dilengkapi dengan saran yang dimana nantinya dapat digunakan untuk perbaikan penelitian dan untuk menjadikan perbaikan bagi penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Deskripsi Perusahaan

PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon (PT. DEM Crb) didirikan pada bulan Agustus tahun 2002. PT. DEM Crb terletak di Jl. Wadas, Blok Simaja, RT.023 RW.001 Ds. Gombang, Kec. Plumbon Cirebon, Jawa Barat. PT. DEM Crb dilengkapi oleh fasilitas produksi dengan teknologi diantaranya mesin auto-cutting dengan middle stripping, mesin auto-cutting, conveyor assembling, dan electrical tester. PT. DEM Crb menghasilkan beberapa produk untuk sepeda motor diantaranya *wiring harness speedometer, speed sensor cable, main wiring harness, dan battery harness*. Adapun produk untuk mobil diantaranya *instrument panel harness, door harness, main harness, dan battery harness*. PT. DEM crb merupakan bagian dari Dharma Group yang memiliki customer diantaranya PT. Astra Honda Motor, PT. Indonesia Nippon Seiki (NS), PT. Hyundai Motor Indonesia, PT. Toyota Astra Motor, PT. Toyo Denso Indonesia, dan PT. Astra International – Daihatsu Sales Operation.

4.1.2 Visi Misi Perusahaan

Setiap perusahaan memiliki Visi dan Misi yang berguna untuk menunjang tercapainya tujuan yang telah dirancang. Begitu juga dengan PT. Dharma Electrindo Manufacturing memiliki Visi dan Misi sebagai berikut :

a. Visi

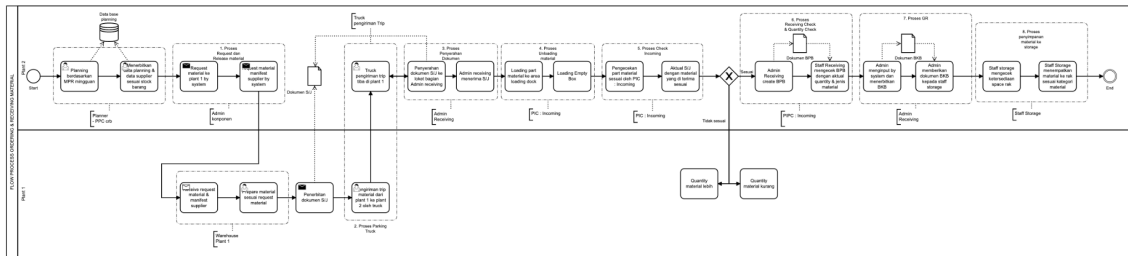
“Menjadi Perusahaan Manufaktur Kelas Dunia untuk Memberikan Kontribusi Positif terhadap Stakeholders.”

b. Misi

Memberikan Kualitas Terbaik dan Produk Yang Lebih Kompetitif Dalam Industri Komponen Otomotif sebagai Strategic Partner Bagi Customer Melalui Proses dan People Yang Terbaik.

4.1.3 Flow Process Ordering & Receiving Warehouse Raw Material

Proses *ordering & receiving warehouse raw material* merupakan proses yang dimulai dari permintaan material sesuai ke butuhan hingga kedatangan material sesuai dengan permintaan material. Berikut merupakan gambar flow proses *ordering & receiving warehouse raw material* yang ada pada PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon :



Gambar 4.1 Flow Process Ordering & Receiving Warehouse Raw Material

a. Proses Request dan Release Material

Proses request material sesuai dengan identifikasi kebutuhan material meliputi jenis, jumlah, dan spesifikasi material yang dibutuhkan untuk keperluan operasional atau pengiriman. Request material ke plant 1 by system dan request material manifest supplier by system.

b. Proses Parking Truck

Proses pemaketan truk terlibat dalam mempersiapkan dan mengemas barang atau muatan di dalam truk dengan cara yang aman dan efisien. Pengiriman trup material dari plant 1 ke plant 2 oleh truk dan kedatangan truk pengiriman trip tiba di plant 2.

c. Proses penyerahan dokumen

Penyerahan dokumen S/J (Surat Jalan) ke loket bagian admin receiving kemudian admin receiving akan menerima S/J.

d. Proses unloading material

Loading part material ke area loading dock dan loading empty box.

e. Proses Check incoming

Pengecekan kesesuaian material, jika sesuai pengecekan part material oleh PIC incoming maka aktual S/J dengan material yang diterima sesuai, jika quantity material lebih/kurang dan jenis tidak sesuai akan dikembalikan pada trip berikutnya.

- f. Proses receiving check & quantity check
Admin receiving membuat BPB (Bukti Penerimaan Barang) dan staff receiving mengecek BPB dengan aktual quantity dan jenis material.
- g. Proses GR
Admin menginput by system dan menerbitkan BKB (Bukti Kedatangan Barang) dan admin memberikan dokumen BKB kepada staff storage
- h. Proses penyimpanan material ke storage
Staff storage mengecek ketersediaan space rak dan staff storage menempatkan material ke rak sesuai kategori material.

4.2 Pengumpulan Data

Data analisa SIPOC (Supplier, Input, Proses, Output, Customer) pada bagian Supply Kitt AHM warehouse raw material PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon sebagai berikut:

- a. Supplier : Kedatangan Trip Material dari Supplier
- b. Input : Pengecekan Incoming fisik barang dengan surat jalan
- c. Proses : Shopping & Kitting Material AHM
- d. Output : Supply material ke AGV sesuai kebutuhan produksi
- e. Customer : Bagian Produksi Final Assy

Adapun data current condition yang didapatkan berdasarkan hasil dari wawancara pada sistem informasi yang berjalan pada aktifitas di warehouse raw material yang mencakup admin warehouse dan operator supply kitt AHM. Dari pendataan persediaan bahan baku yang dijalankan di perusahaan PT.DEM Crb masih dengan cara konvensional yang mengakibatkan kurangnya keakuratan dalam pengolahan data persediaan bahan baku. Dengan hasil wawancara lainnya terkait trouble/kendala pada bagian Supply Kitt AHM sebagai berikut:

- a. Terdapat permintaan mendadak dari line produksi
Kebutuhan material di line produksi untuk tiap Assy dan supply material disesuaikan dengan planning yang dibuat, namun terkadang dari line produksi request manual material untuk assy tertentu Karena stock material di line habis, sehingga supply mendadak untuk line tersebut, akibatnya supply line produksi lain terhambat.
- b. Kurangnya quantity empty box untuk supply

Supply material menggunakan empty box dari kedatangan trip, jika quantity box kurang, menggunakan box lain yang tidak sesuai box customer seharusnya, agar tidak ada waktu tunggu untuk supply material, namun box di supply ke line produksi harus sesuai box customer, sehingga ada pengerjaan dua kali yaitu pengambilan material di rak dan memasukan di box yang tidak sesuai dan memindahkan material tsb ke box yang sesuai. Hal ini juga dapat mempengaruhi identities box untuk line produksi Karena tidal sesuai

c. AGV yang terhenti

AGV terkadang habis batre disebabkan kurangnya waktu charging di shift sebelumnya, menyebabkan supply material ke line produksi terhambat, sehingga supply secara manual. Menjadikan Hal tersebut tidak effective

d. Stock yang tidak ada (shortage)

Adapun kondisi suatu material tidal ada stock di warehouse sehingga menyebabkan delay/terhenti produksi, jika suatu line produksi masih dapat berjalan tanpa material yg habis tsb, produksi dapat tetap berjalan namun masih ada waktu tunggu material tersebut datang. Penyebabnya bisa trip yang belum datang atau tidak ke update system bahwa materia tersebut habis stock, jika di system stock material mash ada maka staff akan mencari di rak warehouse, jika di sytem dan aktuel stock habis maka admin request material ke plant 1

e. Over material

Penumpukan material di balqi dan di rak

f. Pergantian planning

Jika sudah menyiapkan box material sesuai line, line yang lain butuh/kosong, harus cepat mengisi box sesuai assy

g. Permintaan material per pcs dadakan

Jika ada permintaan dari produksi untuk material tertentu namun tidak tahu nama atau jenis material tanya membawa sample material sehingga kesulitan mencari material yang sesuai

4.3 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dengan menggunakan metode FAST (Framework for the Application of System Thinking) dengan fase analisa sistem yang terdiri dari *Scope*

Definition, Problem Analysis, Requirements Analysis, Logical Design dan Physical Design.

4.3.1 Scope Definition

Scope Definition merupakan langkah awal dalam proses analisis fungsi. Pada fase ini, tujuannya adalah untuk mendefinisikan ruang lingkup atau cakupan analisis yang akan dilakukan. Ruang lingkup dalam perancangan sistem informasi yaitu pada *warehouse raw material* PT. DEM Crb. Dengan cangkupan *user*, admin *warehouse* dan 2 PIC *Supply Kitt AHM*. Fase *scope definition* berdasarkan data klasifikasi masalah kedalam bentuk kerangka PIECES.

4.3.2 PIECES

Kerangka PIECES untuk menganalisis dan memahami fungsi sistem atau produk secara komprehensif dengan mengidentifikasi dan mempertimbangkan faktor-faktor kunci yang relevan dalam analisis fungsi. Berikut merupakan aspek-aspek hasil klasifikasi permasalahan yang ada:

Tabel 4.1 PIECES

Faktor	Sistem Saat Ini
Physical	AGV terkadang habis batre disebabkan kurangnya waktu charging di shift sebelumnya, menyebabkan supply material ke line produksi terhambat, sehingga supply dilakukan secara manual. Menjadikan Hal tersebut tidak effective
Information	Kesulitan mencari material yang dibutuhkan untuk supply maupun memenuhi permintaan line produksi. Akibatnya waktu proses membutuhkan waktu yang cukup lama
Efficiency	Kurangnya quantity empty box untuk supply, box yang di supply ke line produksi harus sesuai box customer, sehingga ada pengerjaan dua kali yaitu pengambilan material di rak dan memasukan di box yang tidak sesuai dan memindahkan material tsb ke box yang sesuai dan terdapat waktu tambah. Hal ini juga dapat mempengaruhi identitas box untuk line produksi Karena tidal sesuai

Control	Adapun kondisi suatu material tidak ada stock di warehouse sehingga menyebabkan delay/terhenti produksi, jika suatu line produksi masih dapat berjalan tanpa material yg habis tsb, produksi dapat tetap berjalan namun masih ada waktu tunggu material tersebut datang. Penyebabnya bisa trip yang belum datang atau tidak ke update system bahwa material tersebut habis stock, jika di system stock material masih ada maka staff akan mencari di rak warehouse, jika di sytem dan aktual stock habis maka admin komponen akan request material ke plant 1
Efficiency	Pada saat proses shopping atau pengambilan material di rak ditemukan ketidaksesuaian jenis material yang diambil
Service	Terkadang dari line produksi request manual material untuk assy tertentu, karena stock material di line habis, sehingga mengharuskan supply mendadak untuk line tersebut, akibatnya supply line produksi lain terhambat

4.3.3 Problem Analysis

Problem analysis dengan mengidentifikasi masalah-masalah atau tantangan yang perlu dipecahkan dalam sistem sedang dianalisis. Berikut merupakan tabel problem analysis yang mencakup GAP (masalah), penyebab, dampak, dan ideal:

Tabel 4..2 Problem Analysis

GAP (Masalah)		Penyebab	Dampak	Ideal
Ditemukan konsisten identifikasi addressing material pada penyimpanan	tidak	Tidak konsisten dalam pembuatan addressing pada rak material dan addressing yang copot ketika proses shopping	Barang tersupply pada proses shopping	tidak pada saat rak memiliki addressing yang jelas
Pada pemecahan (repacking)	saat proses material dengan	Ketika menimbang sesuai kebutuhan	proses material tidak sesuai	Quantity material yang disupply tidak ada nya dengan kebutuhan

metode verifikasi sesuai karena pengulangan list material yang timbang berdampak kesalahan pada pengerjaan saat proses akan di supply terhadap kurangnya timbangan material repacking quantity material dan pengemasan ulang (repacking)
Pada proses kitting secara manual dilakukan bersamaan untuk jenis material yang sama, sehingga ada kesalahan penempatan material pada box
Proses shopping tidak sesuai dengan check sheet kitting Kesalahan ketika proses shopping yang tidak melihat quantity dan jenis material pada dokumen check sheet kitting Jenis material yang salah mengakibatkan delay pada bagian produksi Proses shopping sesuai dengan check sheet kitting
Terdapat kondisi material rusak akibat penempatan pada box material dan terjatuh ketika proses supply pada AGV Ada proses tambahan permintaan manual dari bagian produksi sampai ke bagian produksi Kondisi material tidak rusak ketika sampai ke bagian produksi

4.3.4 Requirement Analysis

Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang sedang dianalisis. Dengan memahami kebutuhan yang ada, dapat merancang solusi yang memenuhi harapan pengguna (*user*). Mengidentifikasi kebutuhan fungsional program disertai dengan penggambaran use case diagram dan skenario use case yang terkait dengan proses perancangan sistem informasi yang diusulkan.

a. Analisa Kebutuhan Pengguna

Dalam aplikasi perancangan sistem informasi pada *warehouse raw materil* terdapat dua *user*/pengguna yang dapat saling berinteraksi dalam lingkungan sistem, yaitu : Admin warehouse dan PIC operator Supply Kitt AHM. Kedua pengguna tersebut memiliki karakteristik interaksi dengan sistem yang berbeda-beda dan memiliki kebutuhan informasi yang berbeda-beda, seperti berikut:

1. Admin Warehouse

Mengelola data jenis, mengelola data barang, mengelola barang masuk dan barang keluar, menanggapi permintaan barang keluar dan membuat laporan seperti stok barang, barang masuk dan barang keluar.

2. PIC Operator

Mengoperasikan PDA dengan data list assy dan material yang akan di proses pada saat shopping dan kititng, dapat mengkonfirmasi jika terdapat kesalahan, dapat mengkonfirmasi finish kitting, dapat mencetak label finish kitting.

3. Pimpinan (user)

Mengontrol report data terkait material, apa saja material yang ada, persentase material yang digunakan dan dibutuhkan, dan critical material. Serta report mengenai proses kitting yang sedang berjalan, belum berjalan, tertunda, maupun pergantian proses kitting.

b. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa Kebutuhan Sistem terdiri dari analisa kebutuhan data input, proses, dan output. Dengan mencangkup analisa kebutuhan sistem pada admin warehouse, operator, dan pimpinan (*user*). Dengan kebutuhan sistem pada semua pengguna harus melakukan login terlebih dahulu untuk mengakses aplikasi ini dengan memasukan username dan password masing-masing pengguna tetap terjaga keamanannya, pengguna harus melakukan logout setelah selesai menggunakan aplikasi, sistem harus mampu memberikan informasi sesuai kebutuhan user, dan sistem yang digunakan harus mudah dipahami oleh pengguna. Berikut merupakan analisa kebutuhan sistem yang lebih spesifik untuk para pengguna.

1. Admin Warehouse

Kebutuhan sistem yang dapat memudahkan dalam kelola data jenis dan barang, memudahkan dalam input barang masuk dan barang keluar, memudahkan dalam penarikan laporan data stok barang, barang masuk dan keluar dengan mudah.

a) Analisis Kebutuhan Data Input

1) Data *Material In*

Data *material in* adalah data yang berisi informasi kedatangan material dari plant 1 (PT. DEM Cikarang) dan supplier yang meliputi data seperti kode supplier, kode kedatangan trip (pengiriman), waktu kedatangan, jenis *raw material*, nama material, jumlah material, dan kode material.

2) Data *Material Out*

Data *material out* adalah data yang berisi informasi pengeluaran material ke *customer* yang meliputi data seperti kode *customer*, kode pengiriman, waktu pengiriman, jenis *semi finish good*, nama material, jumlah material, dan kode material.

3) Data *Assy*

Data *assy* adalah data yang berisi informasi jenis komponen yang akan diproduksi dalam satu kesatuan unit, data *assy* dibagi berdasarkan jenis hasil produksi dan *customer* yang meliputi data nama *assy*, kode manufaktur, kode *assy*, dan jumlah hasil produksi per *assy*.

4) Data *Request Material*

Data *request material* adalah data yang berisi informasi permintaan material sesuai kebutuhan kepada plant 1 (PT.DEM Cikarang) dan supplier yang meliputi data nama material, jenis material, kode material, dan jumlah material.

b) Analisis Kebutuhan Data Proses

1) Proses *Otentikasi* Pengguna

Pada proses ini untuk validasi identitas pengguna untuk melakukan akses kedalam sistem informasi.

2) Proses *Input* Data

Pada proses ini meliputi data *material in*, data *Material Out*, data *Assy*, dan data *Request Material*.

3) Proses *Edit* Data

Pada proses ini untuk melakukan perubahan dan pembaharuan informasi dalam seluruh data-data yang digunakan.

4) Proses *Delete* Data

Pada proses ini untuk menghapus informasi ataupun data yang salah ataupun sudah tidak diperlukan lagi.

c) Analisis Kebutuhan Data *Output*

1) Informasi Laporan Material In

2) Informasi Laporan Material Out

3) Informasi Pemakaian Material

4) Informasi *Critical* Material

5) Informasi *Request* Material

6) Informasi Ketersediaan Material

2. Operator

a) Analisis Kebutuhan Data Input

1) Data *Assy*

Data *assy* adalah data yang berisi informasi jenis komponen yang akan diproduksi dalam satu kesatuan unit, data *assy* pada operator yang akan diproses pada proses shopping dan kitting untuk material AHM dibagi berdasarkan jenis hasil produksi dan *customer* yang meliputi data nama *assy*, kode manufaktur, kode *assy*, dan jumlah hasil produksi per *assy*.

2) Data *Material*

Data *material* adalah data yang berisi informasi list material yang akan digunakan sesuai tiap *assy* produksi untuk tiap *customer* yang meliputi data BOM seperti kode material, nama material, unit material, dan jumlah pemakaian.

3) Data *Address* rak

Data *address* rak adalah data yang berisi informasi alamat peletakan material pada rak yang meliputi data kode ID, deskripsi, *address*, dan kode *warehouse*.

b) Analisis Kebutuhan Data Proses

1) Proses *Otentikasi* Pengguna

Pada proses ini untuk validasi identitas pengguna untuk melakukan akses kedalam sistem informasi.

2) Proses *confirmation shopping* dan *kitting*

Pada proses ini untuk mengkonfirmasi proses yang akan dilakukan oleh operator yaitu proses *shopping* atau pengambilan beberapa jenis komponen material pada rak dan proses *kitting* atau penyatuan beberapa komponen kedalam tiap box sesuai urutan *assy* produksi.

3) Proses *Label Box*

Pada proses ini untuk mencetak label box yang menjadi tahapan *finish kitting*, pada label box dilengkapi dengan *barcode* unik untuk tiap *assy*.

c) Analisa Kebutuhan Data Output

1) Informasi Laporan Proses *Kitting*

2) Informasi Laporan *Pending Kitting*

3) Informasi Laporan *Canceled Kitting*

4) Informasi Laporan *Change Kitting*

3. *User* (Pimpinan)

a) Analisis Kebutuhan Data Proses

1) Proses *Otentikasi* Pengguna

Pada proses ini untuk validasi identitas pengguna untuk melakukan akses kedalam sistem informasi.

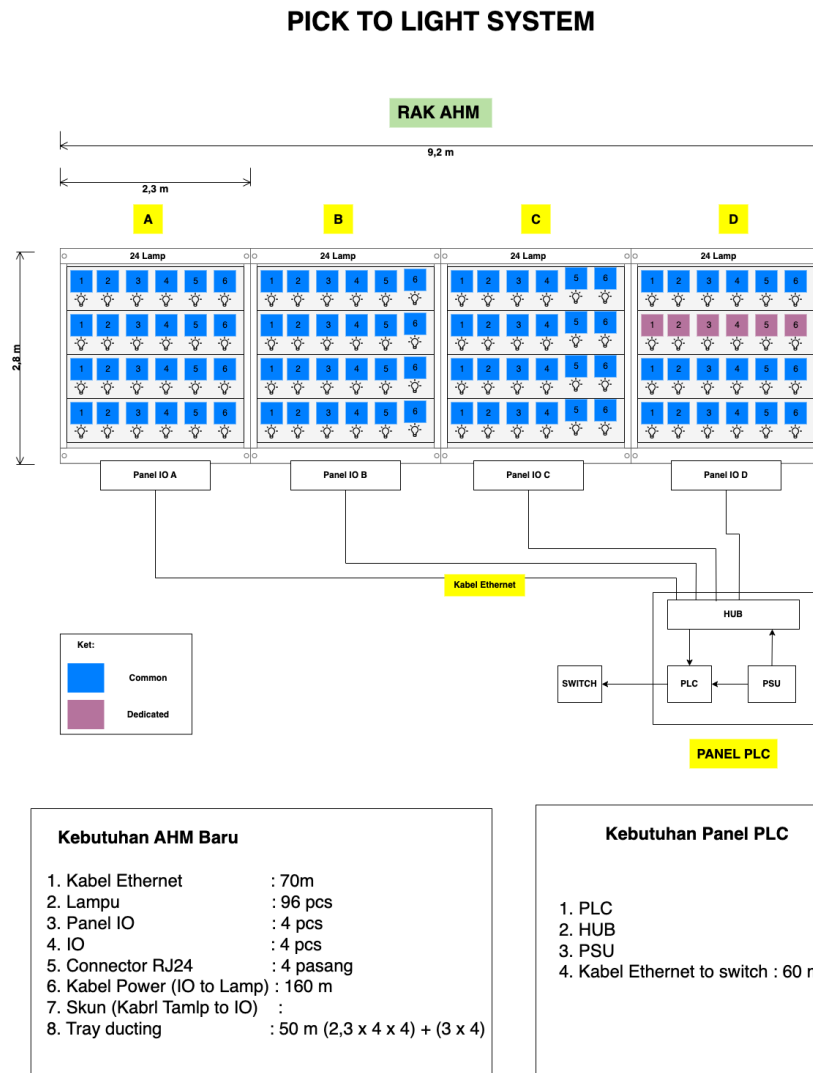
2) Proses *Monitoring*

Pada proses ini untuk *monitoring* data output dari admin *warehouse* dan operator berupa laporan material dan laporan *kitting*.

c. Analisa Kebutuhan Sistem Komputer

Analisa kebutuhan sistem komputer terdapat beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, terutama tergantung pada tujuan penggunaan dan jenis tugas yang akan dijalankan. Menganalisa kebutuhan sistem komputer, juga penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti ruang fisik yang tersedia, efisiensi daya, dan perawatan. Kebutuhan sistem komputer untuk *Pick to Light System*

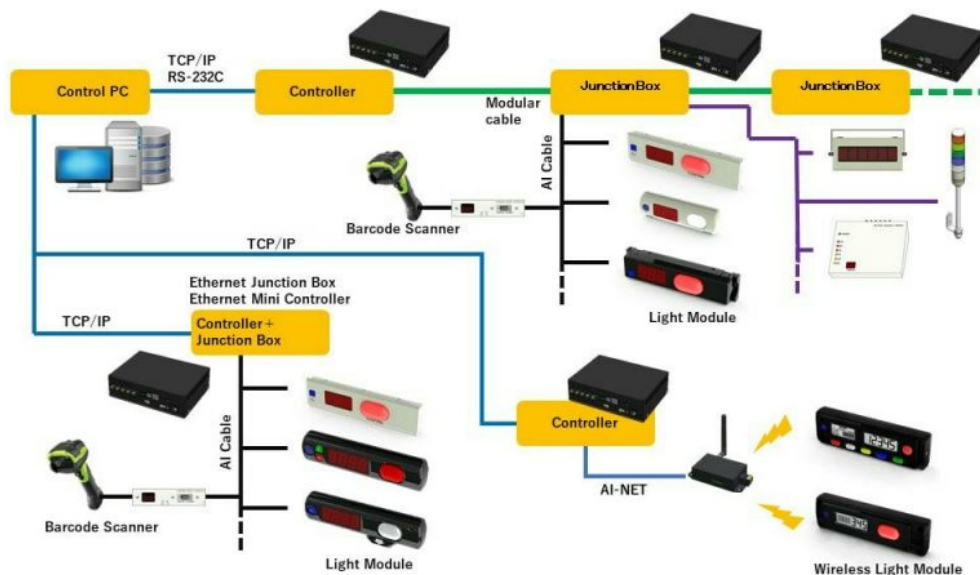
dimana kebutuhan hardware atau perangkat keras apa saja yang dibutuhkan untuk menunjang *Pick to Light System* pada rak bagian *warehouse*. Berikut merupakan gambar rangkaian kebutuhan sistem komputer untuk *Pick to Light System* pada *warehouse rae material* bagian rak *supply kitt AHM*.



Gambar 4.2 rangkaian kebutuhan sistem komputer

Berikut merupakan penjelasan dari analisa kebutuhan sistem komputer yang terbagi menjadi kebutuhan pada rak dan kebutuhan pada panel PLC.

AIOI System Configuration



Gambar 4.3 rangkaian AIOI *system configuration*

a) Kebutuhan Pada Rak

1) Kabel Ethernet

Kabel Ethernet dalam sistem *Pick to Light* digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat dalam jaringan, seperti lampu indikator, HUB, *switch*, dan server. Kabel ini memungkinkan aliran data dan instruksi antara perangkat-perangkat tersebut. Kabel Ethernet memastikan komunikasi yang cepat, akurat, dan andal antara berbagai perangkat dalam sistem *Pick to Light*.

2) Lampu

Lampu yang digunakan adalah LED (*Light Emitting Diode*) berfungsi sebagai lampu indikator dalam sistem *Pick to Light* merupakan komponen yang sangat penting untuk memberikan petunjuk visual kepada operator tentang material yang harus diambil dan lokasi penyimpanannya.

3) Panel IO

Panel I/O (Input/Output) adalah bagian dari sistem komputer yang berfungsi sebagai *interface* untuk menghubungkan *hardware* dengan komputer. Panel I/O (Input/Output) dalam sistem *Pick to Light* adalah perangkat yang menghubungkan berbagai sensor *input* dan lampu *output* dengan komponen kontrol dalam sistem. Cara kerja panel I/O dalam sistem *Pick to Light*

memungkinkan koordinasi antara sensor, lampu indikator, dan komponen kontrol, sehingga memastikan bahwa petunjuk yang akurat diberikan kepada operator dan instruksi yang benar diterima oleh sistem.

4) IO

IO mengacu pada proses pertukaran data atau informasi antara sistem komputer dan perangkat keras eksternal (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*). IO (Input/Output) dalam konteks sistem *Pick to Light* mengacu pada perangkat input dan output yang digunakan untuk menghubungkan sensor, lampu indikator, dan komponen lain dalam sistem.

5) Connector RJ45

Connector RJ45 (Registered Jack 45) adalah jenis konektor yang umum digunakan untuk menghubungkan kabel Ethernet dalam sistem jaringan, termasuk dalam sistem *Pick to Light*. Konektor RJ45 digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat seperti lampu indikator, sensor, panel I/O, atau switch dalam sistem *Pick to Light*.

6) Kabel *Power (IO to Lamp)*

Kabel *power* yang menghubungkan perangkat IO (*Input/Output*) dengan lampu indikator dalam sistem *Pick to Light* digunakan untuk memberikan pasokan listrik yang diperlukan agar lampu indikator dapat berfungsi.

7) Skun (Kabel Lamp to IO)

Skun, atau terminal crimp, adalah konektor yang digunakan untuk menghubungkan kabel lampu indikator dengan perangkat IO (*Input/Output*) dalam sistem *Pick to Light*. Koneksi ini penting untuk memastikan bahwa sinyal pengontrolan dari perangkat IO dapat diteruskan ke lampu indikator dengan baik.

8) Kabel Duck

Memberikan perlindungan yang lebih baik karena tertutup rapat. untuk melindungi kabel dari debu dan air.

b) Kebutuhan Pada Panel PLC

1) PLC

Cara kerja PLC (*Programmable Logic Controller*) dalam sistem *Pick to Light* memungkinkan pengambilan barang yang lebih efisien dan akurat. PLC

mengambil instruksi dari sistem manajemen gudang, mengendalikan lampu indikator, dan memastikan bahwa semua proses berjalan sesuai dengan instruksi yang telah ditetapkan.

2) HUB

Perangkat yang digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat jaringan dalam suatu segmen jaringan. Dalam sistem *Pick to Light*, HUB merujuk pada pusat atau titik pengendalian yang mengelola sinyal dan informasi untuk mengaktifkan lampu indikator pada berbagai stasiun *pick to light* di *warehouse*.

3) PSU

PSU (*Power Supply Unit*) dalam konteks sistem *Pick to Light* merujuk pada perangkat yang menyediakan pasokan listrik yang diperlukan untuk mengoperasikan lampu indikator dan komponen lain dalam sistem *Pick to Light*. Cara kerja PSU dalam sistem *Pick to Light* adalah dengan menyediakan pasokan listrik yang stabil dan sesuai ke komponen-komponen yang membutuhkan daya, seperti lampu indikator, HUB, dan sensor.

4) Kabel Ethernet to switch

Kabel Ethernet yang menghubungkan perangkat *Pick to Light System* ke *switch* (perangkat jaringan) sangat penting untuk mengirimkan data dan instruksi antara perangkat-perangkat dalam sistem. Kabel Ethernet ini umumnya menggunakan konektor RJ45.

5) Switch

Switch dalam konteks sistem *Pick to Light* adalah perangkat jaringan yang menghubungkan dan mengatur komunikasi antara berbagai perangkat dalam jaringan, seperti lampu indikator, HUB, server, dan perangkat lainnya. Cara kerja *switch* dalam sistem *Pick to Light* memastikan bahwa data dan instruksi dikirimkan dengan efisien dan akurat ke perangkat yang tepat, seperti lampu indikator atau HUB.

4.3.5 Logical Design

Hasil dari kebutuhan fungsional sistem manajemen gudang akan di transformasikan ke dalam bentuk diagram use case untuk mengetahui perilaku dari user terhadap sistem dan sistem terhadap user.

4.3.6 Use Case Diagram

Berikut merupakan diagram use case untuk mengetahui perilaku dari user terhadap sistem dan sistem terhadap user. Perilaku antara admin *warehouse*, operator supply kitting AHM, pimpinan (*user*), terhadap sistem/*activity* yang dilakukan sesuai jobdesk pekerjaan yang akan dilakukan.

a. Admin *warehouse*

Terdapat *current condition* mengenai beberapa aktivitas pada admin *warehouse* diantaranya melakukan input data material yang masuk dan material yang keluar secara manual. Catatan report manual dari PIC *incoming* untuk kedatangan material dan pengeluaran material dari *warehouse raw material* ke bagian produksi. Untuk *request material* ke *plant 1* yaitu PT. DEM Cikarang dan *customer via system* yang akan ditransfer *via email* sistem informasi yang digunakan adalah system SAP.

Dengan rancangan *improvement* yang semula hanya menggunakan system SAP menjadi terkoneksi dengan menggunakan *system dashboard* yang akan *connect* dengan *Pick to Light System*. Dengan kebutuhan *improvement* yang disesuaikan dengan kebutuhan dengan tim digitalisasi dan vendor.

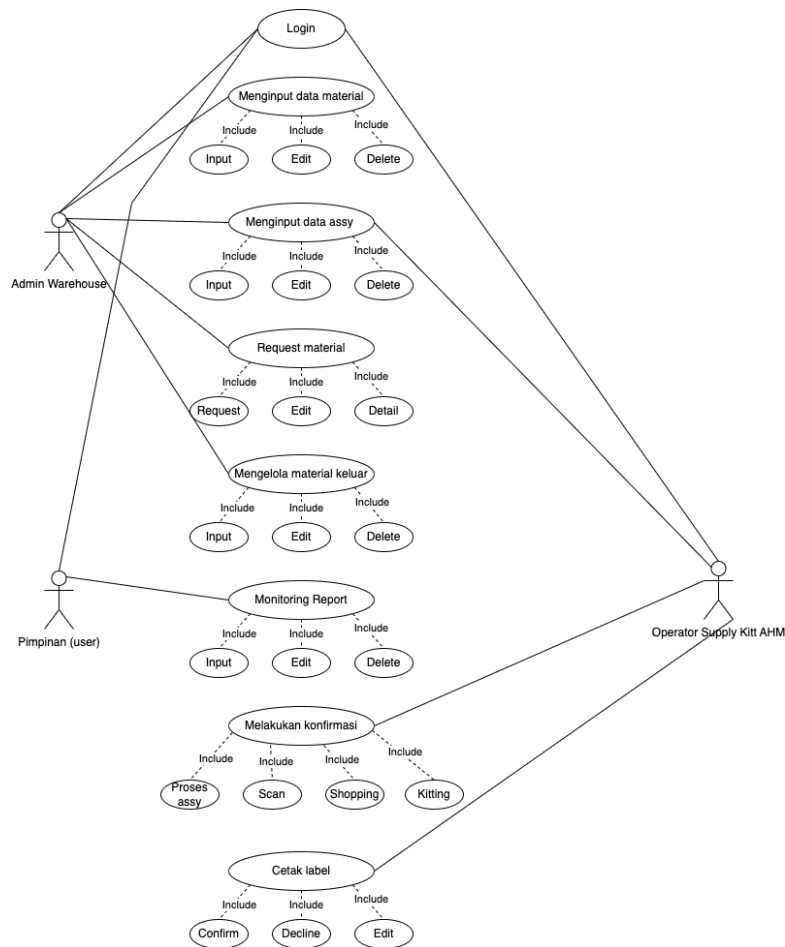
b. Operator *supply kitting* AHM

Terdapat *current condition* mengenai beberapa aktivitas pada Operator *supply kitting* AHM diantaranya melakukan aktifitas seperti *shopping*, *kitting* dan *supply* secara manual sehingga kurangnya akurasi stok material yang digunakan dan terdapat ketidaksesuaian material yang di *supply* ke bagian produksi karena tingginya permintaan material tambahan dari produksi.

Dengan rancangan *improvement* pada operator *Supply kit* AHM disini dengan melakukan konfirmasi yang dimana hal ini dilakukan untuk melakukan proses *Assy*, *scan*, *shopping*, dan *kitting* serta melakukan cetak label *finish kitting*.

c. Pimpinan (*user*)

Pada tahapan ini hal pertama yang dilakukan ialah *monitoring report* lalu kemudian *via report daily* yang disampaikan secara langsung dan tidak fleksibel dan transparan. kemudian melakukan *improve* kemudian tahap berikutnya melakukan *monitoring report* yang dapat diakses setiap saat.



Gambar 4.4 Use Case Diagram

4.3.7 Activity Diagram

Activity diagram berupa urutan aktivitas dalam beberapa proses yang terjadi untuk tiap *user* atau pengguna yang terlibat. Berikut merupakan rancangan activity diagram untuk beberapa proses aktifitas.

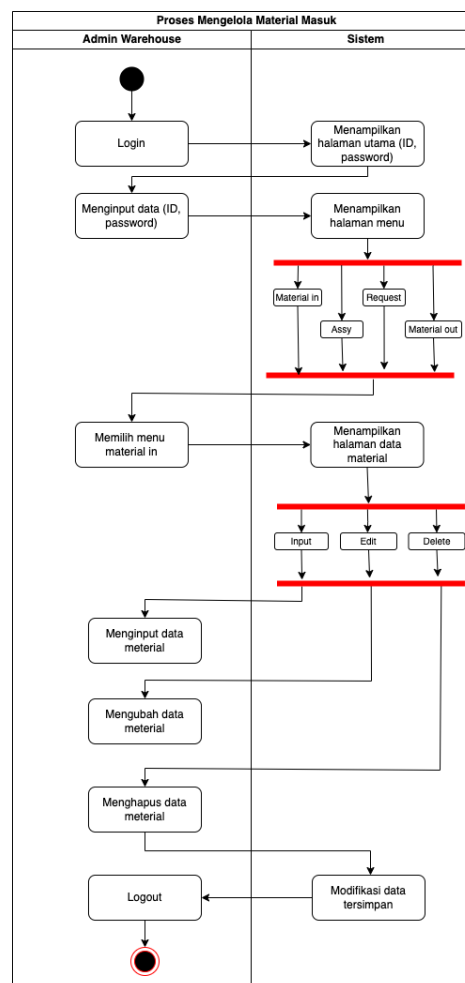
1. Admin Warehouse

a. *Process input data material in* (proses mengelola material yang masuk)

Pada proses ini proses yang terjadi pada saat menginput data material yang masuk ke *warehouse raw material*, saat kedatangan material yang dikirim oleh *Plant 1* (PT. DEM Cikarang) dan supplier perlu di *input* pada saat kedatangan. Pada proses ini admin *warehouse* berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu admin *warehouse*.

Dimulai dari admin melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian admin

dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman menu yang berisikan beberapa menu diantaranya menu *material in*, *assy*, *request*, dan *material out*. Pada proses *input data material in*, admin *warehouse* dapat memilih menu *material in* yang kemudian sistem akan menampilkan halaman data material yang kemudian ada menu untuk *input*, *edit*, dan *delete*, masing-masing menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang akan dilakukan oleh admin *warehouse* yaitu menginput data material, mengubah data material, maupun menghapus data material. Jika aktifitas sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai dilakukan, maka proses akhir admin *warehouse* dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada admin *warehouse* untuk *process input data material in*.

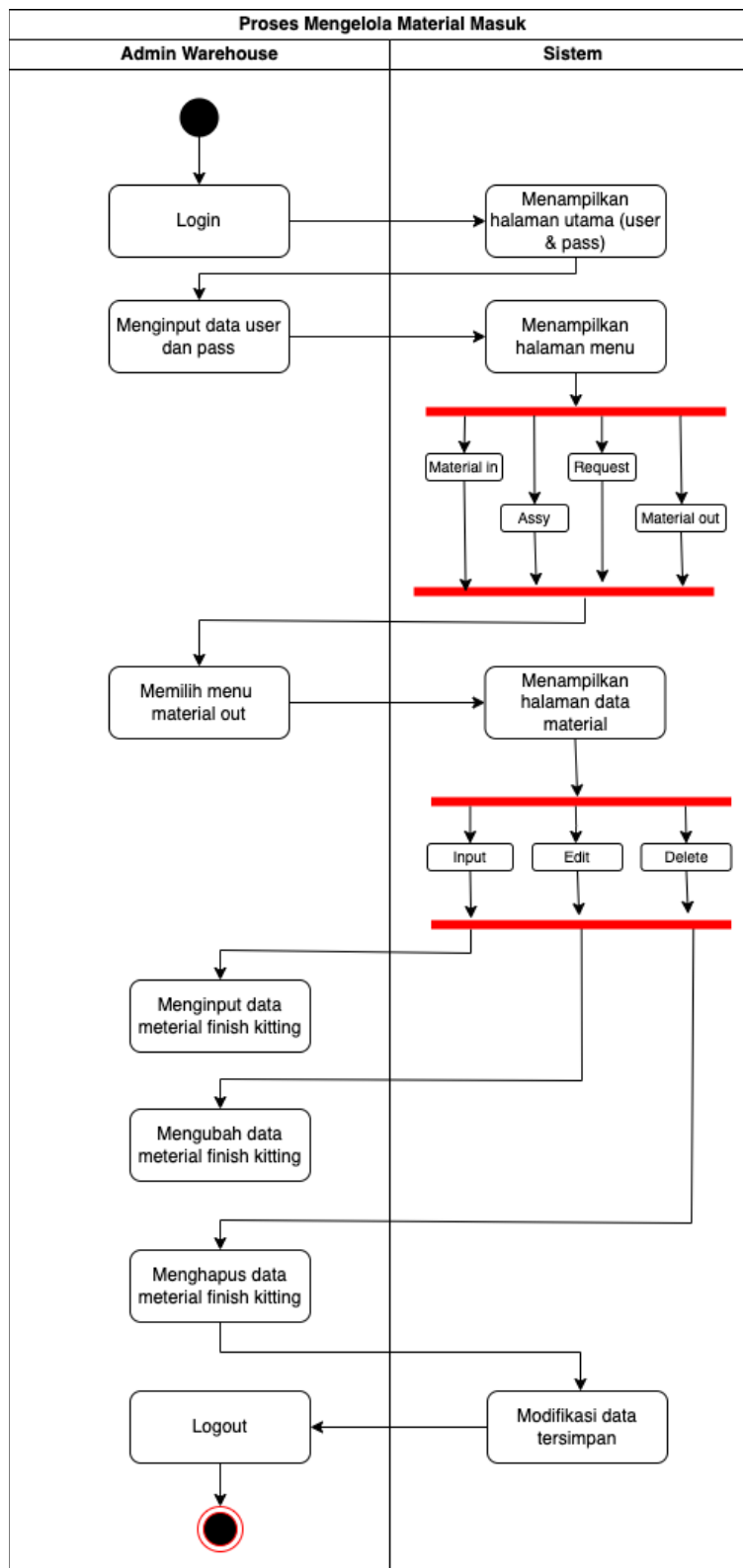


Gambar 4.5 *Process input data material in*

b. *Process input data material out* (proses mengelola material yang keluar)

Pada proses ini proses yang terjadi pada saat menginput data material yang keluar dari *warehouse raw material*, saat pengeluaran material ke bagian line produksi untuk di proses perlu di *input* pada saat pengeluaran. Proses pengeluaran material tersebut berdasarkan material yang sudah selesai di proses *kitting* oleh operator *Supply Kitt AHM*. Pada proses ini admin *warehouse* berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu admin *warehouse*.

Dimulai dari admin melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian admin dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman menu yang berisikan beberapa menu diantaranya menu *material in*, *assy*, *request*, dan *material out*. Pada proses *input data material out*, admin *warehouse* dapat memilih menu *material out* yang kemudian sistem akan menampilkan halaman data material yang kemudian ada menu untuk *input*, *edit*, dan *delete*, masing-masing menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang akan dilakukan oleh admin *warehouse* yaitu menginput data *material finish kitting*, mengubah data *material finish kitting*, maupun menghapus data *material finish kitting*. Jika aktifitas sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai dilakukan, maka proses akhir admin *warehouse* dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada admin *warehouse* untuk *process input data material out*.

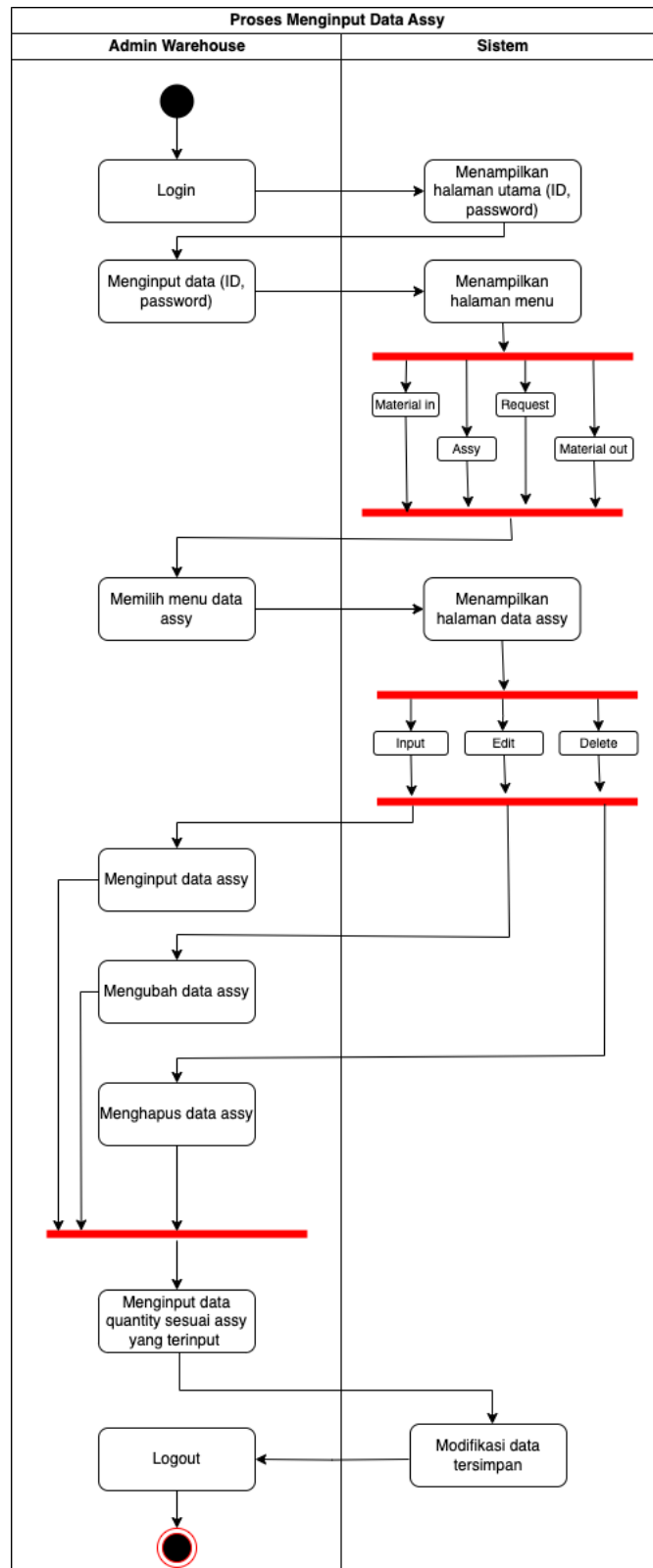


Gambar 4.6 *Process input data material out*

c. *Process input data assy*

Pada proses ini terjadi pada saat menginput data *assy* yang akan diproses *kitting* oleh operator *Supply Kitt AHM* sesuai dengan data planning dalam 7 hari dan 3 hari yang telah dibuat oleh PIC Planner. Proses *input* data *assy* tersebut meliputi data *assy* apa saja yang akan diproduksi serta jumlah dari tiap material yang dibutuhkan dalam 1 *assy*. Pada *customer* untuk produk AHM terdapat 12 *assy common* dan 3 *assy dedicated*, dengan kebutuhan material yang berbeda pada *assy common* dan *dedicated*. Pada proses ini admin *warehouse* berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu admin *warehouse*.

Dimulai dari admin melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian admin dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman menu yang berisikan beberapa menu diantaranya menu *material in*, *assy*, *request*, dan *material out*. Pada proses *input data assy*, admin *warehouse* dapat memilih menu *assy* yang kemudian sistem akan menampilkan halaman data material yang kemudian ada menu untuk *input*, *edit*, dan *delete*, masing-masing menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang akan dilakukan oleh admin *warehouse* yaitu menginput data *assy*, mengubah data *assy*, maupun menghapus data *assy*. Jika aktifitas sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai dilakukan, maka proses akhir admin *warehouse* dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada admin *warehouse* untuk *process input data assy*.

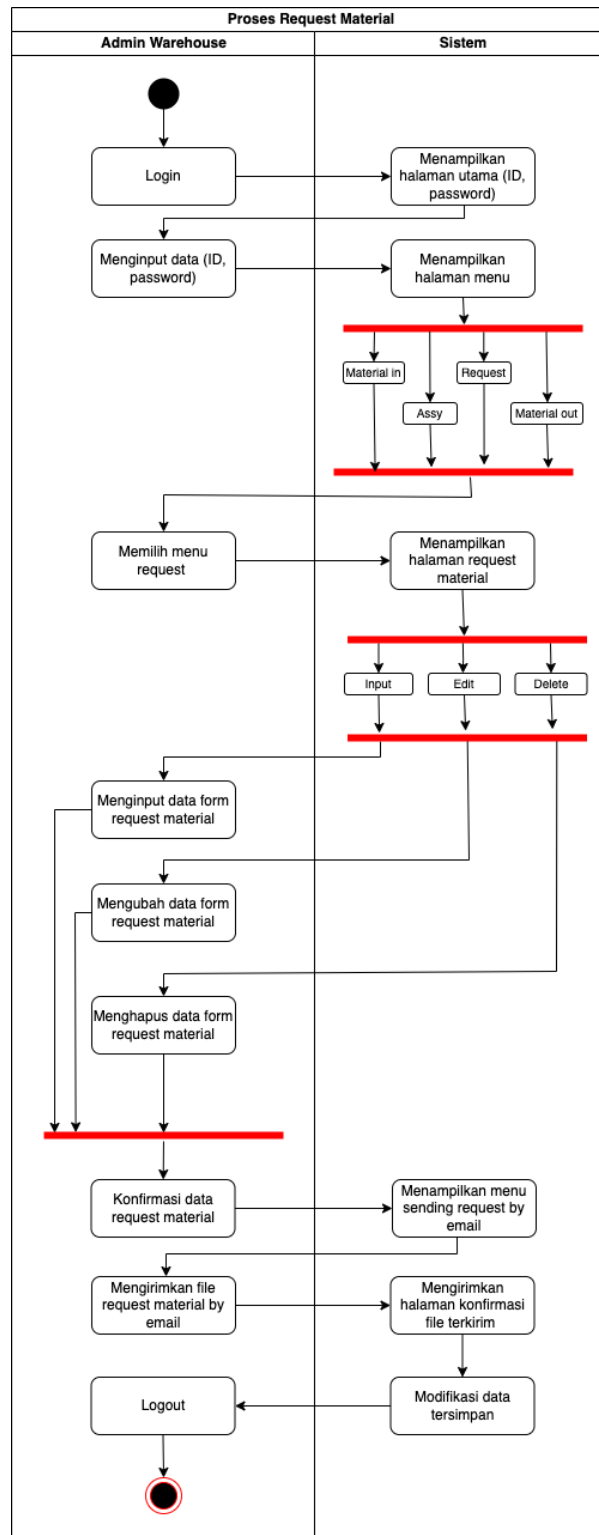


Gambar 4.7 *Process input data assy*

d. *Process request material* atau proses permintaan material

Pada proses ini proses yang terjadi pada saat admin *warehouse* melakukan *request material* atau permintaan material kepada plant 1 (PT. DEM Cikarang) dan *supplier*. Pada proses ini admin *warehouse* menginput material apa saja yang perlu dikirimkan sesuai dengan stock yang ada pada *warehouse raw material* dan sesuai data planning produksi yang diterbitkan PIC *planner*. Pada proses ini admin *warehouse* berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu admin *warehouse*.

Dimulai dari admin melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian admin dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman menu yang berisikan beberapa menu diantaranya menu *material in*, *assy*, *request*, dan *material out*. Pada proses *request material*, admin *warehouse* dapat memilih menu *request* yang kemudian sistem akan menampilkan halaman *request material* yang kemudian ada menu untuk *input*, *edit*, dan *delete*, masing-masing menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang akan dilakukan oleh admin *warehouse* yaitu menginput data *form request material*, mengubah *form request material*, maupun menghapus *form request material*. Jika aktifitas sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai dilakukan, maka proses akhir admin *warehouse* dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada admin *warehouse* untuk *process request material*.



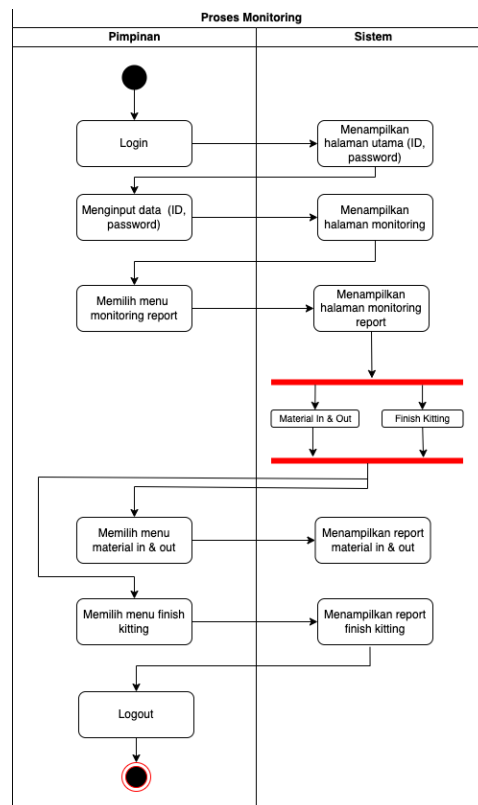
Gambar 4.8 *Process request material*

2. Pimpinan

e. *Process monitoring report*

Pada proses ini proses yang terjadi pada saat pimpinan melakukan *monitoring report* dari aktivitas yang terjadi pada *warehouse raw material*. Proses *monitoring report* nantinya akan dapat diakses kedalam dashboard yang dapat mengakumulasi persentase dari pemakaian material hingga pengeluaran material. Pada proses ini pimpinan berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu pimpinan (*user*).

Dimulai dari pimpinan melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian pimpinan dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman *monitoring* yang berisikan beberapa menu *monitoring report* diantaranya menu *material in & out* serta menu *finish kitting*. Pada proses *monitoring report*, pimpinan dapat memilih menu *material in & out* maupun menu *finish kitting* yang kemudian sistem akan menampilkan halaman *report material in & out* serta menampilkan halaman *report finish kitting*, masing-masing menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang akan dilakukan oleh pimpinan. Jika aktifitas telah selesai dilakukan, maka proses akhir pimpinan dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada pimpinan untuk *process monitoring report*.



Gambar 4.9 *Process monitoring report*

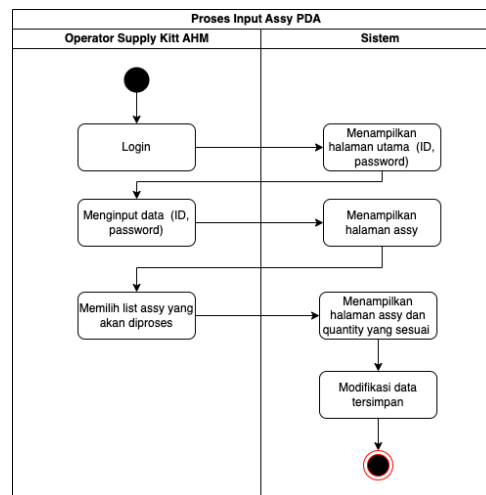
3. Operator Supply Kitt AHM

f. *Process input assy* pada PDA

Pada proses ini terjadi pada saat menginput data *assy* yang akan diproses untuk *shopping kitting* oleh operator *Supply Kitt AHM* pada PDA sesuai dengan *list* data *assy* yang telah dibuat oleh admin *warehouse*. Proses *input* data *assy* untuk masing-masing *assy* yang akan diproses, ketika proses ini sudah dilakukan, maka operator dapat mulai ketahap proses *shopping* sesuai petunjuk navigasi *pick to light system*. Pada proses ini operator berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu operator.

Dimulai dari operator melakukan *login* dengan sistem menampilkan halaman utama berupa *ID* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*, kemudian operator dapat melakukan aktivitas menginput data yang diperlukan untuk *login* jika sudah berhasil sistem akan menampilkan halaman *assy*. Pada halaman *assy*, operator dapat melakukan aktivitas memilih *list assy* yang akan diproses kemudian sistem akan menampilkan halaman *assy* dan *quantity* yang sudah sesuai terinput oleh *admin warehouse*, menu tersebut dapat diakses sesuai aktivitas yang

akan dilakukan oleh operator yaitu memilih list *assy* yang akan diproses.. Jika aktifitas sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai dilakukan, maka proses akhir operator dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada operator untuk *process input assy* PDA.



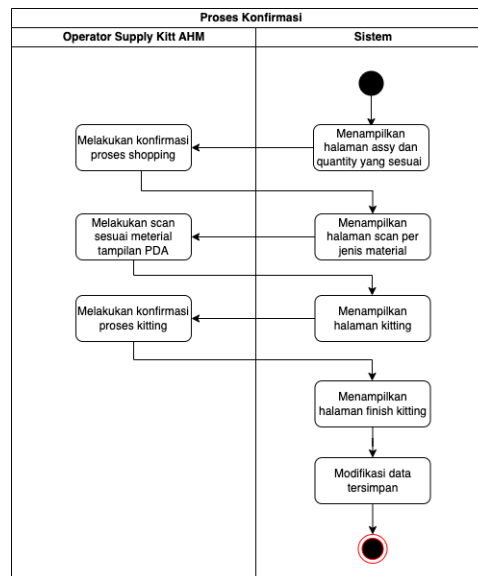
Gambar 4.10 *Process input assy* PDA

g. *Process confirmation*

Pada proses ini terjadi pada saat operator telah memproses input *assy* pada PDA, dengan mengkonfirmasi proses selanjutnya yang akan dilakukan oleh operator yaitu konfirmasi proses *shopping* atau proses pengambilan material pada rak dan konfirmasi proses *kitting* atau proses menyatukan beberapa jenis material yang telah diambil kedalam box material sebelum di *supply* ke bagian produksi. Pada proses ini operator berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu operator.

Dimulai dari sistem yang menampilkan halaman *assy* dan *quantity* yang sudah sesuai, kemudian operator dapat melakukan konfirmasi proses *shopping*, lalu kemudian sistem akan menampilkan halaman *scan* per jenis material, operator dapat melakukan *scan* sesuai jenis material pada tampilan PDA dengan melihat navigasi *pick to light system* pada rak. Jika proses *shopping* sudah selesai dilakukan dengan *scan* tiap material oleh operator, maka sistem akan otomatis menampilkan halaman *kitting*, yang kemudian operator dapat melakukan konfirmasi kembali untuk proses *kitting*. Jika proses *kitting* sudah selesai

dilakukan maka sistem akan menampilkan halaman *finish kitting* yang merupakan aktifitas terakhir yang sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada operator untuk *process confirmation*.



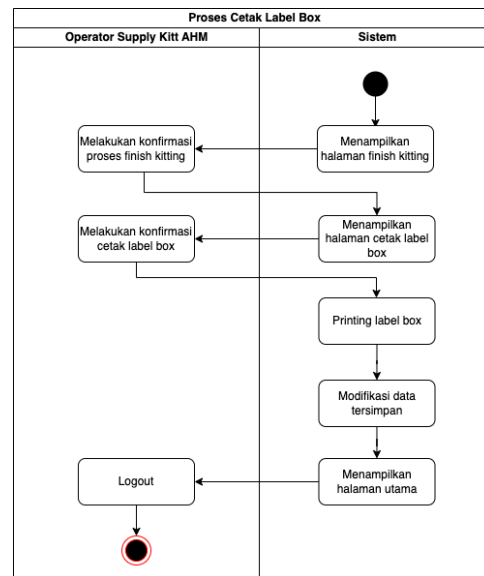
Gambar 4.11 *Process confirmation*

h. Proses cetak label box

Pada proses ini terjadi ketika sistem telah menampilkan halaman *finish kitting*, proses selanjutnya yang akan dilakukan oleh operator yaitu cetak label box. Label box sendiri untuk identitas box material sebelum di *supply* ke bagian produksi sebagai penanda *finish kitting* atau pada box material tersebut telah selesai dilakukan proses *kitting* yang dilakukan oleh operator *Supply Kitt AHM* dan dapat diinput oleh admin *warehouse* untuk pengeluaran material dari *warehouse raw material* ke bagian produksi. Pada proses ini operator berinteraksi dengan sistem yang akan menampilkan halaman menu operator.

Dimulai dari sistem yang menampilkan halaman *finish kitting*, kemudian operator dapat melakukan konfirmasi proses *finish kitting*, lalu kemudian sistem akan menampilkan halaman cetak label box. Operator dapat melakukan konfirmasi untuk mencetak label box. Sistem akan otomatis melakukan *printing* label box. Jika label box sudah tercetak, proses tersebut merupakan aktifitas terakhir yang sudah terinput maka sistem akan mengkonfirmasi bahwa modifikasi data tersimpan ke dalam *database* sistem, jika pada proses ini telah selesai

dilakukan, maka proses akhir operator dapat *logout* pada sistem. Berikut merupakan gambar dari *activity diagram* pada operator untuk *process* cetak label box.



Gambar 4.12 Proses cetak label box

4.3.8 Sequence Diagram

Sequence diagram untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek dalam sebuah sistem, dengan urutan kejadian yang dapat menghasilkan output. Berikut sequence diagram untuk beberapa interaksi yang terjadi antar objek.

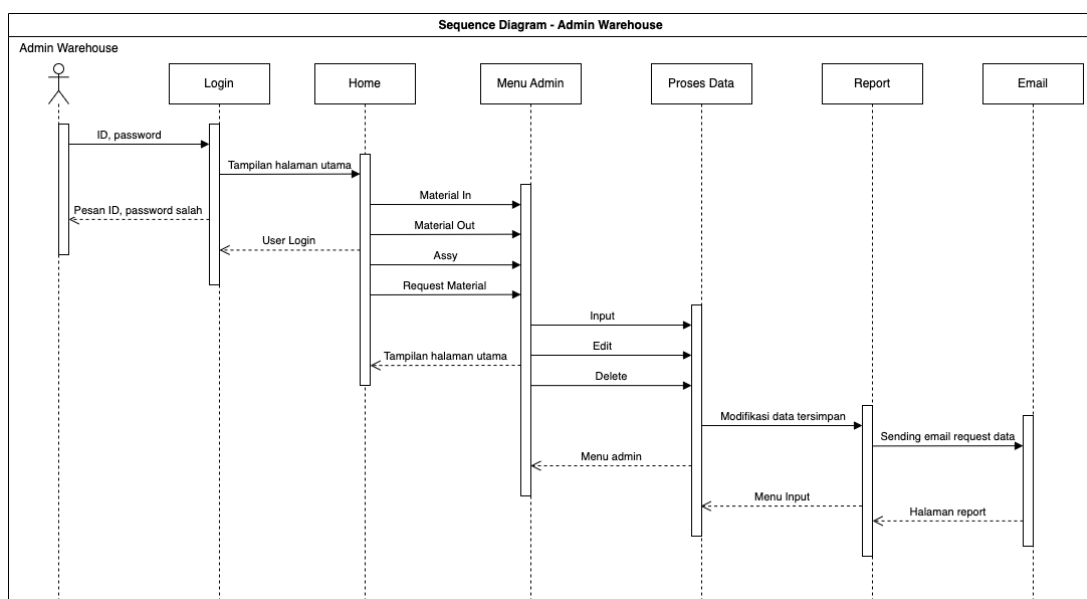
a. Admin Warehouse

Sequence Diagram pada admin *warehouse* ini merupakan interaksi antara admin *warehouse* terhadap sistem dengan menu tampilan pada sistem yaitu terdapat 1 actor dimana actor tersebut merupakan orang yang menggunakan sistem, pada *sequence diagram* pada admin *warehouse*, actor dari *sequence diagram* ini adalah admin *warehouse*. Dan pada *sequence diagram* ini terdapat 6 objek, diantaranya Layar *login*, *home*, menu admin (menu utama), proses data, *report*, dan *email*.

Pertama-tama admin *warehouse* akan masuk ke layar *login* dengan menggunakan ID dan *Password*. Dari layar *login*, admin *warehouse* akan melakukan cek *user* dengan memasukkan ID dan *password*, jika proses cek *user* berhasil maka sistem akan menampilkan ke halaman utama (*home*), jika proses cek *user* ID dan *password* salah maka sistem akan menampilkan pesan salah dan

admin *warehouse* harus kembali mengulang proses cek *user* dengan memasukkan ID dan *password* yang benar.

Selanjutnya pada layar *home*, sistem akan menampilkan halaman utama dari tampilan sistem, jika admin *warehouse* ingin mengganti akun dapat kembali ke layar *login*. Selanjutnya admin *warehouse* dapat *click* ke menu selanjutnya yaitu menu admin, sistem akan menampilkan beberapa menu diantaranya menu *material in*, *material out*, *assy*, dan *request material*. Admin *warehouse* dapat memilih satu diantara menu-menu tersebut, jika memilih menu *material in* maka sistem akan memproses dengan menampilkan ke layar proses data, admin *warehouse* dapat melakukan *input*, *edit*, *delete* sesuai kebutuhan admin *warehouse*. Jika admin *warehouse* sudah selesai melakukan aktivitas seperti menginput, mengedit, maupun menghapus data maka sistem akan menampilkan layar *report*, dimana proses aktivitas sudah tersimpan kedalam *database* dan akan ada pemberitahuan pesan bahwa modifikasi data tersimpan. Modifikasi data yang sudah tersimpan akan otomatis terkoneksi kedalam *report*. Selanjutnya jika admin *warehouse* ingin melakukan *request material*, maka perlu mengirimkan *copy data list report request material* ke *email plant 1* (PT. DEM Cikarang) sebagai *history* verifikasi data *report* sebelum nantinya material akan dikirimkan sesuai data *request material* yang sudah diajukan oleh admin *warehouse*. Berikut merupakan gambar dari sequence diagram untuk admin *warehouse*.



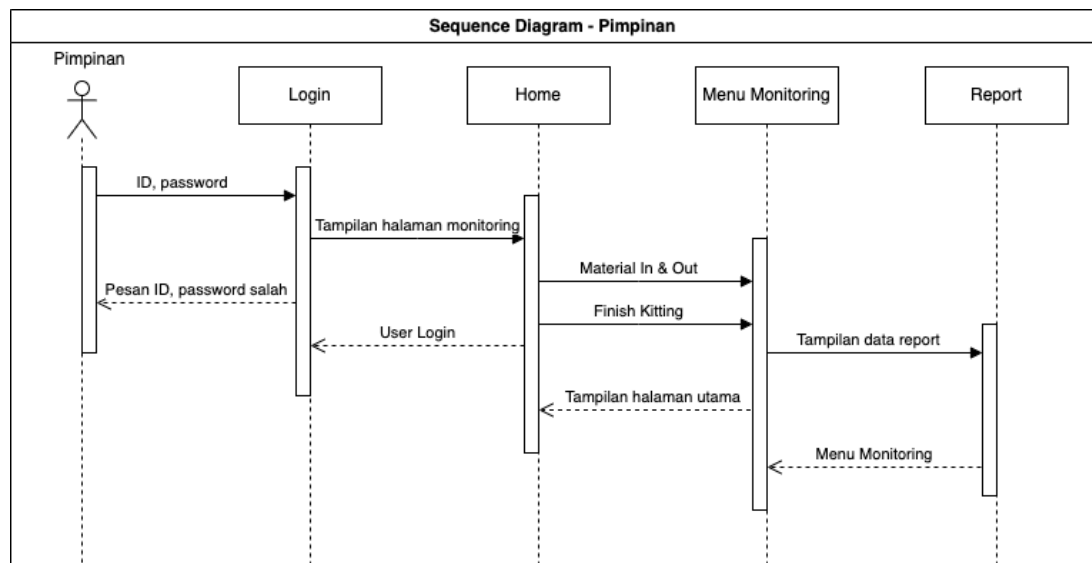
Gambar 4.13 *Sequence Diagram Admin Warehouse*

b. Pimpinan (*user*)

Sequence Diagram pada pimpinan ini merupakan interaksi antara pimpinan terhadap sistem dengan menu tampilan pada sistem yaitu terdapat 1 *actor* dimana *actor* tersebut merupakan orang yang menggunakan sistem, pada *sequence diagram* pada pimpinan, *actor* dari *sequence diagram* ini adalah pimpinan (*user*). Dan pada *sequence diagram* ini terdapat 4 objek, diantaranya Layar *login*, *home*, menu *monitoring*, dan *report*.

Pertama-tama pimpinan (*user*) akan masuk ke layar *login* dengan menggunakan ID dan *Password*. Dari layar *login*, pimpinan akan melakukan cek *user* dengan memasukkan ID dan *Password*, jika proses cek *user* berhasil maka sistem akan menampilkan ke halaman utama (*home*), jika proses cek *user* ID dan *password* salah maka sistem akan menampilkan pesan salah dan pimpinan harus kembali mengulang proses cek *user* dengan memasukan ID dan *password* yang benar.

Selanjutnya pada layar *home*, sistem akan menampilkan halaman utama dari tampilan sistem, jika pimpinan ingin mengganti akun dapat kembali ke layar *login*. Selanjutnya pimpinan dapat *click* ke menu selanjutnya yaitu menu *monitoring* sistem akan menampilkan beberapa menu diantaranya menu *material in & out*, serta *finish kitting*. Pimpinan dapat memilih satu diantara menu-menu tersebut, jika memilih menu *material in & out* maka sistem akan memproses dengan menampilkan ke layar *report*, pimpinan akan dapat melihat tampilan pada sistem berupa tampilan data *report*. Jika pimpinan sudah selesai melakukan aktivitas seperti melihat tampilan data *report*, maka pimpinan dapat keluar sistem dengan kembali ke menu halaman utama untuk *logout*. Berikut merupakan gambar dari *sequence diagram* untuk pimpinan.



Gambar 4.14 *Sequence Diagram* Pimpinan (*user*)

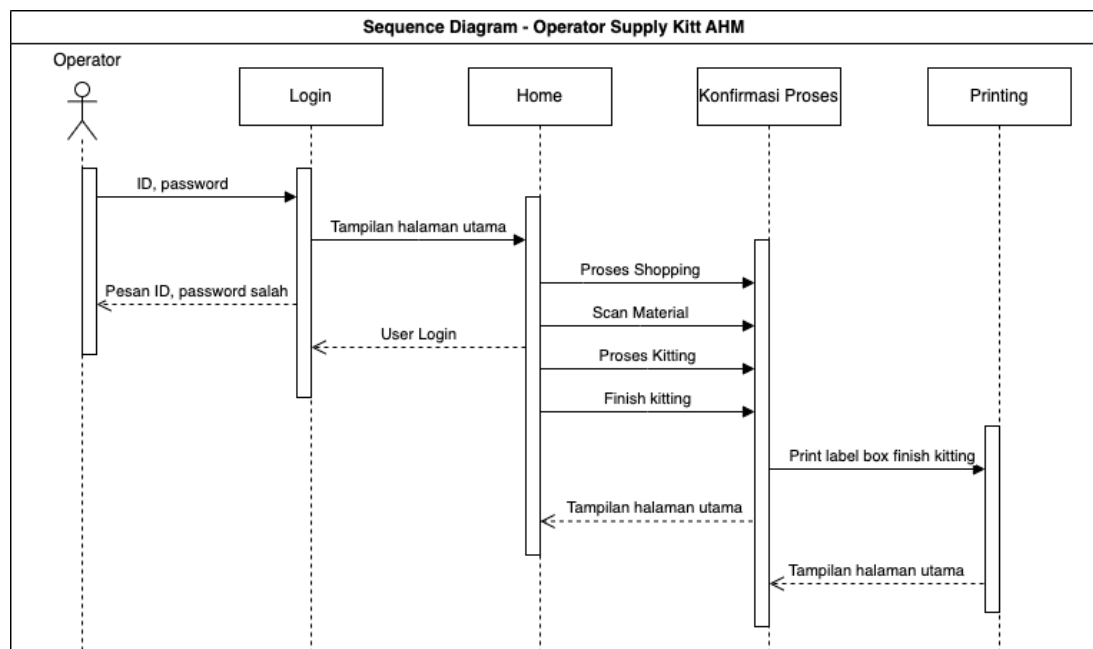
c. Operator Supply Kitt AHM

Sequence Diagram pada operator *Supply Kitt* AHM ini merupakan interaksi antara operator terhadap sistem dengan menu tampilan pada sistem yaitu terdapat 1 *actor* dimana *actor* tersebut merupakan orang yang menggunakan sistem, pada *sequence diagram* pada operator *Supply Kitt* AHM, *actor* dari *sequence diagram* ini adalah operator. Dan pada *sequence diagram* ini terdapat 4 objek, diantaranya Layar *login*, *home*, konfirmasi proses, dan *printing*. Berbeda dengan *sequence diagram* pada admin *warehouse* dan *pimpinan (user)* yang menampilkan sistem pada pc atau sistem berupa *dashboard*, untuk *sequence diagram* pada operator *supply kitt* AHM menampilkan sistem pada PDA.

Pertama-tama operator akan masuk ke layar *login* dengan menggunakan ID dan *Password*. Dari layar *login*, operator akan melakukan cek *user* dengan memasukkan ID dan *Password*, jika proses cek *user* berhasil maka sistem akan menampilkan ke halaman utama (*home*), jika proses cek *user* ID dan *password* salah maka sistem akan menampilkan pesan salah dan *pimpinan* harus kembali mengulang proses cek *user* dengan memasukan ID dan *password* yang benar.

Selanjutnya pada layar *home*, sistem akan menampilkan halaman utama dari tampilan sistem, jika operator ingin mengganti akun dapat kembali ke layar *login*. Selanjutnya operator dapat *click* ke halaman selanjutnya yaitu konfirmasi proses sistem akan menampilkan beberapa menu diantaranya menu proses *shopping*,

scan material, proses kitting, serta *finish kitting*. Operator dapat memilih satu diantara menu-menu tersebut, jika memilih menu proses *shopping* maka sistem akan memproses dengan menampilkan ke layar menu selanjutnya yaitu *scan material*, jika aktivitas *scan material* sudah selesai sistem akan menampilkan konfirmasi proses *kitting*, dst. Jika pimpinan sudah selesai melakukan semua aktivitas dari proses *shopping*, *scan material*, proses kitting, hingga *finish kitting*, maka operator akan lanjut kepada tampilan layar *printing* sebagai aktivitas akhir sesudah konfirmasi *finish kitting* akan *print label box finish kitting* secara otomatis oleh sistem. Jika semua aktivitas sudah dilakukan, operator dapat keluar sistem dengan kembali ke menu halaman utama untuk *logout*. Berikut merupakan gambar dari *sequence diagram* untuk operator *Supply Kitt AHM*.



Gambar 4.15 *Sequence Diagram* Operator Supply Kitt AHM

4.3.9 ERD (Entity Relationship Diagram)

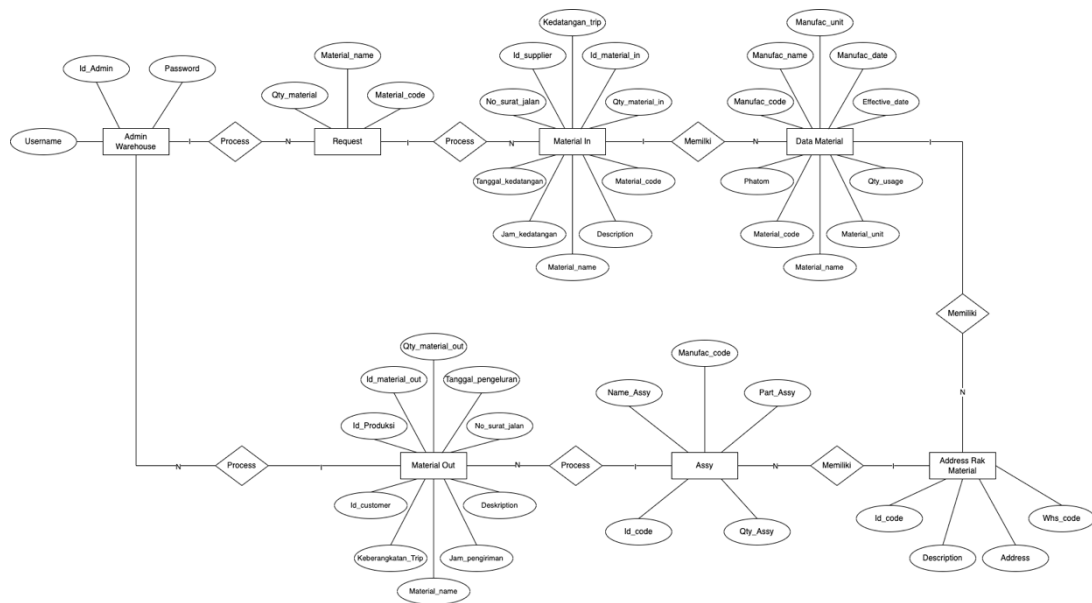
Entity Relationship diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analysis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Berikut *Entity Relationship Diagram* untuk beberapa interaksi yang terjadi antar objek.

- a. Admin Warehouse

Entity Relationship diagram (ERD) pada admin *warehouse* memiliki 7 *entity* (entitas) diantaranya admin *warehouse*, *request*, *material in*, data material, *address* rak material, *assy*, dan *material out*. Dengan memiliki 45 atribut, ERD pada admin *warehouse* terdapat 7 proses, masing-masing proses menunjukkan keterhubungan antar entitas sebagai berikut:

1. Proses pertama yaitu login yang memiliki attribute *username*, *id_admin* dan *password*, proses ini berfungsi untuk admin *warehouse* dapat masuk kedalam sistem.
2. Proses kedua yaitu menghubungkan antara admin *warehouse* dengan *request* yang memiliki attribute *Qty_material*, *Material_name*, *Material_code*, proses ini ketika admin *warehouse* ingin melakukan aktifitas *request material*.
3. Proses ketiga yaitu menghubungkan antara *request* dengan *material in* yang memiliki attribute *No_surat_jalan*, *Id_supplier*, *Kedatangan_trip*, *Id_material_in*, *Qty_material_in*, *Tanggal_kedatangan*, *Jam_kedatangan*, *Material_name*, *Description*, *Material_code*, proses ini ketika request yang telah dilakukan oleh admin *warehouse* yang selanjutnya kedatangan *material in*.
4. Proses keempat yaitu menghubungkan antara *material in* memiliki data *material* yang memiliki attribute *Manufac_code*, *Manufac_name*, *Manufac_unit*, *Manufac_date*, *Effective_date*, *Phantom*, *Material_code*, *Material_name*, *Material_unit*, *Qty_usage*, proses ini ketika material in yang memiliki data material yang dapat di input oleh admin *warehouse*.
5. Proses kelima yaitu menghubungkan antara data *material* memiliki *address* rak *material* yang memiliki attribute *Id_code*, *Description*, *Address*, *WHS_code*, proses ini ketika data *material* yang memiliki data *address* rak *material* yang dapat di input oleh admin *warehouse*.
6. Proses keenam yaitu menghubungkan antara *address* rak *material* dengan *assy* yang memiliki attribute *Name_assy*, *Manufac_code*, *Part_assy*, *Id_code*, *Qty_assy*, proses ini ketika data *address* rak *material* yang telah di input oleh admin *warehouse* selanjutnya memproses data *assy*.

7. Proses ketujuh yaitu menghubungkan antara *assy* dengan *material out* yang memiliki attribute *Id_produk*, *Id_material_out*, *Qty_material_out*, *Tanggal_pengeluaran*, *No_surat_jalan*, *Id_customer*, *Kedatangan_trip*, *Material_name*, *Jam_pengiriman*, dan *Description*, proses ini ketika data *aassy* yang telah di input oleh admin *warehouse* selanjutnya memproses data *material out*. Berikut merupakan gambar dari *Entity Relationship Diagram* pada admin *warehouse*.



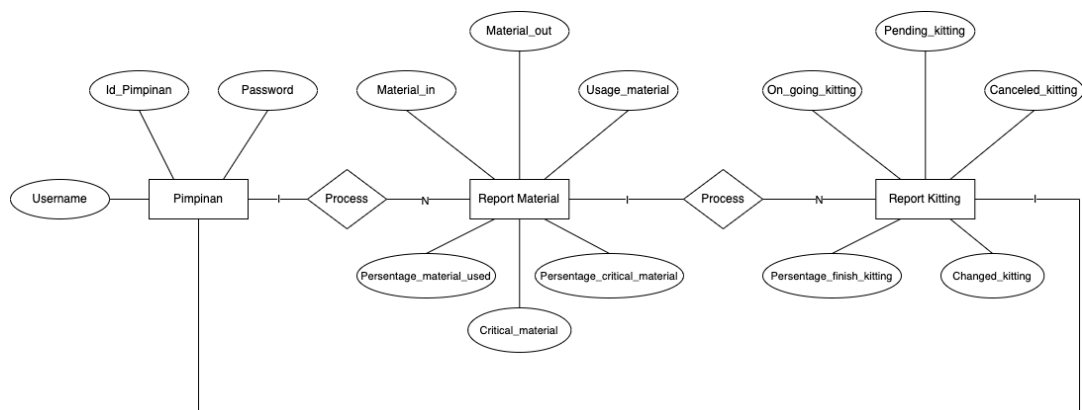
Gambar 4.16 *Entity Relationship Diagram* Admin Warehouse

Kardinalitas ERD pada admin warehouse yaitu *One to Many* (1:M) dimana Setiap anggota entitas diperbolehkan berhubungan dengan banyak entitas lainnya. Bahwa satu orang admin warehouse dapat memproses lebih dari satu dari beberapa ke 7 proses yang ada, semisal satu admin *warehouse* dapat memproses lebih dari satu proses *request* maupun *material in*. Hal inilah mengapa relasinya disebut dengan *one to many* atau satu kebanyakan.

b. Pimpinan (*user*)

Entity Relationship diagram (ERD) pada pimpinan memiliki 3 *entity* (entitas) diantaranya pimpinan, *report material*, dan *report kitting*. Dengan memiliki 14 atribut, ERD pada pimpinan terdapat 3 proses, masing-masing proses menunjukkan keterhubungan antar entitas sebagai berikut:

1. Proses pertama yaitu login yang memiliki attribute *username*, *id_pimpinan* dan *password*, proses ini berfungsi untuk pimpinan dapat masuk kedalam sistem.
2. Proses kedua yaitu menghubungkan antara pimpinan dengan *report material* yang memiliki attribute *Material_in*, *Material_out*, *Usage_material*, *Persentase_material_used*, *Critical_material*, *Persentase_critical_material*, proses ini ketika pimpinan ingin melakukan aktifitas monitoring *report material* pada *warehouse raw material*.
3. Proses kedua yaitu menghubungkan antara pimpinan dengan *report kitting* yang memiliki attribute *On_going_kitting*, *Pending_kitting*, *Canceled_kitting*, *Persentase_finish_kitting*, *Changed_kitting*, proses ini ketika pimpinan ingin melakukan aktifitas monitoring *report kitting* pada *warehouse raw material*.



Gambar 4.17 *Entity Relationship Diagram* Pimpinan (*user*)

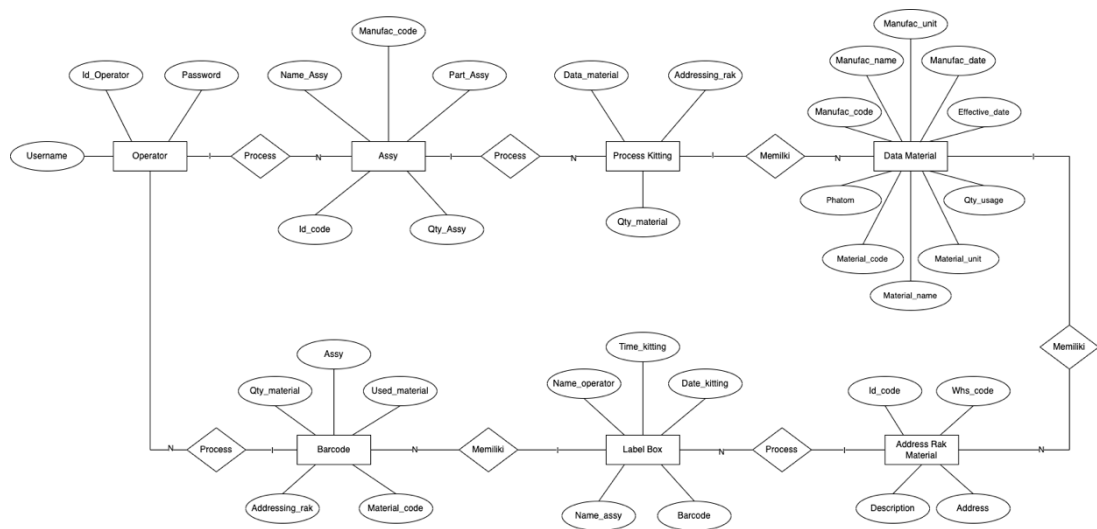
Kardinalitas ERD pada pimpinan yaitu *One to Many* (1:M) dimana Setiap anggota entitas diperbolehkan berhubungan dengan banyak entitas lainnya. Bahwa satu orang pimpinan dapat memproses lebih dari satu dari beberapa ke 3 proses yang ada, semisal satu pimpinan dapat memproses lebih dari satu proses *report material* maupun *report kitting*. Hal inilah mengapa relasinya disebut dengan *one to many* atau satu kebanyakan.

c. Operator Supply Kitt AHM

Entity Relationship diagram (ERD) pada operator *supply kitt* AHM memiliki 7 *entity* (entitas) diantaranya operator, *assy*, proses *kitting*, data material, *address*

rak material, *assy*, dan *material out*. Dengan memiliki 35 atribut, ERD pada admin *warehouse* terdapat 7 proses, masing-masing proses menunjukkan keterhubungan antar entitas sebagai berikut:

1. Proses pertama yaitu login yang memiliki attribute *username*, *id_admin* dan *password*, proses ini berfungsi untuk operator dapat masuk kedalam sistem.
2. Proses kedua yaitu menghubungkan antara operator dengan *assy* yang memiliki attribute *Name_assy*, *Manufac_code*, *Part_assy*, *Id_code*, dan *Qty_assy*, proses ini ketika operator ingin melakukan aktifitas *input* data *assy* yang akan diproses.
3. Proses ketiga yaitu menghubungkan antara *assy* dengan *process kitting* yang memiliki attribute *Data_material*, *Addressing_rak*, *Qty_material*, proses ini ketika operator ingin melakukan aktifitas proses *kitting*.
4. Proses keempat yaitu menghubungkan antara *process kitting* memiliki data material yang memiliki attribute *Manufac_code*, *Manufac_name*, *Manufac_unit*, *Manufac_date*, *Effective_date*, *Phantom*, *Material_code*, *Material_name*, *Material_unit*, *Qty_usage*, proses ini ketika operator melakukan aktivitas proses *kitting* dimana pada proses tersebut memiliki data dari setiap material.
5. Proses kelima yaitu menghubungkan antara data *material* dengan *address rak material* yang memiliki attribute *Id_code*, *Whs_code*, *Description*, dan *address*, proses ini sebagai data navigasi untuk *pick to light system* pengambilan material yang akan diambil oleh operator pada rak.
6. Proses keenam yaitu menghubungkan antara *address rak material* dengan *label box* yang memiliki attribute *Nama_operator*, *Time_kitting*, *Date_kitting*, *Name_assy*, dan *barcode*, proses ini sebagai data *finish kitting* dan sebagai identitas box sebelum di *supply* ke bagian produksi.
7. Proses ketujuh yaitu menghubungkan antara *label box* memiliki *barcode* yang memiliki attribute *Qty_material*, *Assy*, *Used_material*, *Addressing_rak*, *Material_code*, proses ini sebagai data *unique barcode* untuk setiap *label box material* yang akan di *supply* ke bagian produksi.



Gambar 4.18 *Entity Relationship Diagram* Operator Supply Kitt AHM

Kardinalitas ERD pada operator yaitu *One to Many* (1:M) dimana Setiap anggota entitas diperbolehkan berhubungan dengan banyak entitas lainnya. Bahwa satu orang operator dapat memproses lebih dari satu dari beberapa ke 7 proses yang ada, semisal satu operator dapat memproses lebih dari satu proses *assy* maupun proses *kitting*. Hal inilah mengapa relasinya disebut dengan *one to many* atau satu kebanyakan.

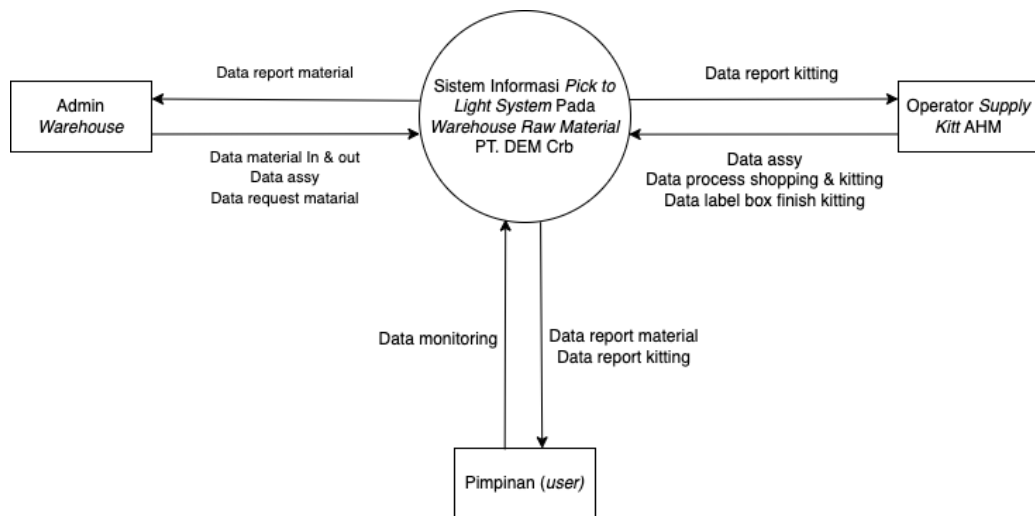
4.3.10 DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) merupakan diagram untuk memodelkan suatu proses data pada sebuah sistem secara logik untuk menggambarkan dan menganalisis data dengan batasan ruang lingkup sistem yang jelas. Pada rancangan DFD penelitian ini terdapat 4 level yaitu level 0, level 1, level 2, dan level 3. Masing-masing level dari level 0 ke level 3 semakin mengerucut mengenai detail data pada sistem. Berikut merupakan DFD pada rancangan sistem informasi *pick to light system* untuk *warehouse raw material* PT. DEM Crb.

a. DFD Level 0

Pada DFD level 0 atau dapat disebut sebagai diagram korteks merupakan diagram yang menggambarkan atau memodelkan sistem pada suatu proses utama atau secara global. Dapat berfungsi sebagai sistem masukan dan memiliki hubungan para pengguna. Dalam sistem terdapat 3 pengguna diantaranya admin *warehouse*, pimpinan, dan operator *supply kitt* AHM yang saling berinteraksi pada setiap

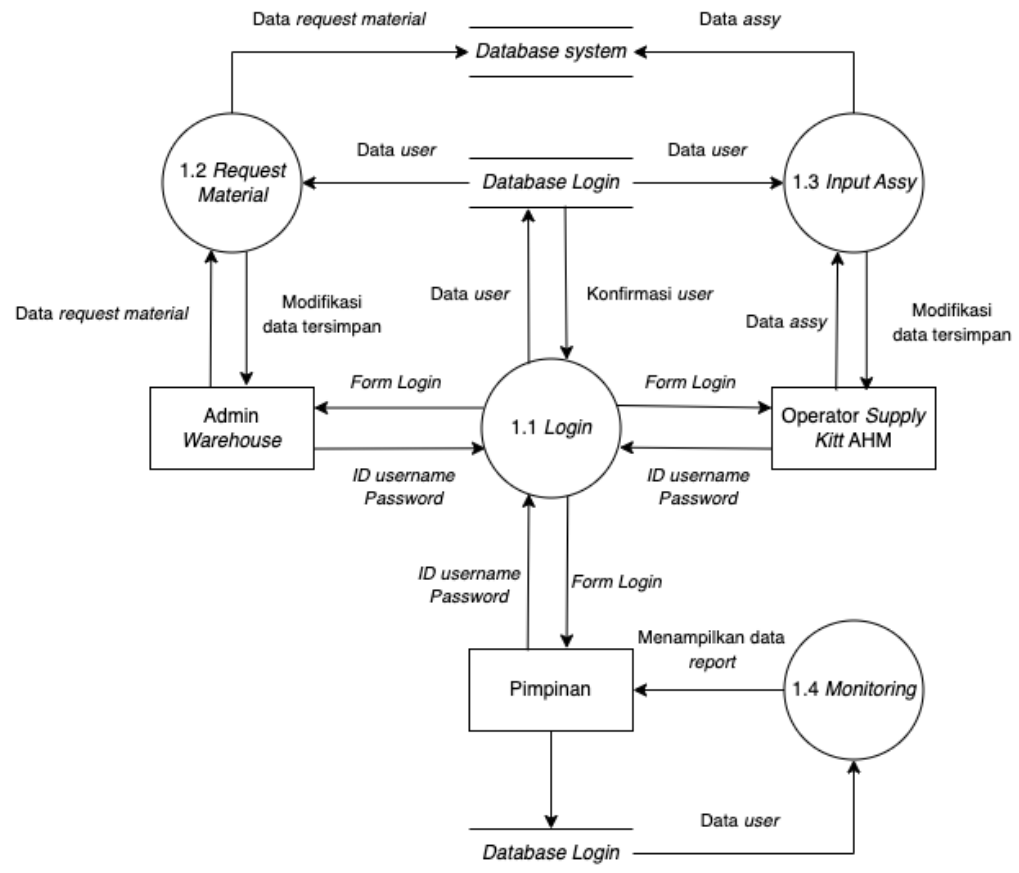
aktivitas yang dilakukan. Berikut merupakan gambar dari DFD level 0 pada sistem.



Gambar 4.19 DFD Level 0

b. DFD Level 1

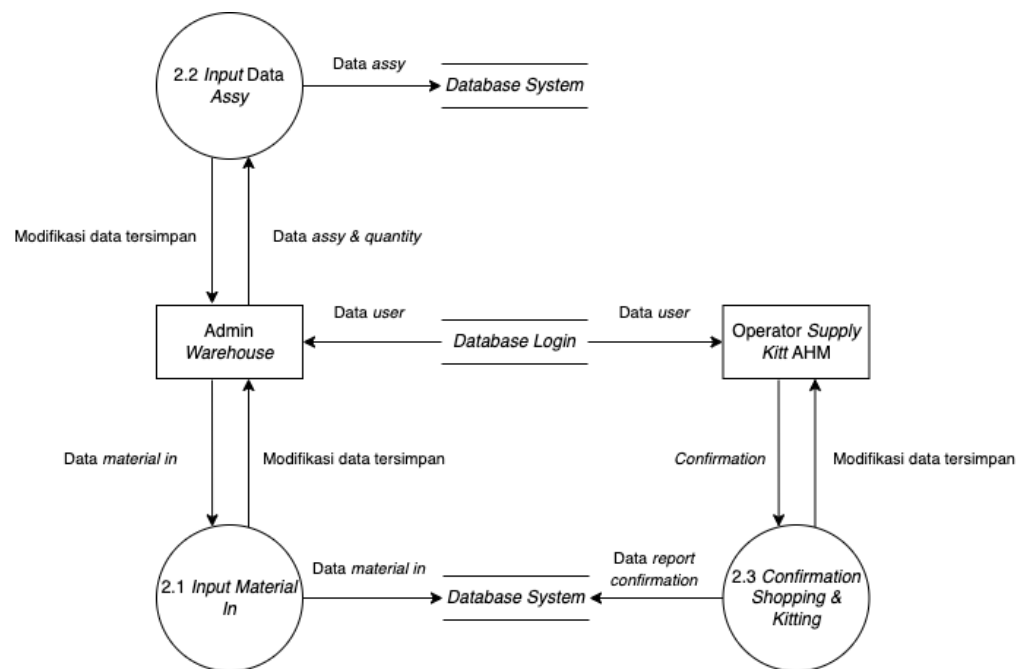
Pada DFD level 1 merupakan diagram turunan dari DFD level 0 yang menggambarkan atau memodelkan aliran proses data pada sistem. Dalam sistem terdapat 3 pengguna diantaranya admin *warehouse*, pimpinan, dan operator *supply kitt AHM*. Terdapat 4 proses yaitu *login*, *request material*, *input assy*, dan *monitoring*. Dan terdapat pula interaksi antar 3 pengguna dalam hal aktivitas yang pertama dilakukan dalam flow jobdesk masing-masing pengguna seperti pada admin *warehouse* adalah *request material*, pada operator *supply kitt AHM* adakah menginput *assy*, lalu pada pimpinan adalah *monitoring*. Berikut merupakan gambar dari DFD level 1 pada sistem.



Gambar 4.20 DFD Level 1

c. DFD Level 2

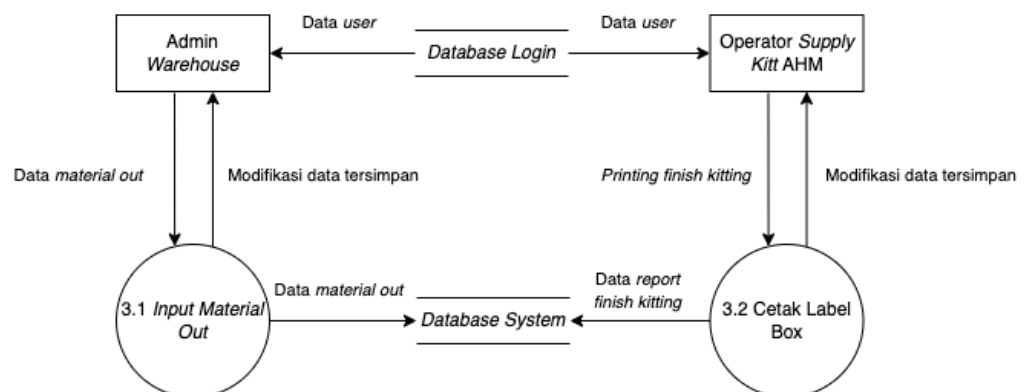
Pada DFD level 2 merupakan diagram turunan dari diagram sebelumnya yaitu DFD level 1 yang menggambarkan atau memodelkan aliran proses data pada sistem. Dalam sistem terdapat 2 pengguna diantaranya admin *warehouse* dan operator *supply kitt AHM*. Terdapat 3 proses yaitu *input material in*, *input data assy*, dan *confirmation shopping & kitting*. Dimana masing-masing proses tersebut terdapat interaksi dilakukan oleh admin *warehouse* yang melakukan aktivitas dalam menginput data material dan data *assy* yang akan dilakukan oleh admin *warehouse* yang selanjutnya dari hasil proses tersebut digunakan oleh operator *supply kitt AHM* untuk mengkonfirmasi proses *shopping* dan *kitting*. Berikut merupakan gambar dari DFD level 2 pada sistem.



Gambar 4.21 DFD Level 2

d. DFD Level 3

Pada DFD level 3 merupakan diagram level terakhir yang menggambarkan atau memodelkan aliran proses data pada sistem. Dalam sistem terdapat 2 pengguna diantaranya admin *warehouse* dan operator *supply kitt* AHM. Terdapat 2 proses yaitu *input material out* dan cetak label box. Dimana masing-masing proses tersebut terdapat interaksi dilakukan oleh operator *supply kitt* AHM yang melakukan aktivitas dalam mencetak label box sebagai *finish kitting* yang selanjutnya dari hasil proses tersebut digunakan oleh admin *warehouse* untuk menginput *material out* yang sudah di *supply* oleh operator *supply kitt* AHM. Berikut merupakan gambar dari DFD level 3 pada sistem.



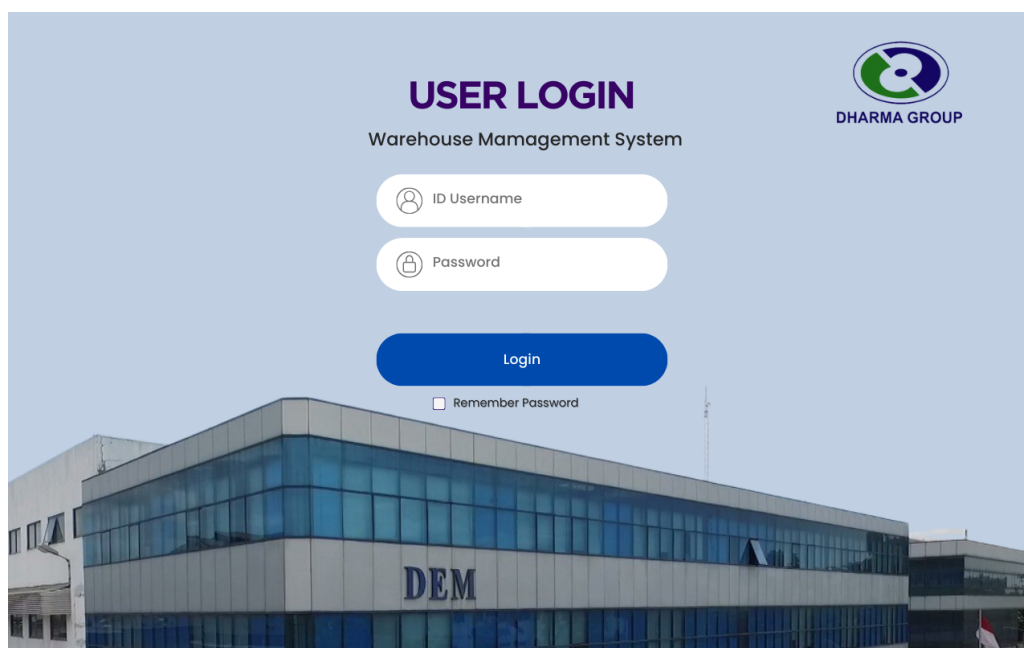
Gambar 4.22 DFD Level 3

4.3.11 Physical Design

Pada fase physical design merupakan fase akhir dalam perancangan sistem informasi, namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai proses pengembangan basis data dan pembangunan antarmuka pengguna (*user interface*). Berikut merupakan halaman *interface* pada WMS (*Warehouse Management System*) dan PDA.

1. Perancangan *interface* halaman *login WMS*

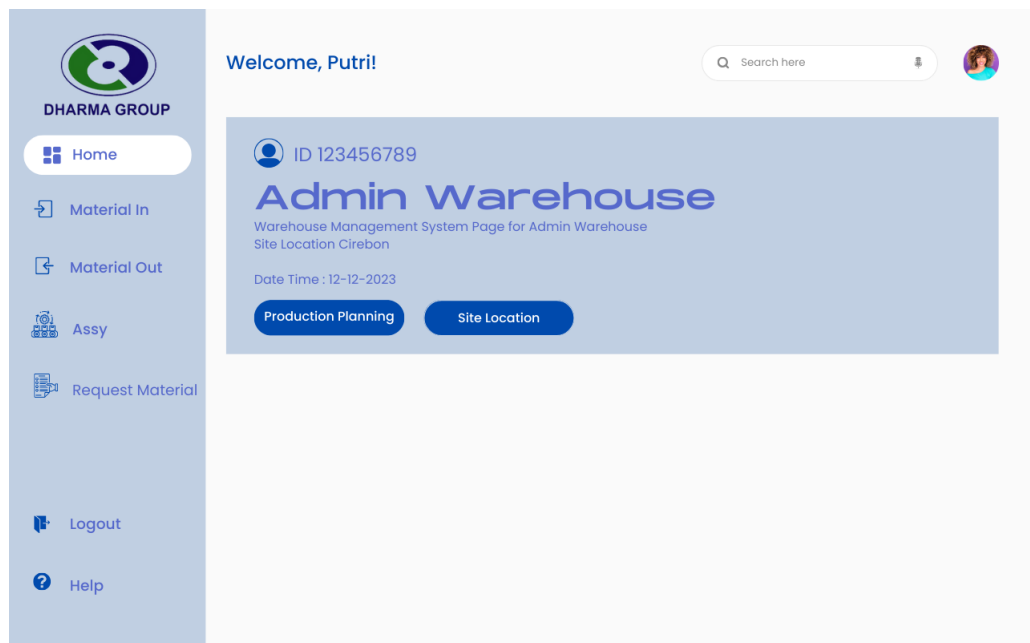
Pada bagian ini merupakan halaman utama yang akan muncul pada WMS (*Warehouse Management System*) yang dapat digunakan oleh admin warehouse dan pimpinan. Pada halaman ini melakukan proses *user login*, dimana perlu menginput *ID username* dan *password* dari setiap *user* atau pengguna, jika proses *login* berhasil, maka akan beralih ke halaman berikutnya.



Gambar 4.23 Halaman *login WMS*

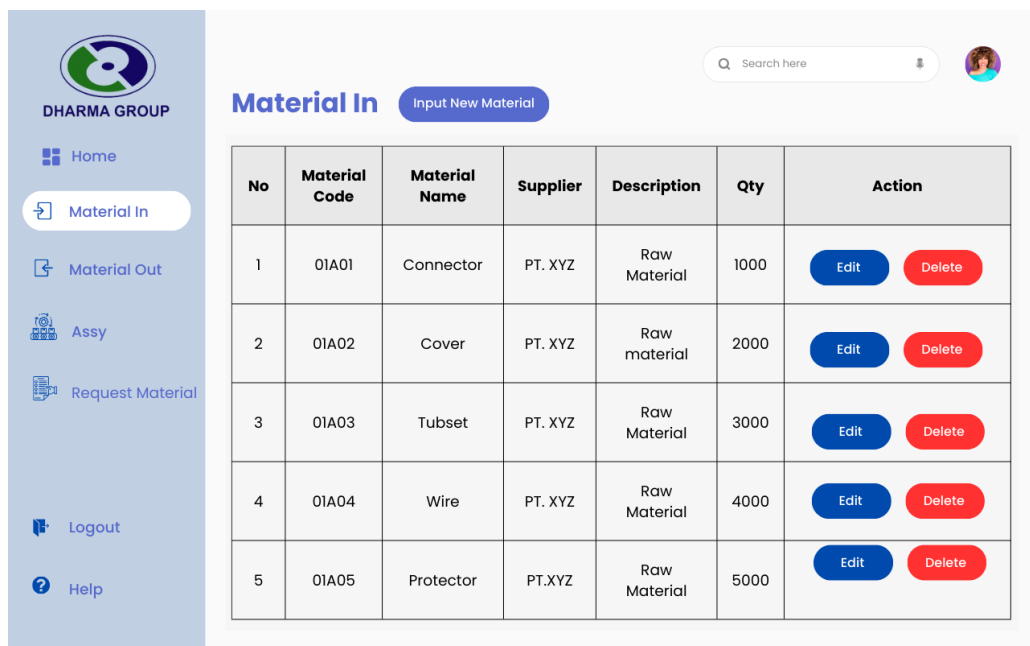
2. Perancangan *interface* halaman *home* pada admin warehouse

Pada halaman *home* pada admin warehouse merupakan halaman yang berisikan menu admin, diantaranya menu *material in*, *material out*, *assy*, dan *request material*.

Gambar 4.24 Halaman *home*

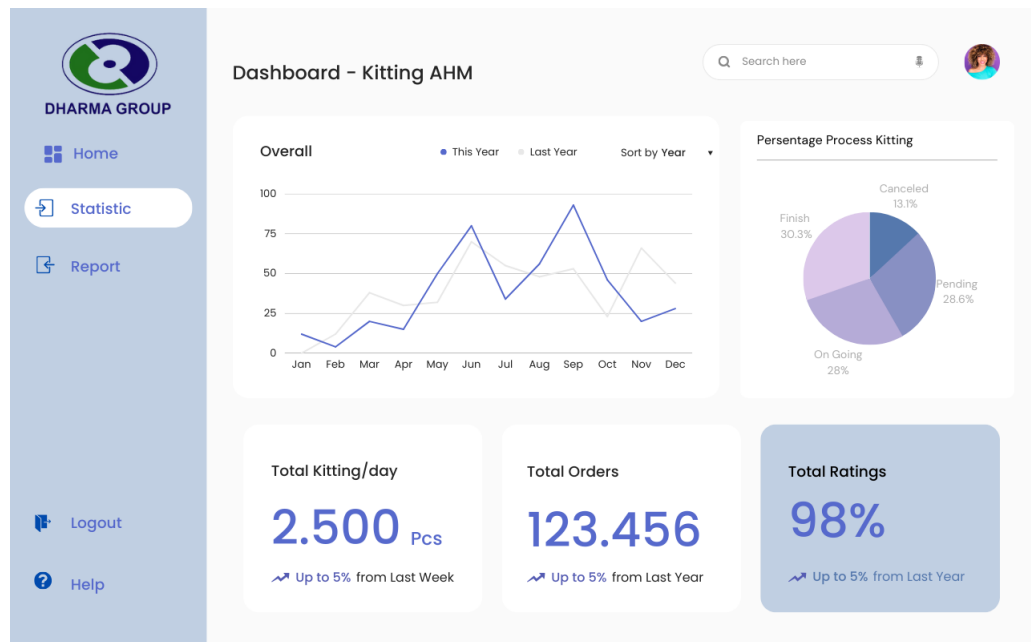
3. Perancangan *interface* halaman *material in* pada admin warehouse

Pada halaman *material in* pada admin warehouse, ketika admin warehouse memilih menu material in maka terdapat list yang dapat diinput, diedit, dan dihapus.

Gambar 4.25 Halaman *material in*

4. Perancangan *interface* halaman *statistic* pada pimpinan

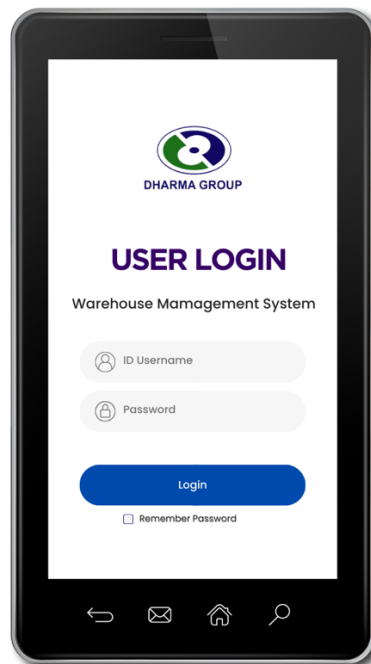
Pada halaman *statistic* pada pimpinan ini, dapat melakukan proses monitoring dari *supply kitting* AHM, dengan menu *statistic* dan *report* yang berisi laporan dan persentase proses *supply kitting* AHM.



Gambar 4.26 Halaman *statistic*

5. Perancangan *interface* halaman *login PDA* pada operator *supply kitt* AHM

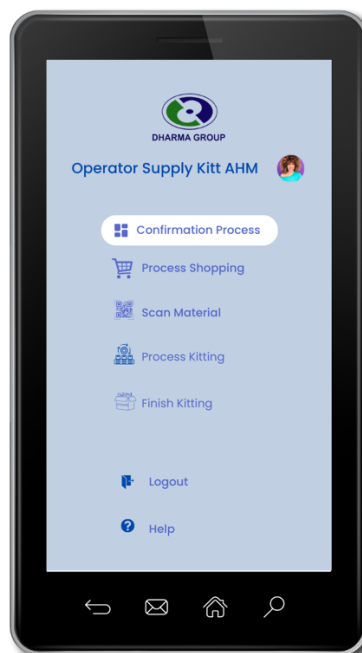
Pada halaman *login PDA* merupakan halaman utama yang akan muncul pada PDA atau terminal genggam untuk manajemen gudang yang dapat digunakan oleh operator. Pada halaman ini melakukan proses *user login*, dimana perlu menginput *ID username* dan *password* dari setiap *user* atau pengguna,



Gambar 4.27 Halaman *login PDA*

6. Perancangan *interface* PDA halaman *confirmation process*

Pada halaman *confirmation process* tampilan PDA pada operator supply kitt AHM terdapat beberapa menu diantaranya menu proses shopping, scan material, proses kitting, dan finish kitting.



Gambar 4.28 Halaman *confirmation process*

7. Perancangan *interface* PDA halaman *process shopping*

Pada halaman *process shopping* pada operator *supply kitt* AHM, terdapat tampilan beberapa list *quantity* untuk tiap material yang digunakan sesuai urutan material yang dibutuhkan untuk assy tertentu.



Gambar 4.29 Halaman *process shopping*

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Faktor-Faktor dalam Rancangan Sistem Informasi

Dalam penelitian ini membahas mengenai merancang sistem informasi untuk penerapan *Pick to Light System* pada *warehouse raw material* PT. Dharma Electrindo Manufacturing Cirebon. Dalam merancang sistem informasi perlu memperhatikan beberapa faktor, pada penelitian ini sudah *aware* dengan memperhatikan beberapa faktor yang diperlukan dalam fase analisa sistem yang terdiri dari *Scope Definition*, *Problem Analysis*, *Requirements Analysis*, dan *Logical Design*, namun ada beberapa faktor lainnya yang tidak dibahas pada penelitian ini karena keterbatasan waktu penelitian yang dilaksanakan. Faktor lainnya pada fase analisa sistem yang tidak dibahas pada penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai faktor-faktor dalam merancang sistem informasi. Berikut merupakan beberapa faktor dalam merancang sistem informasi yang perlu diperhatikan oleh penelitian selanjutnya yang belum dibahas pada penelitian ini:

1. *Scope Definition*

Pada tahap ini, mengidentifikasi batasan dan ruang lingkup proyek secara jelas. Ini melibatkan memahami apa yang akan dicakup oleh sistem yang akan dikembangkan, serta apa yang tidak termasuk dalam ruang lingkup proyek. Pada penelitian ini terdapat tujuan perusahaan yaitu improve akurasi stock dan mengintegrasikan WMS (*Warehouse Management System*) yang dapat menjadi pendukung sistem kerja pada *warehouse raw material*. Dengan batasan penelitian hingga *Logical Design*.

2. *Problem Analysis*

Analisis masalah dengan mengidentifikasi akar masalah, mengumpulkan informasi tentang masalah yang ada, dan menganalisis dampak masalah tersebut terhadap organisasi. Adapun real problem occurred pada level design mengenai rancangan sistem informasi untuk *pick to light system* yang berfungsi untuk navigasi dan akurasi stock. Namun dalam hal kualitas material belum diperhatikan

dalam penelitian ini ketika kedatangan material oleh plant 1 (PT. DEM Cikarang) dan supplier. Incoming check dilakukan dengan mengecek jenis material, jumlah material apakah sesuai dengan surat jalan dan kedatangan material. Untuk quality control mengenai kualitas material tidak termasuk kedalam fungsi dari rancangan sistem informasi untuk *pick to light system*.

3. *Requirements Analysis*

Mendefinisikan secara rinci kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Ini melibatkan berbicara dengan pemangku kepentingan, mengidentifikasi use case, menentukan fitur dan fungsi yang diperlukan, serta memahami persyaratan performa, keamanan, dan kehandalan. Dalam penelitian ini belum membahas mengenai keamanan dan kehandalan. Keamanan data pengguna dalam sistem seperti apa yang dapat melindungi data dari ancaman peretasan, virus, maupun akses yang tidak sah atau pengguna yang tidak terdaftar pada sistem.

4. *Logical Design*

Pembuatan model konseptual dari sistem yang akan dikembangkan. Dalam *logical design* mencakup arsitektur sistem, model data, alur kerja, DFD (*data flow diagram*), ERD (*entity relationship diagram*). Dalam penelitian ini belum membahas mengenai skalabilitas dan fleksibilitas yaitu desain yang telah dirancang apakah memiliki fleksibilitas untuk menangani pertumbuhan masa depan dan perubahan kebutuhan.

5.2 Faktor-Faktor dalam Rancangan *Pick to Light System*

Dalam perancangan sistem informasi untuk penerapan *pick to light system* melibatkan beberapa faktor yang berkaitan dengan integrasi teknologi *pick to light* ke dalam alur kerja yang ada. Sama seperti faktor dalam rancangan sistem informasi, adapun faktor-faktor dalam rancangan *pick to light system* yang belum dibahas pada penelitian ini, karena keterbatasan waktu penelitian yang dilaksanakan. Berikut merupakan beberapa faktor dalam merancang *pick to light system* yang perlu diperhatikan oleh penelitian selanjutnya yang belum dibahas pada penelitian ini:

1. Layout Gudang

Lokasi penyimpanan material atau titik lampu untuk *pick to light system* akan dipasang pada rak material di warehouse raw material sebagai navigasi untuk operator supply kirt AHM. Dimana layout gudang dan rak material AHM terbagi menjadi material common dan critical.

2. Analisis Alur Kerja

Alur kerja dalam hal pengambilan tiap material pada rak disertai langkah yang perlu dilakukan untuk menggunakan sistem pada *pick to light*. Pada penelitian ini alur kerja dianalisis dengan diagram flow interaksi antar pengguna, SOP pada pengguna *pick to light*, dan WI (*work instruction*) untuk operator yang akan menjalankan sistem *pick to light*.

3. Identifikasi Barang dan Lokasi Penyimpanan

Klasifikasi tiap jenis material yang digunakan sesuai kebutuhan pada bagian produksi, tiap jenis material memiliki kode unik dan kode manufaktur dengan lokasi penyimpanan tiap jenis material yang sesuai dengan addressing rak sehingga sistem *pick to light* dapat efektif dan berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

4. Integrasi dengan WMS (*Warehouse Management System*)

Sistem *pick to light* yang akan diaplikasikan pada warehouse akan terintegrasi dengan sistem digitalisasi gudang seperti WMS yang akan menyimpan database aktivitas gudang yang sudah menggunakan *pick to light*.

5. Desain Antarmuka Pengguna (*User Interface Design*)

Dalam pengaplikasian *pick to light* perlu memperhatikan desain *user interface*, dalam hal pemilihan jenis lampu yang akan digunakan, perbedaan warna untuk tiap lampu yang akan digunakan lebih dari 1 PIC (*People In Charge*) operator sehingga mudah dipahami oleh pengguna.

6. Pemilihan Teknologi Lampu dan Sensor

Penggunaan *pick to light system* tidak terlepas dari lampu dan fitur sensor yang akan digunakan sesuai dengan lingkungan kerja pengguna dan dapat membantu memberikan indikasi yang jelas. Pada penelitian ini lampu LED dengan sensor otomatis lampu akan *on* ketika proses shopping dimulai dan *off* ketika operator sudah mengambil material pada rak, dimana fitur sensor melalui *database* tiap *assy* dan *quantity* yang diproses.

7. Ketersediaan Sumber Daya

Dalam menjalankan untuk pengaplikasian *pick to light* pada *warehouse* perlu memperhatikan sumber daya yang terlibat seperti anggaran, waktu, dan tenaga kerja yang terlibat dalam perancangan, mengimplementasikan, dan melakukan maintenance sistem *pick to light*. Pada penelitian ini sumber daya tenaga kerja yang terlibat staff dept. digitalisasi untuk merancang, vendor atau pihak eksternal untuk mengimplementasikan, dan staff dept. *maintenance* untuk pemeliharaan sistem.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi yang dibutuhkan untuk penerapan *pick to light system* pada *warehouse raw material* adalah sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan improvement akurasi stock dan mengintegrasikan WMS (*Warehouse Management System*). Dengan rancangan sistem informasi yang dapat digunakan oleh 3 pengguna yaitu admin *warehouse*, pimpinan, dan operator *supply kitt* AHM, dimana rancangan sistem informasi menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *entity relationship diagram*, dan *data flow diagram* yang mencakup kebutuhan dari setiap pengguna sehingga dapat mempermudah dan memiliki catatan yang akurat mengenai material yang masuk dan material yang keluar dari *warehouse raw material* dengan didukung oleh penerapan *pick to light system* sebagai transaksi untuk mengetahui jumlah penggunaan tiap material ketika proses *kitting* atau pengambilan material pada rak dan sebagai navigasi untuk mengetahui lokasi material yang perlu diambil sebelum di *supply* kebagian produksi.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dibuat, adapun saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Perlu memperhatikan faktor-faktor dalam merancang sistem informasi dan penerapan *pick to light system* pada *warehouse* diantaranya memperhatikan real problem occurred pada level design dalam *problem analysis*, keamanan data pengguna sistem dalam *requirements analysis*, skalabilitas dan fleksibilitas dalam *logical design*.
2. Dalam membuat *arsitecture* rancangan *pick to light system* perlu memperhatikan faktor-faktor diantaranya layout gudang, analisis alur kerja, identifikasi barang dan lokasi penyimpanan, integrasi dengan WMS (*Warehouse Management*

System), desain antarmuka pengguna (*user interface design*), pemilihan teknologi lampu dan sensor, ketersediaan sumber daya.

3. Potensi pengembangan rancangan sistem informasi dengan melibatkan deliver supplier pada proses incoming atau kedatangan, pendataan material dan pengiriman material.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiguna, A.R., Saputra, M.C., Pradana, F. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya*, Vol.2, No.2, Februari 2018, hlm. 612-621.
- Agustian, R. Hendradi, P. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventory Barang Pada PT. Sumber Laris Abadi Berbasis Android Dengan Metode FAST (Framerok For The Application Of System Thinking). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi – SNITek*. 2 Juni 2021.
- Ariani, F., Fahmi, M., Taufik, A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan *Metode Framework For The Application System Thinking* (FAST). *Jurnal Inti Nusa Mandiri*. Vol.14, No.1, Agustus 2019.
- Audrilia, M., Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Anugrah). *Jurnal Madani, Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Humaniora*. Vol.3, No.1, Maret 2020.
- Bagir, M.H., Putro, B.E. (2018). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pergudangan di CV. Karya Nugraha. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*. Vol.2, No.1, 2018, hal. 20-29.
- Fitriasari, N.S., Ariawan, I., Rais, A., Ahmad, T.E., Azhari, D.R. (2021). Rancangan dan Implementasi Modul Data Warehouse dan Data Mining Sebagai Kritisal Sukses Faktor Pada Enterprise. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer*. Vol.1, No.1, 2021.
- Harsono, G. (2020). Analisa dan Perancangan Sistem Manajemen Gudang Pada Perusahaan Jasa Maklon/E-Contract Manufacturing (Studi Kasus: CV. Sakura Satrya Jaya). *Jurnal Sistem Informasi dan E-bisnis*. Nol.2, No.2, Maret 2020.
- Indarta, Y., Irfan, D., Muksir, M., Simatupang, W., Ranuharja, F. (2021). Analisis dan Perancangan Database Menggunakan Model Konseptual Data Warehouse Sistem Manajemen Transaksi Toko Online Haransaf. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol.3, No.6, 2021, halm. 4448-4455.

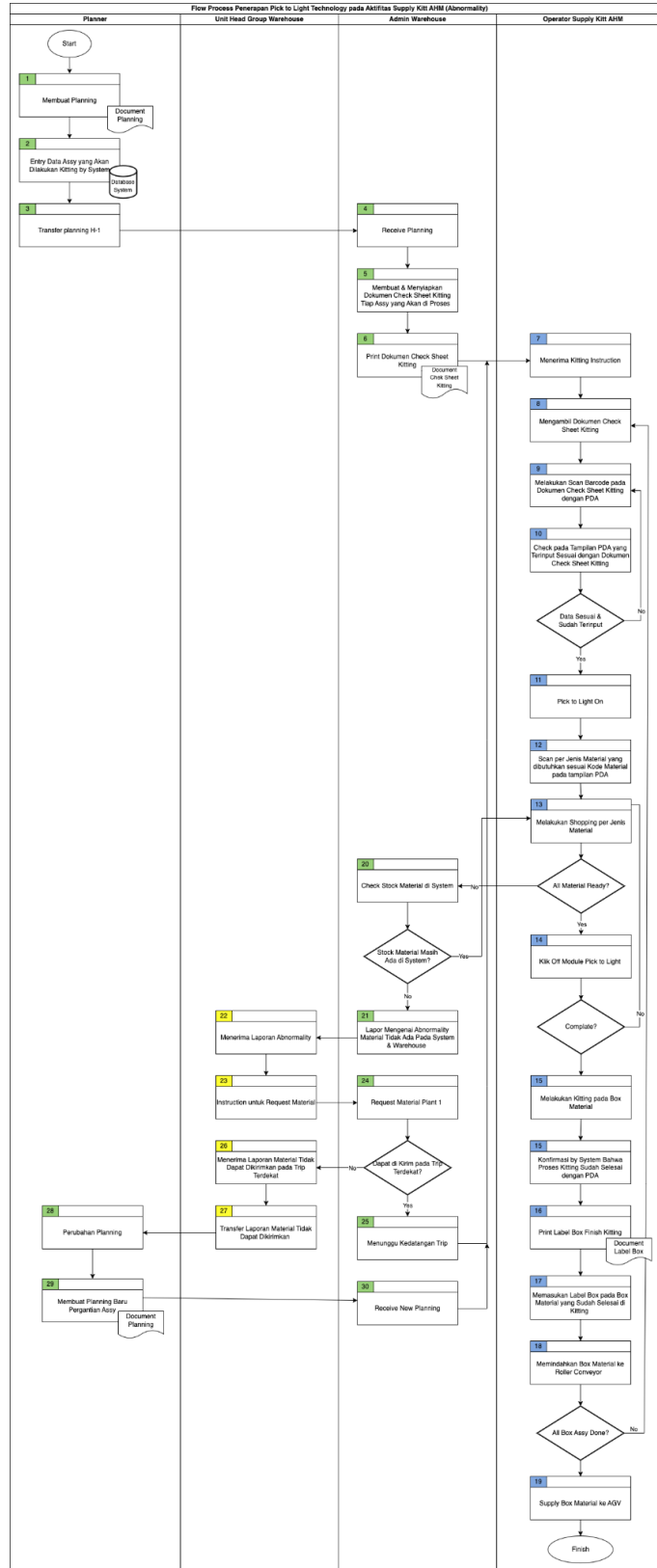
- Novianti, A., Sari, R.P. (2022). Perancangan Sistem Gudang Material dengan Metode FAST pada PT. Samcon. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*. Vol.12, No.1, Maret 2022.
- Nurrahman, A.A, Rukmana, O., Fauzi, I.A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Gudang Barang Jadi di PT Remaja Rosdakarya. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. Vol.7, No.1, Januari 2019.
- Ramdhani, R.A., Supena, A.N. (2022). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bahan Baku CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri (JRTI)*. Vol.2, No.1, halm.83-90, Juli 2022.
- Rizky, A.A. (2018). Perancangan dan Implementasi Data Warehouse System di CV. Rizky Abadi Bersama Bandung. *Jurnal Ilmiah Infokom*. Vol.6, No.2, 2018.
- Setyawan, E.B. (2016). Perancangan Alokasi Penyimpanan Untuk Aktivitas Put Away dan Penentuan Routing Method Untuk Aktivitas Picking Menggunakan Pendekatan Algoritma Genetika Serta Pengaplikasian Teknologi Pick To Light Untuk Mengurangi Waktu Delay Pada Gudang PT XYZ. *Tel-U Collection*.
- Sodikin, V.A.Z., Djamaludin, R.A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang PT. X. *Journal Riset Teknik Industri*. Vol.1, No.1, Juli 2021.
- Sutanto, P.H. (2019). Perancangan System Stok Barang di Warehouse Berbasis Web. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*. Vol.4, No.1, Juni 2019)
- Yeni, H.R. (2019). Perancangan Sistem Informasi *Raw Material Warehouse* di PT. Malindo Intitama Raya. *E-Jurnal Mahasiswa Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang*. Vol.2., No.1., Maret, 2019.

LAMPIRAN

A-Rak material pada *warehouse raw material* yang akan dipasangkan *pick to light* system



A-Flow Process Penerapan Pick to Light Technology pada Aktifitas Supply Kitt AHM



A-Dokumentasi Wawancara Pada Staff Supply Kitt AHM



B-SIPOC pada aktivitas Supply Kitt AHM

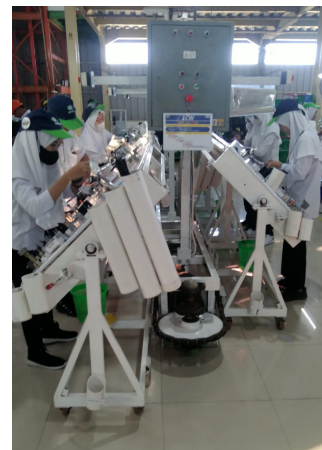
1. Supplier :
Kedatangan
Trip Material
dari Supplier



3. Proses :
Shopping &
Kitting
Material AHM



5. Customer :
Bagian
Produksi Final
Assy



2. Input :
Pengecekan
Incoming fisik
barang dengan
surat jalan



4. Output :
Supply material
ke AGV sesuai
kebutuhan
produksi

