PERANCANGAN MODEL PENENTUAN JUMLAH KARYAWAN YANG OPTIMAL PADA PT INFINEON TECHNOLOGIES BATAM

SKRIPSI

Oleh:
Azumar Siddiq
180410033

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022

PERANCANGAN MODEL PENENTUAN JUMLAH KARYAWAN YANG OPTIMAL PADA PT INFINEON TECHNOLOGIES BATAM

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana

Oleh:
Azumar Siddiq
180410033

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama	: Azumar Siddiq
NPM	: 180410033
Fakultas	: Teknik dan Komputer
Program Studi	: Teknik Industri

Menyatakan bahwa **"Skripsi"** yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN MODEL PENENTUAN JUMLAH KARYAWAN YANG OPTIMAL PADA PT INFINEON TECHNOLOGIES BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 29 Juli 2022

Azumar Siddiq
180410033

PERANCANGAN MODEL PENENTUAN JUMLAH KARYAWAN YANG OPTIMAL PADA PT INFINEON TECHNOLOGIES BATAM

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana

Oleh:
Azumar Siddiq
180410033

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 29 Juli 2022

Rizki Prakasa Hasibuan, S.T., M.T., ASCA

Pembimbing

ABSTRAK

PT Infineon Technologies Batam perusahaan *manufacture semi-conductor* yang bergerak dibidang perakitan dan pengujian *chip/integrated circuit*. PT Infineon Technologies Batam sedang mengalami kenaikan angka permintaan/*demand* dari pelanggan/*customer,* sehingga pihak manajemen melakukan penambahan jumlah produksi hingga waktu yang tidak ditentukan. Penelitian ini bertujuan membuat rancangan model untuk mengoptimalkan jumlah karyawan yang ada pada *warehose logistic* , saat ini belum ada pengukuran yang akurat untuk mengoptimalkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan disektor *Stuffing & Issuing Operation, Delivery & Supply Operation* dan *PPC Store Operation,* yang menjadi permasalahan adalah departemen *Warehouse Logistic* memiliki jumlah tenaga hanya memiliki 2 tenaga kerja pada sektor S*tuffing & Issuing Operation,* 1 tenaga kerja pada sektor *Delivery & Supply Operation* dan 1 tenaga kerja pada *PPC Store,* tujuan penelitian yaitu pengumpulan data *job descriptions* menghitung beban kerja dan jumlah tenaga kerja dengan metode *Workload Analysis*. Hasil dari *Workload Analysis* tenaga kerja yang sudah di implementasikan dengan data total permintaan/*demand* pada sektor *Stuffing & Issuing* Operation tetap 2 tenaga kerja, pada sektor Delivery & *Supply Operation* menjadi 2 tenaga kerja dan pada sektor PPC Store Tetap 1 tenaga kerja. Merealisasikan model perancangan penentuan jumlah karyawan optimal mengkombinasikan jumlah karyawan, demand, dan jumlah waktu, dengan aplikasi equipment system perusahaan mendapatkan hasil variable demand, jumlah karyawan optimal secara efisien.

Kata Kunci: *Time Study*; *Lean Six Sigma*; *Workload Analysis; Inference Fuzzy.*

ABSTRACT

PT Infineon Technologies Batam is a semi-conductor manufacturing company engaged in assembling and testing chips/integrated circuits. PT Infineon Technologies Batam is experiencing an increase in the number of requests/demands from customers/customers, so the management is increasing the amount of production for an indefinite time. This study aims to design a model to optimize the number of employees in warehouse logistics, currently there is no accurate measurement to optimize the number of workers needed in the Stuffing & Issuing Operation, Delivery & Supply Operation and PPC Store Operation sectors, the problem is the department Warehouse Logistics has a workforce of only 2 workers in the Stuffing & Issuing Operation sector, 1 workforce in the Delivery & Supply Operation sector and 1 workforce at the PPC Store, the purpose of the research is to collect job descriptions data to calculate the workload and the optimal number of workers by Workload Analysis method. The results of the Workload Analysis of the workforce that have been implemented with data on the total demand/demand in the Stuffing & Issuing Operation sector remain 2 workers, in the Delivery & Supply Operation sector there are 2 workers and in the PPC Store sector there are still 1 workforce. Realizing the model of designing the optimal number of employees combining the number of employees, demand, and the amount of time, with the application of the company's equipment system to get the results of variable demand, the optimal number of employees efficiently.

Keywords: *Time Study*; *Lean Six Sigma*; *Workload Analysis; Inference Fuzzy.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan selalu penulis terima. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan juga Pembimbing Akademik penulis;
4. Bapak Rizki Prakasa Hasibuan, S.T., M.T., ASCA. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi;
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang turut memberikan semangat, motivasi, doa dan pengorbanannya kepada penulis;
6. Ibu Cut Hanum Fazilah selaku Personalia di PT. Infineon Technologies Batam yang telah menerima dan memberikan izin untuk dapat Melaksanakan Magang Industri;
7. Bapak Hariman Lumbantobing selaku Senior Engineer (IE) di PT. Infineon Technologies Batam Sekaligus pembimbing magang industri selama magang di PT. Infineon Technologies Batam;
8. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Semoga Tuhan YME membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 29 Juli 2022

Azumar Siddiq
180410033

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL ii
SURAT PERNYATAAN iii
SKRIPSI iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Identifikasi Masalah 4
1.3. Batasan Masalah 4
1.4. Rumusan Masalah 4
1.5. Tujuan Penelitian 4
1.6. Manfaat Penelitian 5
1.6.1. Manfaat Teoritis 5
1.6.2. Manfaat Praktis 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Teori Dasar 6
2.1.1. Analisis Beban Kerja (*Workload Analysis*) 6
2.1.2. *Management* Sumber daya Manusia 8
2.1.3. *Working Time Measurment* 8
2.1.4. Konsep dasar *Lean* 13
2.1.5. *Lean Warehousing* 16
2.1.6. *Value Stream Mapping* 17
2.1.7. Pemborosan (*Waste*) 21
2.2. Penelitian Terdahulu 25
2.3. Kerangka Penelitian 27
BAB III METODE PENELITIAN 28
3.1. Desain Penelitian 28
3.2. Variabel Penelitian 29
3.3. Populasi dan Sampel 29
3.4. Teknik Pengumpulan Data 29
3.5. Teknik Analisis Data 30
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian 31
3.6.1. Lokasi Penelitian 31
3.6.2. Jadwal Penelitian 32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 33

4.1. Hasil Penelitian 33
4.1.1. Pengumpulan Data 33
4.1.2. *Job Description* 34
4.1.3. Data Siklus 38
4.1.4. Pengolahan Data 42
4.1.5. Perancangan Model 54
4.1.6. Implementasi 63
4.2. Pembahasan 67
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 70
5.1. Simpulan 70
5.2. Saran 71
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
Lampiran 1. Pendukung Penelitian
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3. 1 *Research Design* 28
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian 31
Gambar 4. 1 *Flowchart* sektor *Warehouse Logistic* 33
Gambar 4. 2 *Headcount Category* 39
Gambar 4. 3 *Login New Equipment* 63
Gambar 4. 4 *Trial Equipment* 64
Gambar 4. 5 *Training Program* 64
Gambar 4. 6 *Add to sub Folder* 65
Gambar 4. 7 *Equipment Complete* 66

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Nilai kelonggaran/*Allowance* 12
Tabel 2. 2. Nilai kelonggaran/*Allowance* Lanjutan 13
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu 25
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu Lanjutan 26
Tabel 3. 1 *Schedule Researcher* 32
Tabel 4. 1 *Job Description Stuffing & Issuing* 34
Tabel 4. 2 *Job Description Delivery & Supply* 36
Tabel 4. 3 *Job Description PPC Store* 38
Tabel 4. 4 Waktu Observasi *Stuffing & Issuing* 40
Tabel 4. 5 Waktu Observasi *Delivery & Supply* 41
Tabel 4. 6 Waktu Observasi *PPC Store* 41
Tabel 4. 7 Waktu Rata-rata 42
Tabel 4. 8 *Performance Rating* 44
Tabel 4. 9 *Standart Time* 46
Tabel 4. 10 *WLA PerShift* 48
Tabel 4. 11 Total Karyawan 50
Tabel 4. 12 Total *Workload Analysis* 52
Tabel 4. 13 Jumlah *Demand* 54
Tabel 4. 14 Model *Stuffing & Issuing* 57
Tabel 4. 15 Model *Delivery & Supply* 59
Tabel 4. 16 Model *PPC Store* 61
Tabel 4. 17 Jumlah Karyawan Optimal 68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perencanaan sumber daya manusia penting untuk strategi bisnis dan pengembangan kinerja. Kemampuan sumber daya manusia untuk menyelesaikan pekerjaan dapat disimpulkan dari hasil pekerjaan tersebut. Dengan adanya personel yang berkualitas dan sesuai, sangat penting bagi setiap perusahaan untuk mengembangkan tenaga kerja di perusahaan tersebut. Jumlah pasti karyawan dapat ditentukan dengan menganalisis beban kerja dan kebutuhan staf. Satu hal yang harus diperhatikan perusahaan ketika mengelola sistem manajemen mereka adalah mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk melihat bagaimana mengalokasikan sumber dayanya dan menggunakannya sejauh yang diinginkan oleh perusahaan.

Pada dasarnya, sumber daya manusia adalah satu-satunya tujuan sumber daya yang membuat perusahaan atau organisasi menjadi kenyataan. Suatu perusahaan atau organisasi yang memiliki tujuan yang jelas dan dilengkapi dengan latar belakang, sarana dan prasarana yang canggih, namun tanpa dukungan personel yang mumpuni tidak mungkin tercapai tujuan bisnis yang diinginkan. Sumber daya manusia didefinisikan sebagai kekuatan yang muncul dari potensi manusia yang ada dalam perusahaan atau organisasi dan merupakan modal saham perusahaan atau organisasi untuk melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan. Perusahaan atau organisasi dengan sumber daya manusia yang terampil dapat meningkatkan kinerja karyawan, yang berdampak pada kinerja bisnis.

Perencanaan sumber daya manusia adalah ilmu dan seni mengatur hubungan dan peran tenaga kerja sehingga secara aktif dan efektif berkontribusi pada tujuan bisnis, karyawan, dan masyarakat (Dehais, Lafont, Roy, & Fairclough, 2020). Personil yang berkualitas adalah faktor terpenting untuk memastikan untuk kelancarapan *output*. Kapasitas tenaga kerja bisa saja memiliki kualifikasi bisa meneimbangi dalam kapasitas dengan kesediaan selalu merupakan hasil pencapaian organisasi departemen, tanpa mengabaikan peran dalam berbagai hal persoalan bisa mempengaruhi tahapan pelaksaaan dalam pekerjaan seperti, *tools*, *machine*, dan area lingkungan. Kekurangan karyawan sangat berakibat fatal karena tidak tercapainya target produksi dan berdampak besar pada proses lainnya, serta mengurangi beban kerja pekerja yang mengakibatkan turunnya produktivitas dan dampak lainnya yaitu hilangnya kepercayaan konsumen terhadap sektor formal. Sistem yang mengarah pada reputasi perusahaan. pengurangan (Khan, Mardan, & Muhammad, 2022).

PT Infineon Technologies Batam adalah perusahaan yang bergerak di bidang perakitan dan pengujian *chip*/sirkuit terpadu terutama pada aplikasi kendaraan mesin. Berdasarkan laporan tahunan 2019, penjualan global Infineon dari segmen otomotif sebesar 4,9 miliar atau 53% dari total penjualan perusahaan. Selain otomotif, semikonduktor juga digunakan untuk menghasilkan data keamanan digital, misalnya untuk kartu pembayaran, *ID Card* dan *Security*. Untuk perangkat digital yang saling berhubungan, semikonduktor juga digunakan di sektor *industry control energy*, yang berhubungan dengan konversi listrik di sepanjang rantai

pasokan, dari pembangkitan ke transmisi hingga konsumsi. Aplikasi ini termasuk turbin angin, infrastruktur pengisian kendaraan listrik, dan peralatan rumah tangga.

Saat ini PT Infineon Technologies Batam memiliki 4 gedung utama dan terdiri dari beberapa departemen yaitu, *Warehouse Logistic, Front Of line* (FOL), *Molding* dan *End of Line* (EOL). Pada akhir tahun 2021 PT Infineon Technologies Batam mengalami peningkatan permintaan/permintaan pelanggan, sehingga perusahaan menambah/memperluas bangunan, dalam hal ini bagian gudang logistik tidak mengidentifikasi jumlah karyawan yang optimal sebagai pusat distribusi atau *distribution center* 8 bangunan, sebelumnya pekerja logistik gudang hanya melakukan pengiriman atau pengambilan dan pembongkaran material di 4 gedung utama dengan 9 pekerja dalam satu hari, dan sekarang pekerja logistik gudang melakukan kegiatan pengiriman atau pengambilan material untuk 8 gedung dengan 9 pekerja dalam satu hari , serta penambahan 2 pekerja pada beberapa hari, pemisahan deskripsi posisi, yang meningkat dengan penambahan bangunan, dapat menyebabkan beban kerja yang tidak masuk akal, menurut hasil pengamatan langsung di departemen logistik. bahwa dari gudang, ada ketidakstabilan tenaga kerja mengisi deskripsi pekerjaan di setiap area Warehouse logistik.

Berdasarkan hal itulah, maka peneliti berusaha merancang dan mengkaji dengan melakukan penelitian “PERANCANGAN MODEL PENENTUAN JUMLAH KARYAWAN YANG OPTIMAL PADA PT INFINEON TECHNOLOGIES BATAM”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas diidentifikasikan permasalahan sebagai berikut:

1. Jumlah karyawan *Warehouse Logistic* yang tidak optimal.
2. Pembagian *job description* dan waktu.
3. Belum adanya *indicator* untuk menentukan jumlah karyawan.

1.3. Batasan Masalah

Terutamanya pembatasan suatu persoalan perlu dilakukan untuk permasalahan dengan cara yang lebih fokus tanpa keluar dari pola *mindset* inti persoalan. Berikut adalah pembatas dari masalah penelitian:

1. Pengumpulan data *job description* berdasarkan masing masing karyawan.
2. Penelitian dilakukan selama 2 bulan dalam waktu kerja normal.
3. Penelitian dilakukan pada area departemen *Warehouse Logistic.*

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan *background problem*, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas di dapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah waktu proses seluruh aktivitas?
2. Bagaimana Model penentuan jumlah karyawan?
3. Berapa jumlah karyawan yang optimal?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah waktu kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kegiatan pekerjaan.
2. Menentukan jumlah karyawan yang optimal.
3. Merancang sebuah Model penentuan jumlah karyawan.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

Theoritical benefits sebagai bahan acuan untuk peneliti-peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan penentuan jumlah karyawan pada perusahaan.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Penelitian tersebut berguna dan bermanfaat baik bagi penulis.
2. Meningkatkan dan menambah wawasan tentang permasalahan manajemen sumber daya manusia dalam menganalisa permasalahan beban kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1. Analisis Beban Kerja (*Workload Analysis*)

Keputusan *defines workload as* kuantitas atau tugas *that must be completed by the members* maupun pemilik pekerjaan dilingkup Batasan limit tempo apapun. Menurut pengetahuan, *workload* tidak hanya berefek pada tubuh para tenaga kerja tapi bisa juga mempengaruhi mental karyawan. Dengan demikian, jabaran pengertian *workload* bisa dibuat gaagasan atau ringkasan tentang banyaknya proses juga memerlukan penyelesaian proses atau keterampilan mental *within a certain period*, pada keadaan *physique* atau *mental health*. Beban kerja mempunyai *goals* untuk penganalisa dan penentukan banyaknya tenaga kerja diperlukan agar melatih sebuah proses kegiatan juga seberapa banyak *workload* karyawan untuk bisa menjalaniproses kegiatan. Cara agar bisa memperoleh hasil dari analisis beban kerja (*workload analysis*) menurut (Budowski et al., 2022) adalah.

$$\text{WLA} = \frac{\text{waktu yang dibutuhkan}}{kapasitas\ waktu\ yang\ tersedia} \text{X } 100\ \%$$

$$\text{WLA} = \frac{\text{waktu standar x unit yang dikerjakan}}{\text{JK x HK x Karyawan}}\ x\ seratus\ persen$$

Penjelasan:

JK = Satuan (menit) *working hours*

HK = Satuan hari (*working days*)

Over Workload memiliki konsekuensi juga menghancurkan, layak munculnya kelelahan fisik dan mental dan reaksi seperti sakit kepala, masalah pencernaan dan lekas emosi. Juga berbanding terbalik dengan *workload* terlalu rendah, dimana kegiatan akan ditimbulkan oleh pengirisan atau perampingan gerakan menyebabkan kebosanan. Kebosanan di tempat kerja atau pekerjaan yang sangat sedikit menyebabkan kurangnya kegembiraan di tempat kerja dan oleh karena itu dapat membahayakan pekerja(Therisa Beena & Sony, 2022).

Tekanan di tempat nisa menimbulkan atau memberikan efek minim bagi tenaga kerja, beberapa efek negatifnya yaitu:

1. *Work Quality* mengurangi *workload* dengan tingkat yang tinggi dibanding bertambahnya *skill* tenaga kerja, *Workload* yang berlebihan bisa menimbulkan penurunan *work quality* karena kelelahan fisik dan berkurangnya konsentrasi, pengendalian diri, ketepatan kerja tidak maksimal ke norma.
2. Tuntutan ganti rugi, keluhan pelanggan yang menonjol akibat pekerjaan, khususnya karena pelayanan yang diterima tidak sesuai harapan. Harus nunggu agak lama, hasil pelayanannya kurang memuaskan.

Peningkatan *workload* yang tajam dapat membuat karyawan sangat lelah atau sakit. Ini memiliki efek negatif pada kinerja bisnis karena ketidakhadiran sangat tinggi dan karenanya dapat mempengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan ketika bekerja karena perjalanan terbatas menyebabkan kebosanan. Kebosanan dengan pekerjaan dialami langsung atau kegiatan dalam proses produksi mengalami

kelonggaran dan menjadi kurang perhatian di tempat kerja, yang berpotensi membahayakan pekerja (Dehais et al., 2020).

2.1.2. *Management* Sumber daya Manusia

MSDM memainkan peran khusus pada perbaikan tempo singkat dan tempo lama, sehingga analis *business* paling perhatian pada keadaan perusahaan dibidang pengelolaan MSDM yang efektif. MSDM melibatkan membimbing orang melalui kegiatan strktur perusahaan dan kegunaan operasional.

MSDM adalah *planning progress*, *organizing*, penempatan kepala cabang, para pengawas atau *supervisor*, *buyer*, pengembangan perusahaan atau *department development*, kompensasi, pengintegrasian, mempertahankan, dan pemisahan pekerja untuk mencapai tujuan organisasi (Khan et al., 2022).

2.1.3. *Working Time Measurment*

Pencarian pekerjaan pada dasarnya cukup membidik pola kegiatan yang dilakukan. Penggunaan konsep dan tahap proses pekerjaan secara *maximal* akan memberikan beberapa alternatif metode kerja yang lebih efisien dan efektif. Pekerjaannya efisien, penyeimbangan membutuhkan waktu paling sedikit, sehingga perlu menghitung waktu untuk menyelesaikan pekerjaan agar dapat memilih alternatif metode kerja yang terbaik (Therisa Beena & Sony, 2022).

Measurement time pekerjaan dihitung pencatatan pengambilan data kinerja diambil pada saat proses pekerjaan berlangsung menggunakan *Stopwatch*, penentuan faktor evaluasi juga perampingan proses pekerjaan berlangsung oleh tenaga kerja, penyatuan catatan juga analisis bahan catatan:

1. *Normal Time*

Normal Time ialah waktu pada proses pekerjaan dan hanya menampilkan pekerjaan seseorang berpredikat bagus adalah tenaga kerja yang melalui semua proses pekerjaan dengan kecepatan normal (Budowski et al., 2022).

2. *Standart Time*

Standart Time adalah tempo penting dalam sebuah kegiatan agar menyelesaikan atau proses pekerjaan dari tenaga kerja dalam kondisi maupun dalam keadaan normal (Dehais et al., 2020; Therisa Beena & Sony, 2022)

Standart Time wajib menunjukkan pertimbangan agar ketenangan juga menjauhi suatu hal *unexpected*, sehingga *Standart Time* bisa di peroleh bisa diperoleh menggunakan cara atau rumus berikut:

$$\text{WStandar} = \text{WNormal X}\frac{100\%}{100\% - allowance}$$

Penjelasan:

WS = *Standart time*

WN = *Normal time*

kelonggaran = *Allowance*

3. Penentu total karyawan

Agar memastikan pegawai dengan spekulasi jumlah berkualitas, maka mesti memberi perhatian penuh pada *workload normal time* agar pegawai bisa bekerja secara luwes dan leluasa. Demikian pula bersamaan dengan total karyawan bisa diperoleh menggunakan cara atau rumus (Khan et al., 2022).

$$\text{Penentuan Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{\text{waktu baku x } output}{\text{JK x HK}}$$

Penjelasan:

JK = Satuan (menit) *working hours*

HK = Satuan hari (*working days*)

4. Keseragaman data

Uji konsistensi data dilakukan untuk memastikan bahwa data waktu pemrosesan diambil dari sistem yang sama untuk memastikan konsistensi. Verifikasi sistematis konsistensi data dilakukan secara bertahap menggunakan rumus kedua (Budowski et al., 2022). Sebagai berikut:

$$\tilde{x} = \frac{\sum xi}{N}$$

Keterangan:

$\sum x$i = Total Observasi

N = Total Siklus

Total *Standart* penyimpangan

σ = $\sqrt{\sum (x\text{i}-\tilde{x})}$

Penjelasan:

Xi = Total Observasi

$\tilde{x}$ = Total Average

N = Total Siklus

Total *Limit Control*

BKA $= \bar{x} + (3 * \sigma)$

BKB $= \bar{x} - (3 * \sigma)$

Keterangan:

$\tilde{x}$ = nilai rata-rata

σ = Standar deviasi

5. *Allowance*

Kelonggaran adalah waktu seggang bagi karyawan yang sering mengalami gangguan juga memerlukan *time for personal matter*, keringanan agar merampingkan perasaan penat yang dialami oleh tenaga kerja, juga keringanan oleh beberapa kendala dihadapkan selaras dengan proses pekerjaan. Cara agar para tenaga kerja memperoleh waktu kelonggaran dalam masa bekerja selama 7 sampai 8 jam sehari. *Table* berikut menyajikan penentuan tunjangan bagi peneliti:

Tabel 2. 1 Nilai kelonggaran/*Allowance*

No	Faktor	Contoh Pekerjaan	*Allowance*		
			Ekuivalen	Pria	Wanita
Tenaga Yang Dikeluarkan					
1	Diabaikan	Bekerja di meja, duduk	0	0-6.0	0,0-6.0
2	Lumayan berat	Menggunakan meja,	2-5	6-8	5-7
3	Ringan	Mengayunkan tangan	2-9	7-9	2-6
4	Lumayan	Mengais	1-8	5-8	3-6
5	Rumit	Menggunakan alat berat	1-30	12-28	0
6	Lumayan rumit	Menahan berat	25-51	27-49	0
7	Sangat berat	Menjinjing barang	Beban 100 kg	0	0
Sikap Kerja					
1	Duduk	Sembari duduk, ringan	1-2		
2	Pekerjaan berdiri	Posisi tegak	2-3		
		Tumpuan kaki			
3	menggunakan 1 kaki	Sebelah kaki	3-5		
		Mengoperasikan			
		mesin			
4	Rebahan	Posisi tubuh	2-4		
		sisi belakang/			
		sisi depan			
5	Condong	Badan dibungkuk	4-10		
		kan tumpuan			
		sepasang kaki			

Tabel 2. 2. Nilai kelonggaran/*Allowance* Lanjutan

No	Faktor	Tipe	*Allowance*		
			Ekuivalen	Pria	Wanita
Gerakan Kerja					
1	NORMAL	Ayunan bebas dari bahu	0		
2	Agak terbatas	Ayunan terbatas dari bahu	0-5		
	Faktor				
3	Sulit	Membawa beban dengan satu	0-5		
4		tangan			
	Pada anggota-anggota	bekerja dengan tangan diatas kepala	05-10		
5	Seluruh badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit	10-15		

2.1.4. Konsep dasar *Lean*

Lean adalah upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*added value*) produk (barang dan/atau jasa) dalam rangka memberikan nilai tambah (*customer value*) kepada pelanggan. Tujuan *Lean* adalah untuk terus meningkatkan manfaat pelanggan dengan meningkatkan rasio nilai terhadap pemborosan. Mendefinisikan *Lean* sebagai filosofi bisnis yang didasarkan pada meminimalkan konsumsi sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai aktivitas bisnis. Menekankan orientasi pelanggan dan penghapusan

aktivitas non-nilai tambah (*NVA activities*) dalam desain, produksi (untuk manufaktur) atau operasi (untuk layanan) dan manajemen rantai pasokan. langsung terhubung dengannya (Alnadi & McLaughlin, 2021).

Perampingan perusahaan atau familiar dengan bahasa *Lean Enterprise.* Perampingan system produksi biasa gandrungi dengan *Lean Manufacturing* dan perampingan pada jenis servis juga menerapkan sebutan *Lean Service.* Demikian pula jika perampingan diterapkan pada desain/pengembangan, *order entry,* akuntansi, keuangan, *engineering,* penjualan/pemasaran, manufaktur, administrasi, fungsi kantor, oleh sebab itu perampingan akan disebut sebagai perampingan Desain/Pengembangan*, Order entry Lean, accounting Lean, Finance Lean, Engineerring Lean, Sales / Marketing Lean, Production Lean, Administration Lean, Office Lean.* Perampingan juga melakukan penerapan di sektor perbankan disebut *Banking Lean,* perampingan pada eceran dinamai *Retailing Lean,* perampingan di pemerintahan disebut *Government Lean* dan seterusnya (Alnadi & McLaughlin, 2021).

5 *Principal* Perampingan:

1. *Poduct Value* (produk maupun layanan) dari hal yang detail ke para langganan, yang membutuhkan produk atau pelayanan (produk maupun layanan yang unggul) dengan tarif yang sesuai.
2. Pemetaan proses aliran nilai (*process to VSM*) pada tiap jenis hasil produksi maupun layanan.
3. Hilangkan *waste* yang bisa menghambat jalannya suatu proses menghasilkan produk maupun layanan.

4. Atur supaya bahan, pengetahuan, dan barang berjalan degan aman dan efekif melalui kegiatan aliran nilai meliputi proses tarik.
5. Carilah upaya dan bahan proses untuk perbaikan ters menerus (*tools* dan teknik untuk perbaikan) agar mendapatkan hasil yang unggul juga melangsungkan perbaikan.

Pendekatan *Lean* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan, merampingkan arus bahan, barang dan pengetahuan, dan terus meningkatkan. Proses penilaian hingga mengungkap non-nilai tambah (*NVA*) dan nilai tambah dan memastikan bahwa penciptaan nilai terjadi dengan lancar di seluruh proses aliran nilai (Alnadi & McLaughlin, 2021).

Perbedaan ketiga jenis usaha yang umum ada dalam suatu usaha antara lain (Tošanović & Štefanić, 2022a):

a. VA Activity

Aktivitas *VA* Merupakan dari perspektif pelanggan dan juga dapat menghasilkan barang maupun layanan yang berharga. Misalnya, berubah menjadi mobil atau memperbaiki mobil agar lebih cepat. Aktivitas yang berharga adalah pengertian yang simple diuraikan apabila pelayanan terpenuhi untuk barang hasil atau layanan.

b. NV Acivity

Aktivitas *NVA* Merupakan dari perspektif kurang memiliki penambahan yang layak juga sangat kurang diperlukan pada proses-proses kurang tepat. Kegiatan ini menjelaskan waste atau pemborosan yang perlu segera dibuang. Contoh pada

kegiatan yang umum selalu ada aktivitas yang tidak bergradasi adalah memindahkan atau mengerjakan produk pada suatu proses ke tahap proses yang lain dalam perusahaan.

c. *NVA Necessary*

Aktivitas *NVA Necessary* Merupakan proses kegiatan selalu tanpa ada hal lebih pada barang atau layanan melainkan aktivitas tersebut tetap diperlukan. Jenis limbah berikut lebih sulit untuk dibuang dalam operasi jangka pendek dan jangka panjang secara keseluruhan. Misalnya, pemeriksaan/pengecekan pada proses akhir karena prosesnya melalui mesin yang kurang efisien dalam hal pengoperasian dalam pemeriksaan secara otomatis.

2.1.5. *Lean Warehousing*

Menjelaskan tentang lean warehousing yang bermaksud untuk mengurangi maupun menghilangkan step-step yang tidak bernilai tambah dan tidak perlu dalam kegiatan seperti stok bahan di Logistic. Optimalisasi *Store* termasuk mengeefesiensikan kegunaan dalam proses. Kemajuan dipantau melalui pengelompokan atau pemilihan bundel tiket untuk setiap siklus untuk menghindari pra-kerja dan melalui papan kontrol visual. Selain itu, Perusahaan mobil memiliki catatan menghilangkan penyebab paling umum untuk menghindari kemacetan dan meningkatkan proses (Tošanović & Štefanić, 2022a).

Berdasarkan pengalaman dan masukan teoritis (Alnadi & McLaughlin, 2021) *able to give a fairly complete definition of lean warehousing. The management system consists of the following principles*:

1. 5S dalam meningkatkan *system* gudang.
2. *Continous Improvement*.
3. Pengecekan *Job Description*.
4. Stok mencapai standar.

Warehouse merupakan departemen inti pada proses pasokan. Tidak banyak ilmuan peneliti telah dilakukan pada pergudangan ramping. Pada akhir-akhir ini, ditemukan segelintir ilmuan untuk mencari solusi dalam pergudangan perampingan juga mengukur kematangan ilmu perampingan (Byrne, McDermott, & Noonan, 2021). memperlihatkan bahwaanya gudang adalah wilayah pengkajian juga sedang berkembang. Bidang ilmu pengetahuan gudang menampilkan beberapa studi selalu kurang mempunyai pengertian, *measurement* juga *principal* konsisten.

Barang *Warehouse* adalah material untuk dipesan dari gudang. Sebab maka, lean on warehouse hanya telaten dalam pengoperasian *warehouse*, aktivitas tanpa nilai tambah dalam menerima, menempatkan, memilih, mengemas, dan mengirim dengan cara yang paling efisien (Mehrenjani, Gharehghani, Nasrabadi, & Moghimi, 2022). Untuk aktivitas nilai tambah, gudang harus mengidentifikasi pemborosan (*waste*). Jenis-jenis pemborosan yang ada di lingkungan produksi atau dalam proses produksi juga dapat dijual atau ditemukan di lingkungan gudang (Budowski et al., 2022).

2.1.6. *Value Stream Mapping*

VSM merupakan *princip* Jenis-jenis pemborosan yang ada di area proses pembuatan produk dan dalam kegiatan produksi bisa dijual atau ditemukan di *warehouse logistic* (Pujiarto, Hanafi, Setyawan, Imani, & Prasetya, 2021). *Value*

stream mapping digunankan mencari pemborosanpada hal deskripsi *Value Stream*, ketika pemborosan ditemukan, pemborosan harus dibuang. *Value stram Mapping* bermaksud untuk perbaikan tahapan pada suatu proses.

Memetakan informasi dan tahapan proses bahan atau proses produksi meliputi langkah-langkah berikut:

1. *Type of product* dari *demand* pelanggan, saat dibutuhkan barang, kebuthuan maupun juga pada frekuensi pengantaran, pengemasan dan jumlah stok dimiliki agar memenuhi kebutuhan pelanggan.
2. Kemudian menggambarkan alur proses informasi melalui pelanggan sampai pemasok.
3. Mendeskripsikan alur proses produksi.
4. Hubungkan informasi dan proses barang menggunakan arrow untuk menambahkan catatan berasumsi pola indikasi menandakan untuk proses di mana masalah dengan alur barang.
5. Perwujudan rencana maupun gambaran arus kabar berita yang lengkap dikerjakan dengan menggunakan waktu penyerahan maupun nilai tambah pada pembentukan pola gambar.

Pemetaan *value stream* dipecah 3 aliran:

a. Alur Bahan

Alur bahan mentah pada dasarnya berada pada kabar berita juga garis waktu. Alur pada dasarnya ditarik dari samping kanan ke samping kiri. Sub-proses proses bentuk pilar diimbuhkan bersamaan dengan pola yang unik di

bawah alur utama. Alur bahan ini menunjukkan tahapan salah satu dari subtugas mapun alur bahan berjalan bersama tahap lainnya.

b. Alur Komunikasi

Alur komunikasi dalam VSM pada dasarnya selalu berada di poin utama. Keberadaan arus komunikasi ini bisa menentukan bagian komunikasi dan informasi dari segi informal maupun formal, yang berlangsung pada proses arus nilai. Alur komunikasi juga bisa menentukan bahan apa saja atau bagian tidak berguna juga bisa berubah juga berpengaruh pada bernilai lebih yang hanya menerima hal positif pada hasil barang. Aliran nilai merupakan daftar aktivitas beroperasi dalam bidang membuat juga mengirimkan hasil output dan memenuhi pesanan *customer*, proses dimulai sampai proses terakhir tergantung blok bangunan produk.

c. Jarak & Waktu

Di tahapan terakhir peta aliran nilai pada dasarnya baris berisi pengetahuan kunci pada peta aliran nilai dan biasanya digunakan sebagai garis waktu. Dua garis waktu ini berfungsi untuk pondasi komparasi untuk proses pemulihan segera dilakukan. Baris uang palung awal waktu tunggu produksi atau (WTP) atau permulaan waktu atau waktu mulai produksi merupakan time pada proses hasil barang untuk melalui tahapan melalui barang mentah hingga meliputi tahapan sampai ke *customer* beberapawaktu. WTP bertepatan pada posisi celah antara kegiatan yang mencapai jumlah sehingga menjadi kumpulan waktu WTP ditempatkan. Baris selanjutnya

merupakan *cycle time* dilakukan untuk bertemu langsung pada tiap tahapan kegiatan alur barang juga berada pada posisi baris tahapan. Jumlah semua waktu siklus disebut waktu siklus total dan ditulis di bawah total PCT di akhir jalur proses. Baris terakhir di bawah garis waktu adalah jarak yang ditempuh oleh produk, oleh operator, oleh modul elektronik selama proses manufaktur.

Ada bagian atau hal harus dijadikan perhatian, khususnya pada beberapa hal waktu produksi, nilai tambah dan efisiensi siklus produksi.

1. *Cycle time* merupakan proses langsung kemudian dibutuhkan agar menyiapkan suatu tipe disebuah proses pekerjaan. Waktu siklus menggambarkan waktu yang dibutuhkan supaya mengetahui sebuah pekerjaan dari awal mula hingga akhir. Misalnya, suku cadang atau menelepon layanan pelanggan.
2. *Production lead time* menampilkan jumlah yang diperlukan untuk produk bernilai tambah dan tidak bernilai untuk bergerak melalui seluruh aliran nilai. Memiliki slogan sebagai COC atau *call-o-cash* karena PLT menyelesaikan agar memahami antara *time order* dan *time receive* dari produksi.
3. *Takt time* berasal dari bahasa Jerman dan yang artinya istirahat maupun pola. Waktu siklus adalah waktu maksimal yang ada untuk menyiapkan tahapan-tahapan sesuai kebutuhan pelanggan di suatu stasiun. Dalam produksi, waktu siklus dihitung sesuai dengan kebutuhan pelanggan. *Tact time* adalah tingkat di mana setiap bagian harus diservis atau dirakit untuk memuaskan pelanggan, yang merupakan pokok permasalahan dari perampingan. Waktu

siklus kurang tepat apabila dihitung dengan *stopwatch*. Tetapi, itu bisa dapat dijumlahkan menggunakan hasil mengkomparasikan *demand customer*.

2.1.7. Pemborosan (*Waste*)

Menurut (Byrne, McDermott, & Noonan, 2021b) memiliki 2 tipe waste pemborosan, yaitu:

1. *Type One Waste*

Merupakan kegiatan pekerjaan kosong dalam proses menambah angka pada kegiatan pengubahan bahan masuk hingga menghasilkan barang hasil pada seluruh proses, tetapi kegiatan yang sedang berlangsung sulit untuk dihindari disebabkan oleh beberapa alasan. Contohnya dari sisi *lean*, kegiatan pemeriksaan dan penyisipan barang bahan adalah salah satu juga tahapan proses sangat membuang waktu hingga mubazir, tetapi pada tahap ini masih perlu pemeriksaan penyisipan disebabkan oleh alat bantu dan mesin tidak bisa di paksakan dikarenakan sudah lama digunakan tanpa ada perawatan yang baik, tingkatnya menurun. Pemborosan tipe 1 juga dikatakan menjadi pekerjaan tambahan juga meliputi kegiatan.

2. *Type Two Waste*

Kegiatan-kegiatan yang tercantum di bawah ini belum bisa dikatakan menjadi *added value* segera hapuskan. Contohnya, membuat barang hasil yang *defect* atau *make mistake* yang perlu segera diperbaiki. *Waste* tipe dua sering disebut hanya sebagai limbah karena merupakan *Waste* nyata yang harus diidentifikasi dan segera eliminasi. Berikut adalah pemborosan yang sering ditemukan pada perusahaan:

a. *Excessive Transportation*

Ini adalah *waste* yang dihasilkan selama kegiatan pengiriman barang maupun barang jadi yang melewati *distance* lumayan ke tahapan-tahapan lainnya, lainnya, juga bisa menyebabkan peningkatan pemrosesan barang. Pemicunya bisa dari susunan *layout* yang kurang baik. Struktur organisasi kurang baik, atau lokasi penyimpanan yang tidak efisien.

b. *Unnecessary Inventories*

Berikut ini adalah pemborosan yang terjadi ketika alur kegiatan menjadi *over* pada barang mentah maupun stok yang berlebihan. Persediaan awal seharusnya menghindari problem juga menciptakan tugas manajemen tambahan yang tidak perlu. Inventaris juga dilengkapi dengan dokumen tambahan, ruang ekstra, dan biaya tambahan. Efeknya bisa terjadi seperti: alat sedang mengalami kerusakan, alur proses kegiatan tidak sejajar dengan seharusnya, *supplier* barang yang kurang sesuai (*unsuitable supplier*), perkiraan permintaan kurang sesuai (*inaccurate forecast*), size barang yang *over* (ukuran tangki yang besar), *lead time* yang lama penggantian.

c. *Unnecessary Movement*

Pemborosan berikutnya yang timbul dari Motion waste tidak berguna pada gerakan karyawan atau barang. Pada tiap movement manusia atau alat bantu tidak ada indikasi penambahan angka barang atau layanan diberikan untuk customer diberikan untuk *customer*, tidak menutu kemungkinan menjadi biaya tambahan. Pemicunya bisa mencakup area kerja kurang nayaman atau buruk (organisasi tempat kerja yang buruk), *layout* tidak efisien

(tata letak yang buruk), praktik proses kegiatan kurang konsisten (praktik kerja tidak konsisten), desain mesin yang buruk.

d. *Waiting*

Di sini terlihat pemborosan yang disebabkan oleh manusia maupun alat untuk *machine wait*, perkaskas atau *tools*, barang mentah, perlengkapan, peremajaan/*service* (*maintenance*). Atau berita tentang kabar dari tahapan pekerjaan seterusnya. Pemicunya bisa dalam hal konsistensi cara kegiatan, *timing*.

e. *Over Production*

Pemborosan berikutnya yang terjadi ketika bisnis menghasilkan lebih untuk kegitan yang dibutuhkan untuk memenuhi customer demand. Juga untuk menghasilkan dengan segera maupun lebih dahulu dari timing permintaan *Customer*. Pemicunya mungkin dalam bentuk informasi yang buruk, cara kompensasi juga *reward*, cukup memfokuskan pada pelanggan, banyak pekerjaan, tidak memenuhi kebutuhan internal dan eksternal.

f. *Inappropriate Processing*

Pemborosan berikutnya yang terjadi ketika bisnis menghasilkan lebih untuk kegitan yang dibutuhkan untuk memenuhi *customer demand*. Juga untuk menghasilkan dengan segera maupun lebih dahulu dari *timing* permintaan *Customer*. Pemicunya mungkin dalam bentuk informasi yang buruk, cara kompensasi juga *reward*, cukup memfokuskan pada pelanggan, banyak pekerjaan, tidak memenuhi kebutuhan internal dan eksternal.

g. *Defect*

Penolakan berikutnya karena kualitas yang buruk atau cacat dalam proses produksi atau setelah perbaikan produk akhir. Hal ini akan menimbulkan penambahan uang dikarenakan jam kerja atau bahan material yang gagal, perlengkapan perawatan untuk suku cadang mesin produksi dan sebagainya. Penyebabnya bisa karena kurangnya prosedur kerja standar atau kurangnya pelatihan.

2.2. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

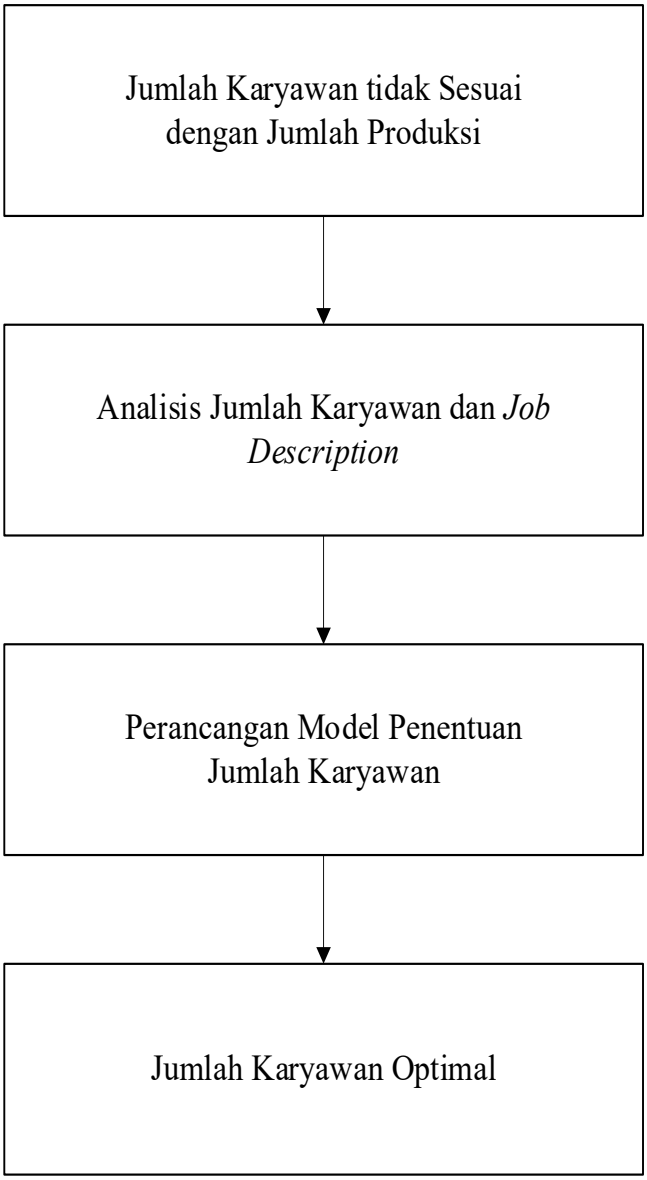
No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Masalah	Metodologi	Hasil Penelitian
1	*A Data Mining Practical Approach to inventory Management and Logistic Optimation*	(Pujiarto et al., 2021)	Pengaruh dari metrik kinerja dalam penanganan inventaris	*Data Mining, Logistic, Optimization, inventory Management.*	penghematan waktu dan biaya dengan mengoptimalkan inventaris
2	*Critical Succes Factors of Lean Six Sigma from leaders' perspective*	(Alnadi & McLaughlin, 2021)	Indikasi perilaku kepemimpinan dan kerangka kerja pelaku	*Lean Six Sigma*	Mengandalkan *Study Literatur Lean Six Sigma* untuk penilaian Karakter kepemimpinan
3	*Lean Six Sigma Approach for Reducing Length of Hospital Stay for Patient*	(Scala et al., 2021)	Waktu tunggu berkolerasi dengan timbulnya komplikasi	*Lean Six Sigma*	Menunjukkan hasil yang releban dengan studi peningkatan kualitas dan pengaturan
4	*Influence of bottleneck on productivity of Production Process Controlled*	(Tošanović & Štefanić, 2022b)	Pengaruh kemacetan di proses produksi	*Lean manufacturing*	Fungsi regresi memodelkan hubungan antara produk dan parameter
5	*Human Factors and ergonomics in manufacturing in industry 4.0*	((Reiman, Kaivo-oja, Parviainen, Takala, & Lauraeus, 2021)	Kedisplinan kurang optimal secara keseluruhan pada industri 4.0	*Human Factor, ergonomics (HF/E)*	Mengoptimalkan kinerja sistem sosioteknik secara keseluruhan

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Masalah	Metodologi	Hasil Penelitian
6	*Practice of HR Organizational Performance*	(Khan et al., 2022)	Pendataan kondisi kerja dan penilaian belum optimal	*Human Resource Planning*	Menerapkan jumlah *Job description* sesuai beban kerja
7	Perancang Diagnostik Keputusan penyedia Anestesi	(Budowski et al., 2022)	Penilaian keyakinan yang efektif untuk membuat keputusan	*Workload Analysis*	Rancangan model penentu kepercayaan keputusan anestesi
8	*Improving Docker Registry Design based on Production*	(Dehais et al., 2020)	Kurangnya layanan mikro independen	*Workload Analysis*	Rancangan Catching yang efektif dan Prefetching Registry
9	*Model Design Supplier Relationship Performance Measurement*	(Prakasa HASIBUAN & Kusrini, 2020)	Belum adanya indikator penilaian kinerja antar para pengusaha dalam hubungan internasional	*Analitycal Hierarchy Process*	Rancangan SRPM untuk menilai dan merencanakan perbaikan antara pebisnis pemasok dan pembeli.
10	Implementasi fuzzy dalam penilaian karyawan	(Zaaidatunni, Taffana Dewi, & Faris Al Hakim, n.d.)	Aplikasi penilaian kinerja karyawan yang tidak efisien	*Fuzzy Inference System*	Model secara efisien 20 dari hasil tes dapat di optimalkan menjadi 4 nilai baik.

2.3. Kerangka Penelitian

Mengusulkan bahwa kerangka kerja adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang di identifikasi sebagai isu penting. Serta mencari solusi yang dapat direkomendasikan dalam upaya optimalisasi jumlah karyawan di PT Infineon Technologies Batam dalam kerangka sebagai berikut:

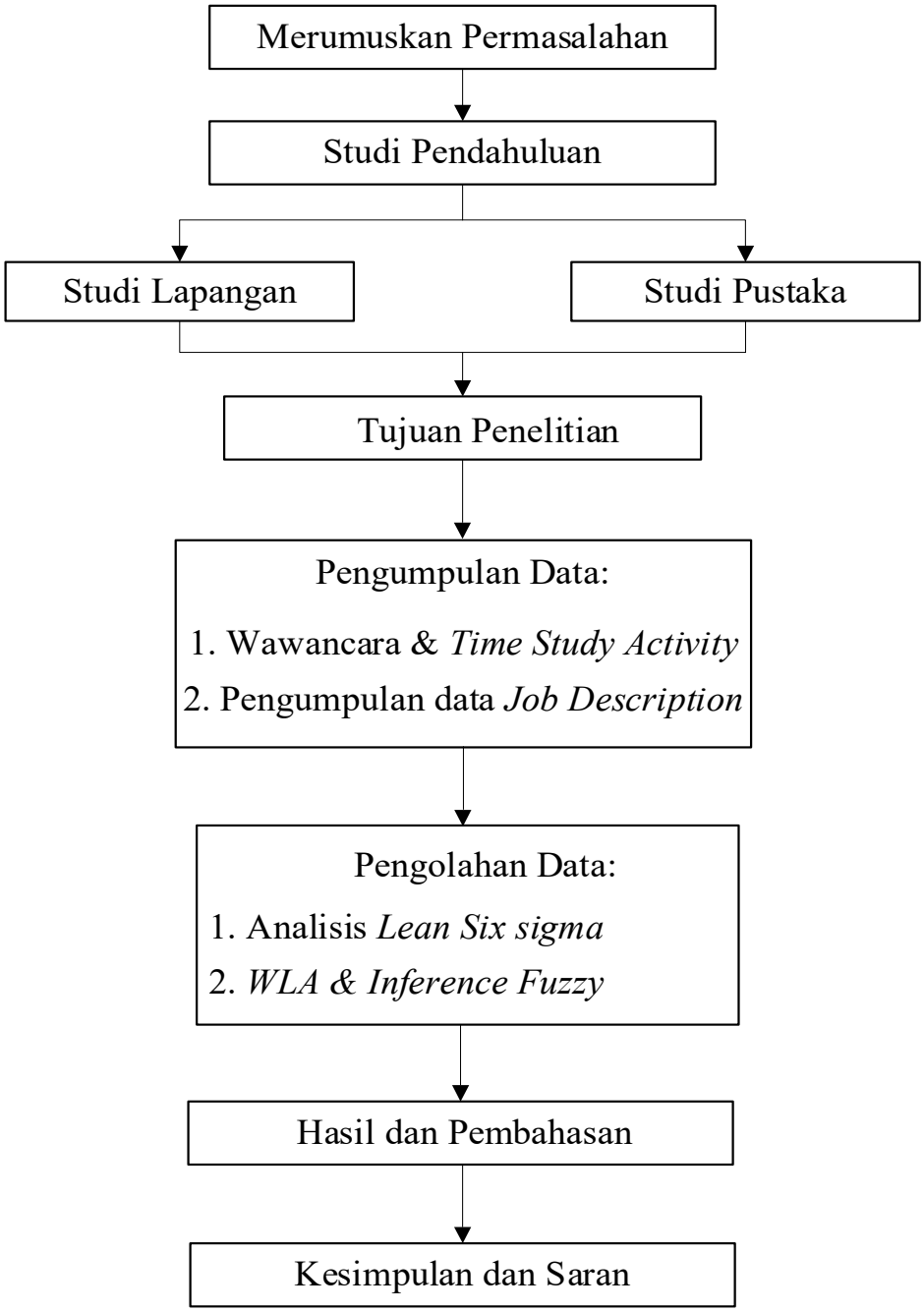


Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian



Gambar 3. 1 *Research Design*

3.2. Variabel Penelitian

Variable Research digunakan oleh peneliti adalah *variable* bebas (*independent*) dan *variable* terikat (*dependent*). *Variable* bebas yang peneliti lakukan adalah *design* model juga *variabl*e terikat dalam research ini ialah jumlah karyawan yang optimal.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah bagian gudang logistik. Teknik pengambilan sampel untuk penelitian ini adalah dari industri *PPC Store, Delivery & Supply, Stuffing & Issuing*.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi adalah usaha aga menghasilkan informasi yang tepat kemudian dijadikan data mengenai hal tersebut. Adapun cara mengumpulkan informasi dan juga dijadikan sebagai data yang terapkan pada kegiatan *research* ini ialah:

1. Wawancara

Researcher menjalani proses tanya jawab tatap muka atau saling bertemu maupun *online discussion*, khususnya dengan manajer *warehouse logistic* yang berperan penting didalam departemen *warehouse logistic*. Kegiatan tanya jawab dilalui agar mendapatkan informasi mengenai topik *research*.

2. Dokumentasi

Researcher mengumpulkan informasi baik visual maupun catatan atau hal berkaitan langsung dengan topik, jenis pengumpulan pengambilan data ialah seperi: video, foto, deskripsi pekerjaan karyawan, dan detail departemen terkait.

3.5. Teknik Analisis Data

Sebuah informasi diperoleh mealui proses tanya jawab kemudian akan dievaluasi terkait *researcher needed*. Cara mengolah informasi dan juga data yaitu dengan cara:

1. Analisis *Lean Six Sigma*

Analisis *Lean Six Sigma* Setelah didapatkan indikator beban kerja, indikator tersebut menggunakan analisis *Lean Six Sigma* untuk mengurangi aktivitas yang ditunjukkan dengan pergerakan pemborosan pada aktivitas karyawan dan untuk mempertimbangkan pengaruhnya terhadap faktor lainnya.

2. Mengetahui jumlah waktu kegiatan karyawan

Mengetahui jumlah waktu kerja yang di butuhkan karyawan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan agenda kegiatan.

3. Perancangan awal

erdasarkan jumlah waktu kerja yang dikumpulkan, indikator dirancang berdasarkan tingkat beban kerja di *Warehouse Logistic*.

4. Penentuan jumlah karyawan

Hasil indikator beban kerja dan penerapan metode *Lean Six sigma* jumlah karyawan akan disesuaikan dengan permintaan/permintaan material untuk mendapatkan jumlah ruang kerja yang optimal.

3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.6.1. Lokasi Penelitian

Pelaksaaan *Researcher* ini dilakukan pada *Location* PT Infineon Technologies Batam yang berada pada Batamindo Industrial Park Lot. 317, Jl. Beringin, muka kuning, Sei beduk, Kota Batam, Kepulauan Riau.

Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

3.6.2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Maret hingga Juli 2022, jadwal penelitian ini disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 *Schedule Researcher*

No	Elemen	Periode													
		Maret-Juli 2022													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Studi Pustaka														
2	Penentuan Judul														
3	Pengajuan Laporan Skripsi														
4	Pengambilan Data														
5	Pengolahan Data														
6	Penyusunan Laporan Skripsi														
7	Pengumpulan Laporan Skripsi														
8	Penerbitan Jurnal														