**PROPOSAL SKRIPSI**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS BENGKEL DENGAN PENDEKATAN 5S DAN METODE SLP**



Disusun oleh:

**HERRI SUGIARTO**

**NIM: 181020700062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS SAIN DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS BENGKEL DENGAN PENDEKATAN 5S DAN METODE SLP**

Penelitian Untuk S-1

Program Studi Teknik Industri

Diajukan Oleh:

**HERRI SUGIARTO**

**NIM: 181020700062**

**Telah Disetujui Oleh:**

Dosen Pembimbing:

**Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT**

**NIK: 201179**

**2023**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Herri Sugiarto

Nim : 181020700062

Judul : Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Bengkel dengan Pendekatan 5S dan Metode SLP.

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah laporan skripsi ini merupakan buah dari pemikiran saya sendiri yang ditujukan untuk memperoleh gelar akademik, dengan judul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Bengkel dengan Pendekatan 5S dan Metode SLP (Systematic Layout Planning)” merupakan hasil kegiatan penelitan denagan observasi lapangan secara mandiri. Karya ilmiah ini bukan hasil penelitian orang lain atau pendapat yang berasal dari pihak manapun, kecuali pendapat secara tertulis yang dikutip dalam naskah laporan skripsi ini dengan menyebutkan sumber informasi dan daftar pustaka

Demikian lebar surat pernyataan ini saya sampaikan dengan sebenar-benarnya, apabilah ada kekurangan dalam naskah laporan skripsi ini ataupun terbukti adanya unsur plagiasi, saya bersedia karya ilmiah ini dibatalkan dan diproses sebagaimana mestinya.

Mengetahui, Sidoarjo,

Dosen Pembimbing Yang menyatakan

**Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT** **Herri Sugiarto**

NIK: 201179 NIM: 181020700062

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang senantiasa melimpakan rahmat serta hidayah-Nya sehingga meberikan jalan kemudahan dalam penelitian ilmiah yang berjudul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Bengkel Dengan Pendekatan 5S dan Metode SLP (*Systematic Layout Planning*)” sebagai Proposal Skirpsi untuk menyandang gelar akademik S-1 Program Studi Teknik Industri Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Ucapaan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terkait dalam proses pembelajaran dan bimbingan sampai dengan selesainya penyusunan proposal skripsi ini:

1. Bapak Iswanto, ST., MMT, selaku Dekan Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
2. Bapak Tedjo Sukmono, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
3. Ibu Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
4. PENGUJI
5. PT. BERLINA Tbk. Jl. Raya Pandaaan - Bangil No.KM.43 Kec. Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur 67156.

Akhir kata penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan untuk menuju kesempurnaan proposal skripsi yang lebih baik.

Sidoarjo, 06 Juni 2023

Penyusun

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN I i

LEMBAR PENGESAHAN II ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL v

DAFTAR GAMBAR vii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 1

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Manfaat Penelitian 5

1.5 Sistematika Penelitian 6

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu 7

2.2 *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke* (5S) 9

2.2.1 Konsep 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) 10

2.2.2 Prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) 11

2.2.3 [Analisa Keadaan dan Kebutuhan Berdasarkan 5S](#_Toc132159930) 12

2.3 Bengkel (Workshop) 13

2.4 Tata Letak Fasilitas 14

2.4.1 Prinsip Dasar Tata Letak Fasilitas 15

2.4.2 Tujuan Tata Letak Fasilitas 17

2.5 *Systematic Layout Planning* (SLP) 18

2.5.1 *Activity Relation Chart* (ARC) 19

2.5.2 *Activity Relation Diagram* (ARD) 19

2.6 *Material Handling* 21

2.7 Jarak *Rectilinier* 21

2.8 Penelitian Terdahulu 20

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 23

3.2 Tahap Pengumpulan Data 23

3.3 Tata Letak Awal Bengkel 24

3.4 Tahap Pengolahan Data 26

3.5 Tahap Analisa Pembahasan 26

3.6 Tahap Kesimpulan dan Saran 26

3.7 Alur Penelitian 27**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 9

Tabel 2.2 Nilai Bobot Kuesioner Responden 5S. 13

Tabel 2.3 Kode Huruf *Activity Relation Chart* (ARC). 19

Tabel 2.4 Kode Angka *Activity Relation* *Chart* (ARC) 20

Tabel 2.5 Derajat Kedekatan *Activity Relation* *Diagram* (ARD) 21

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Tata Letak Awal Bengkel 25

Gambar 3.2 Alur Penelitian 27

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

Penelitian ini mempertimbangkan beberapa hal penting yang menjadi dasar penulisan. Bab pendahuluan ini mengulas latar belakang terkait permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sisteematika penulisan proposal skripsi.

## Latar Belakang

PT. BERLINA Tbk merupakan perusahaan yang berfokus pada pengolahan biji plastik menjadi kemasan yang berkomitmen untuk tetap mengoptimalkan produktifitas, efisiensi dan efektifitas dalam kegiatan operasional untuk menjaga kelancaran usaha. Penataan fasilitas yang baik merupakan bentuk dari komitmen perusahaan sebagai stategi yang harus dilakukan untuk meningkatkan sumber daya yang ada, perencanaan tata letak fasilitas kerja dengan memaksimalkan hubungan antar stasiun kerja yang ada didalam ruangan dan pengabungan antar komponen fasilitas kerja. Memaksimalkan peranan tata letak fasilitas dalam bengkel departemen *power utility* sangatlah penting untuk menumbukan semagat kerja dilingkungan yang nyaman serta efisien dalam meningkatkan kinerja dan kualitas produk dan jasa dari bengkel departemen *power utility*

Dalam perusahaan manufaktur seringkali muncul permasalahan dalam menghasilkan produk seperti penurunan jumlah produksi dan keterlambatan pelayanan, tata letak mesin, peralatan dan aliran material yang merupakan beberapa komponen fasilitas bengkel yang dapat diperbaiki dari sisi penataan ulang tata letak dalam departemen *power utility.*

Berdasarkan hasil observasi, permasalahan yang lain seperti tercampurnya

peralatan kerja yang menyulitkan pencarian apabila alat tersebut dibutuhkan

ditambah dengan tidak terawatnya peralatan akibat peletakan yang kurang baik

dan menyulitkan akses penanganan yang menyebabkan beban operasional

pengeluaran yang cukup besar seperti Ongkos *Material Handling* (OMH) dan

waktu proses produksi yang panjang menjadi 2 𝑥 lipat dari waktu seharusnya.

Pedekatan dengan melakukan observasia Lingkungan kerja beserta fasilitasnya di PT. Berlina Tbk menunjukan adanya pemborosan ruang atau jarak atar stasiun kerja pada alur poses dalam bengkel departemen *power utility*, hal ini menjadi salah satu sumber data untuk menentukan usulan perancangan ulang tata letak fasilitas yang akan mempengaruhi kinerja dari suatu proses, oleh sebab itu penelitian dilakukan dengan kombinasi analisa 5S dan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) untuk menentukan tingkat kepentingan dan kebutuhan perbaikan penempatan fasilitas kerja. Pendekatan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) mempengaruhi keputusan dalam peracangan ulang tata letak fasilitas yang memperhatikan faktor pemilahan, kerapian, kebersihan, penjagaan dan kedisiplinan yang menjadi budaya dalam bekerja yang dilakukan dalam pekerjaan sehari-hari serta didukung optimalisasi dari penurunan beban kerja yang dihasikan melalui analisa metode SLP (*Systematic Layout Planning*) yang mengurangi jarak dari aliran proses perpindahan material yang ada disetiap pekerjaan.

Tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk memperbaiki penempatan komponen pendukung produksi dalam pelayanan bengkel dengan pendekatan 5S yang dikombinasikan dengan metode SLP (*Systematic Layout Planning*).

Penelitian yang di harapkan menghasilkan perbaikan penempatan fasilitas kerja yang efisien dan efektif untuk penurunan jarak perpindahan bahan yang lebih pendek.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini maka diambil bagaimana menentukan desain penataan ulang tata letak fasilitas bengkel yang mengunakan analisa pendekatan 5S dengan mengaplikasikan cara perhitungan dari tahapan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) ?

## Tujuan Penelitian

Pencapaian yang ingin dituju dalam penelitan ini antara lain, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan tata letak fasilitas bengkel dengan konsep

(*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) 5S di PT. BERLINA Tbk.

1. Memberikan usulan tata letak fasilitas bengkel dengan mempertimbangkan

perhitungan metode SLP (*sytematic Layout Planing).*

1. Pengaplikasian metode (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) 5S

dalam budaya kerja.

## Manfaat Penelitian

Dari beberapa fungsi manfaat dalam penelitian ini yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kebutuhan tata letak fasilitas yang disesuaikan berdasarkan implementasi (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) 5S.
2. Menghasilkan usulan perancangan penempatan fasilitas untuk lebih efisien dengan mengabungkan dasar pendekatan implementasi 5S dan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) di dalam bengkel PT. BERLINA Tbk.
3. **Sistematika Penulisan**

Berikut adalah sistematika penulisan yg digunakan pada penelitiian ini guna

memberikan pembahasan yang jelas dan terinci, adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULLUAN

Menjelaskan latar belakang fenomena atau permasalahan perusahaan serta metode-metode yang digunakan pada penelitian ini serta diliputi dengan rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Memberikan penguraian terkait dengan produk penelitian dan pembahasan

yang berhubungan dengan metode-metode yang diambil pada penelitian ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Membahas metode-metode yang digunakn untuk menyelesaikan masalah

dalam penelitian secara sistematik.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan data-data yang telah dikumpulkan pada tempat penelitian dan hasil dari observasi langsung dilapangan yang kemudian dianalisa serta dievaluasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentaang kesiimpulan yang dapat diambil dari terlaksananya penelitian ini serrta memberikan masukkan atau saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian.

**BAB 2**

**KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab kajian pustaka dan dasar teori ini akan mengemukakan beberapa dasar-dasar argumentasi atau teori ilmiah. Dalam penelitian ini juga dijelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian.

1. **Kemasan Plastik**

Perusahaan yang bergerak di bidang industri kemasan plastik yang menyediakan kemasan produk-produk dari berbagai industri di bidang kosmetik alat rumah tangga, makanan dan minuman sampai dengan kebutuhan kemasan farmasi, perusahaan berfokus menyediakan produk dan jasa yang berkualitas serta menjalin hubungan kerja sama yang harmonis dengan para pelanggan untuk mencapai tujuan bersama, perusahan juga menekankan motto terhadap setiap karyawannya yaitu lebih cepat, lebih baik, dan lebih besar untuk mendukung poroduktivitas yang lebih baik dalam peridustrian nasioal dan internasional. Gambar 2.1 merupakan produk kemasan plastik.

**** Gambar: 2.1 Produk Kemasan PT. Berlina Tbk.

Berikut merupakan beberapa jenis material plastik beserta kegunaannya:

1. *Polyethylene Terephthalate* (PET) jenis plastik yang umum digunakan untuk produk botol air minum dalam kemasan dan bahan pakaian.
2. *High-Density Polyethylene* (HDPE) merupakan jenis plastik yang biasa digunakan untuk tas plastik, pembungkus makanan dan barang, mainan anak – anak, serta piringan hitam.
3. *Polyvinyl Chloride* (PVC) jenis plastik yang umum dijumpai pada produk furniture, isolator kabel listrik, selang plastik, dan pipa air.
4. *Polypropylene* (PP) jenis plastik yang biasa digunakan pada tempat aki kendaraan, karung plastik, serta tali plastik.
5. *Politetrafluoroetilena* (Teflon) biasa digunakan pada peralatan masak dan pegangan setrika.
6. *Polystyrene* (PS) jenis plastik yang biasa disebut sebagai *styrofoam*, digunakan untuk kemasan makanan siap saji dan gelas minuman.
7. **Bengkel (*Workshop*)**

Bengkel (*Workshop*) merupkan salah satu komponen penting dalam departemen teknik yang menopang pelayanan perbaikan maupun pembuatan atribut, serta fasilitas penunjang pekerjaan. Dalam industri manufaktur yang memiliki kebutuhan yang cukup komples dalam bidang keteknikan, maka sebanding dengan kebutuhan mesin dan peralatan fasilitas yang dapat memenui kebutuhan pekerjaan dalam bengkel departemen teknik. Adapun beberapa komponen mesin dan peralatan fasilitas penunjang yang ada antara lain:

1. Mesin LAS merupakan peralatan yang digunakan dalam proses penyambungan logam dalam pembuatan maupun perbaikan terhadap komponen peralatan kerja.
2. Meja LAS merupakan fasilitas yang digunakan sebagai tempat dudukan material yang akan dilakukan pengelasan.
3. Mesin Gerinda Potong adalah peralatan yang difungsikan sebagai alat pemotong logam.
4. Mesin Gerinda Duduk adalah mesin yang digunakan untuk peroses megasah benda-benda kecil seperti pahat, mata bor dan fungsi lainnya.
5. Mesin Gergaji Logam, mesin ini diperuntukan untuk pemotongan logam padat.
6. Mesin Gergaji Kayu digunakan sebagai alat pemotong papan maupun balok kayu yang akan dijadikan peti kemas produk.
7. Mesin Senai (*Pipe Threading Machine*) merupakan alat yang digunakan dalam pembuatan drat pada pipa besi.
8. Mesin Bor adalah mesin pembuat lubang dalam bengkel digunakan pada proses pelubangan material logam, kayu, PVC, dan akrilik.
9. Mesin Kompresor dalam bengkel berfungsi sebagai atat bantu proses pengecatan produk atau komponen yang dibuat maupun dalam perbaikan.
10. Rak Material merupakan tempat bahan material awal yang menjadi bahan baku kebutuhan bengkel departemen teknik.
11. **Tata Letak Fasilitas**

Menurut Afifah (2020), tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas perusahaan guna menunjang kelancaran proses produksi. Perancangan tata letak fasilitas produksi merupukan kumpulan alur proses yang saling berkaitan meliputi konsep, analisa proses, dan memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan prinsip operasional fungsi dari fasilitas yang berperan pada stasiun kerja di dalam departemen tersebut dan memperhatikan jarak perpindahan material yang efisien.

Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi merupakan salah satu tahapan penting dalam menganalisa kebutuhan suatu lingkungan dalam industri manufaktur yang memiliki beberapa stasiun kerja dalam menghasilkan produk atau jasa dan disesuaikan dengan komponen fasilitas yang ada untuk menunjang efisiensi serta efektifitas pada suatu proses perlakuan material sampai dengan penyimpanan atau pengiriman barang jadi menuju proses selelanjutnya maupun langsung menuju konsumen.

Menurut Adiasa (2020), tata letak yang baik adalah tata letak fasilitas yang mampu memanfaatkan ruang untuk proses secara efektif untuk meningkatkan kualitas ruang serta dapat meminimalkan biaya perlakuan material. Ruang yang berkualitas merupakan ruang yang tidak memberikan dampak berbahaya bagi kesehatan apabila berada dalam ruang tersebut dengan jangka waktu tertentu, ruangan yang baik harus bisa menjamin keamanan peralatan sampai dengan suku cadang peralatan atau mesin untuk tetap dapat digunakan pada waktu tertentu ketika dibutuhkan sehingga dapat dipastikan apabila ruang tersebut layak digunakan bagi manusia dan aman untuk penempatan material atau komponen produk.

1. **Prinsip Dasar Tata Letak Fasilitas**

Mohammad Zainul (2019), mendefinisikan perancangan tata letak fasilitas pabrik sebagai perencanaan dan integrasi aliran dari beberapa komponen suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan dan proses transformasi material menjadi barang jadi. Dalam pengembangan, untuk menciptakan tata letak yang baik dapat menggunakan dasar prinsip sebagai berikut untuk perancangan tata letak fasilitas perusahaan antara lain:

1. *Integrated*, merupakan hubungan antar lini proses departemen atau stasiun kerja yang saling menghubungkan komponen produk.
2. *Minimalizatoin,* menghilangkan komponen atau proses yang tidak berperan dalam lingkungan kerja yang dapat menghambat kelancaran proses.
3. *Constan*, proses berlangsung sesuai dengan tahapan yang seharusnya tanpa adanya pengulangan kembali pada proses yang sama.
4. *Utilization* area, merupakan pemanfaatan area kerja dengan baik dan tepat terhadap kebutuhan yang efektif.
5. *Welfare*, lingkungan yang aman dan menjamin keselamatan aktivitas kerja akan menumbukan kenyamanan dalam bekerja serta dapat meningkatkan produktivitas kerja.
6. *Flexibility*, keleluasaan dalam melaksanakan pekerjaan juga dipengaruhi oleh tata letak fasilitas yang nyaman dan fleksibel untuk pergerakan atau komuninkasi.

Dibawah ini merupakan langkah awal dari pengumpulan data masukan dan aktivitas yang akan diterapkan untuk perancangan tata letak fasilitas industri antara lain sebagai berikut (wignjosoebroto, 2003):

1. Menganalisa aliran material.
2. Menganalisa hubungan aktivitas kerja (*activity relationship).*
3. Menyusun hubungan adanya keterkaitan antar proses atau departemen.
4. Menganalisa kebutuhan luas area.
5. Menghitung dan mempertimbangkan kebutuhan terhadap luas area yang tersedia.
6. Pembuatan *space relationship diagram.*
7. Modifikasi *lay out* penempatan fasilitas berdasarkan pertimbangan praktis.
8. Pemilihan alternatif tata letak fasilitas terbaik.
9. Evaluasi alternatif tata letak fasilitas yang dipilih.
10. **Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas**

Adapun tujuan perancanaan tata letak fasilitas dengan perencanaan aliran material yang baik dan efisien akan menghasilkan tata letak pabrik dengan beberapa keunggulan di dalamnya atara lain disebutkan dalam pendapat (wignjosoebroto, 1996):

1. Meningkatkan efisiensi dari proses produksi.
2. Pendayagunaan dari *floor space* yang lebih baik.
3. Aliran perpindahan bahan akan berlangsung lebih sederhana.
4. Pendayagunaan fasililitas produksi lebih maksimal sehinga mengurangi waktu menganggur (*idle time*).
5. Memaksimalkan pemanfaatan sumber daya manusia lebih baik.
6. Mengurangi risiko terjadinya kerusakan hasil produksi.
7. Mengurangi kemacetan sampai dengan penumpukan material pada stasiun kerja.
8. Memudakan aktivitas pengawasan dalam area kerja.
9. Mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja dalam proses produksi.

Dari beberapa keuntungan tujuan penerapan perancangan ulang tata letak fasilitas, perusahaan juga akan menjadi lebih kondusif serta menciptakan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja ketika melaksanakan aktivitas kerja dalam ruang. Desain perencanaan tata letak fasilitas merupakan langkah awal untuk mencapai tujuan perusahaan agar memiliki standar keselamatan dan kesehatan dalam dunia industri, penempatan fasilitas yang sesuai dengan kaidah bahan baku maupun standarisasi penempatan mesin harus sesuai dengan aturan penempatan yang telah disepakati sebelumnya.

1. ***Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke* (5S)**

*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke* (5S) merupakan sebuah sistem pendekatan yang dirancang sebagai upaya pencegahan masalah dalam pemanfaatan tempat kerja yang mencakup peralatan, dokumen, bangunan dan ruang. Identifikasi penyebab permasalahan dilakukan dengan mengunakan bantuan data yang didapat melalui hasil pembagian kuesioner kepada setiap pekerja yang ada didalam departemen tersebut untuk menentukan penilaian dari kuesioner tingkat kebutuhan dan keadaan untuk menentukan adanya perbaikan atau perubahan dalam penataan tata letak fasilitas.

Sistem 5S yang diterapkan pada perancangan ulang tata letak fasilitas bengkel yang bertujuan untuk menghasilkan budaya kerja dengan dasar prinsip *seiri, seiton, seiso, seiketsu* dan *shitsuke* yang berkelanjutan, budaya kerja yang baik dan penataan tata letak fasilitas yang sesuai dengan kebutuhan akan menghasilkan efektifitas perpindahan material yang efisien serta mampu meningkatkan produktivitas suatu departemen.

Menurut Endiarni (2020), program 5S dapat memberikan beberapa manfaat meliputi 4 (empat) bidang sasaran pokok dalam peningkatan produktivitas kerja, efisiensi kerja, kualitas kerja dan keselamatan kerja. Perilaku sikap kerja ini tidak hanya menguntungkan perusahaan, hasil dari implementasi sikap kerja 5S juga dapat meningkatkan intregitas pekerja yang berbudaya baik dalam berperilaku dilingkungan kerja.

1. **Konsep 5S** **(*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*)**

Menurut Irrawan (2019), konsep 5S merupakan metode penyempurnaan tempat kerja yang dilakukan secara berkelanjutan menuju kondisi yang lebih baik, dalam implementasi konsep ini adalah pembentukan budaya kerja atau membiasakan perilaku menjaga serta merawat lingkungan kerja merupakan tujuan dari penataan tata letak fasilitas suatu ruang beserta alur pekerjaan yang ada dalam sistem operasional perusahaan yang bekelanjutan.

Sejalan dengan pernyataan di atas Endiarni (2020), menyatakan bahwa produktifitas merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberlangsungan serta pertumbuhan suatu perusahaan dalam menjalankan operasional kerja, perilaku 5S merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja pertumbuhan sebuah perusahaan sampai dengan meningkatkan prosuktivitas pekerja untuk menjadi lebih baik dan lebih efisien dalam mengurangi beban biaya operasional perusahan.

1. **Prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*)**

Penerapan pendekatan kovensional metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) dalam penelitian ini dapat dilihat dari identifikasi permasalahan yang berada pada lingkungan kerja dan dapat dilihat dari sudut pandang nilai-nilai dasar penerapan metode 5S yang dipadukan dengan kebutuhan perancangan ulang tata letak fasilitas bengkel di PT. Berlina Tbk, adapun beberapa tahapan dalam analisa konsep 5S ini yang memiliki dasar-dasar prinsip antara lain *seiri, seiton, seiso, seiketsu* dan *shitsuke* dalam bahasa indonesia dapat diartikan sebagai penerapan ringkas, rapi, resil, rawat dan rajin (Hamzah, 2020).

Tahapan analisa konsep 5S tata letak fasilitas bengkel yang diterapkan antara lain:

1. *Seiri* (ringkas)

*Seiri* (ringkas) merupakan upaya pemilahan peralatan maupun material yang tidak digunakan kembali, dengan peralatan atau material yang masih dalam proses pengerjaan. Pemilahan peralatan ini bertujuan untuk memudakan proses pengerjaan kembali sampai dengan pencarian peralatan, apabila proses berlanjut dalam jangka waktu yang cukup lama.

1. *Seiton* (rapi)

*Seiton* (rapi) memiliki arti menempatkan peralatan atau fasilitas kerja pada tempat yang tepat sesuai dengan standar fungsinya. Merapikan peralatan dan lingkungan keja akan menghemat waktu dalam pengambilan alat yang diperlukan karena berada pada tempat yang semestinya.

1. *Seiso* (resik)

*Seiso* (resik) dalam penataan tata letak fasilitas resik adalah upaya menjalankan kebersihan suatu ruang atau tempat sampai dengan peralatan kerja, hal ini bertujuaan memberikan kenyamanan serta menjamin keamanan dan kesehatan di lingkungan kerja.

1. *Seiketsu* (rawat)

*Seiketsu* (rawat) adalah tahapan yang berkelanjutan dalam melaksanakan perawatan lingkungan serta komponen fasilitas kerja yang bertujuan untuk menjaga dan memperpanjang usia pakai suatu alat dalam perusahaan.

1. *Shitsuke* (rajin)

*Shitsuke* (rajin) merupakan semagat dan disiplin dalam mengimplementasikan prinsip dasar 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) di dalam menjalankan pekerjaan sehari-hari.

1. **Analisa Keadaan dan Kebutuhan Berdasarkan 5S**

Observasi langsung yang berdasarkan konsep 5S dilakukan melalui pengambilan data dari teknik sampling responden yang diambil melalui pebagian kuisioner kepada orang-orang yang memiliki keterkaitan dengan lingkungan kerja, hal ini ditujukan untuk memperkuat argumentasi terhadap situasi lingkungan kerja.

Adapum metode pembobotan nilai keadaan dan kebtuhan lingkungan kerja berdasarkan kosep 5S yang digunakan untuk mencari kelemahan dari permasalahan pada alur proses stasiun kerja. Menurut (Pratama, 2022) dengan mengunakan 10 pertanyaan yang meliputi 5 pertanyaan keadaan dan 5 pertanyaan kebutuhan dengan 4 pilihan jawaban yang mengunakan skala perhitungan seperti terlihat pada tabel 2.1 berikut:

Persamaan (1)

Tabel 2.1 Nilai Bobot Kuesioner Responden 5S

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Sangat Perlu (SP) | Diberi angka +2 |
| 2 | Perlu (P) | Diberi angka +1 |
| 3 | Kurang Perlu (KP) | Diberi angka -1 |
| 4 | Tidak Perlu (TP) | Diberi angka -2 |

*Sumber:* Pratama, 2022

1. ***Systematic Layout Planning* (SLP)**

*Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan salah satu metode yang diperuntukan untuk menyelesaikan permasalahan tata letak serta memberikan usulan perencanaan tata letak yang lebih baik. Menurut Wiratama (2022), metode ini digunakan untuk perencanaan tata letak dengan tujuan memberikan aliran *material handling* yang efisien dengan memperhatikan urutan aliran proses stasiun kerja yang saling berkaitan sebagai dasar pertimbangan dalam penggunaan metode ini.

Penguraian permasalahan tata letak fasilitas dalam lingkungan industri dapat dianalisa dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) yang melihat tata letak aliran proses dari awal penanganan bahan masuk sampai dengan terjadinya proses perlakuan untuk meningkatkan nilai tambah dari sebuah produk. Jangkauan penempatan atribut dari fasilitas kerja menjadi salah satu temuan permasalahan yang dihadapi dalam stasiun kerja.

Solusi yang ditawarkan dalam pengaplikasian dari metode *Systematic Layout Planning* (SLP) adalah perbaikan aliran stasiun kerja dengan meminimalisir jarak tempuh penanganan bahan sampai dengan alur proses selanjutnya dengan menempatkan peralatan fasilitas kerja yang efisien dan efektif, untuk meringankan beban kerja beserta biaya operasional dalam lingkup kerja industri. *Systematic Layout Planning* (SLP) digunakan untuk menrancang alternatif alur proses stasiun kerja pada sistem produksi, transportasi, pergudangan, atau aktivitas perkantoran lainya. (Daissurur, 2023).

1. ***Activity Relation Chart* (ARC)**

Menurut Kusumaningsih (2022), *Activity Relation Chart* (ARC) merupakan sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar aktivitas dari fasilitas yang ada pada lantai lingkungan produksi yang digambarkan dengan simbol dan kode sebagai tanda adanya aktivitas dari kedekatan stasiun kerja dalam kegiatan produksi. Dalam perancangan tata letak sebuah departemen yang efisien dan efektif, analisa kedekatan hubungan dari material, mesin, dan manusia akan menjadi komponen yang bersinergi dalam menghasilkan produk atau jasa dengan kualitas yang baik dan diinginkan seperti yang terlihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kode huruf *Activity Relation Chart* (ARC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Simbol** | **Deskripsi Simbol.** |
| 1 | A | Mutlak dan perlu didekatkan. |
| 2 | E | Sangat penting untuk didekatkan. |
| 3 | I | Penting aktivitas berdekatan. |
| 4 | O | Tidak diharuskan berdekatan. |
| 5 | U | Tidak perlu ada keterikatan secara geografis. |
| 6 | X | Tidak diinginkan aktiviutas berdekatan. |

*Sumber:* Hartari, 2021.

Diatas merupakan kode huruf yang menjelaskan derajat hubungan aktivitas dari stasiun kerja dan selanjutnya merupakan kode angka beserta deskripsi alasan kedekatan hubungan stasiun kerja dari standar *Activity Relation Chart* (ARC) seperti terlihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kode Angka *Activity Relation Chart* (ARC)

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode Angka** | **Deskripsi Alasan** |
| 1 | Menggunakan catatan secara bersamaan |
| 2 | Menggunakan tenaga kerja yang sama |
| 3 | Menggunakan space area yang sama |
| 4 | Derajat kontak personel yang sering dilakukan |
| 5 | Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan |
| 6 | Urutan aliran kerja |
| 7 | Melaksanakan kegiatan kerja yang sama |
| 8 | Menggunakan peralatan kerja yang sama |
| 9 | Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan, ramai, dll. |

*Sumber:* Hartari, 2021.

1. ***Activity Relation Diagram* (ARD)**

Menurut Putra (2022), diagram balok yang menunjukan keterkaitan mengenai kedekatan stasiun kerja tunggal atau dikenal sebagai *Activity Relation Diagram* (ARD) merupakan diagram balok yang menunjukkan pola aliran barang dan lokasi dari setiap stasiun kerja menuju proses selanjutnya.

Pola aliran dalam diagram balok *Activity Relation Diagram* (ARD) diketahui melalui informasi analisa *Activity Relation Chart* (ARC) yang menunjukan alasan kedekatan hubungan proses dari suatu aktivitas yang sesuai dengan tingkat prioritasnya. Diagram balok keterkaitan stasiun kerja yang dihubungkan dengan kode garis-garis dari aktivitas satu menuju aktivitas berikutnya, secara umum stasiun kerja dapat didefinisikan sebagai suatu ruang atau tempat mesin, meja/bangku dan peralatan yang diperlukan operator (wignjosoebroto, 1996).

Tabel 2.4 Derajat Kedekatan *Activity Relation Diagram* (ARD)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Derajat Kedekatan | Kode Garis | Kode Warna | Tingkat Kepentingan |
| A |  | Merah | Mutlak Penting |
| E |  | Orange | Sangat Penting |
| I |  | Hijau | Penting |
| O |  | Biru | Biasa |
| U | Tidak Ada | Tidak Ada | Tidak Perlu |
| X |  | Coklat | Tidak Diharapkan |

*Sumber:* Hidayatulloh, 2021

1. ***Material Handling***

Menurut Zainul (2019), penanganan bahan *(material handling*) merupakan aktivitas mengangkat, mengangkut, dan meletakan bahan atau barang yang berada dalam kegiatan proses produksi. Kegiatan *material handling* berlangsung sejak awal bahan-bahan masuk hingga berlangsungnya proses, sampai dengan menjadi barang jadi yang akan diterima konsumen.

Penanganan bahan merupakan faktor penting yang berada didalam rangkaian alur proses produksi, hal ini menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan tata letak fasilitas atau departemen stasiun kerja yang saling berhubungan, dengan tujuan efisiensi dan efektifitas dalam berkerja. Menurut Kurniadi (2022), adapun beberapa komponen yang masuk dalam perhitungan *material handling* atara lain:

1. Biaya Operasi (Perjam)

Ditentukan dari nilai Upah Minimum Regional (UMR) perbulan yang dikonversi menjadi perjam yaitu hari kerja dalam satu bulan dibagi dengan jumlah jam kerja dalam satu hari.

1. Jarak Angkut (Perjam)

Dihitung dari kemampuan operator dalam melakukan aktivitas kerja, yaitu .

1. **Jarak *Rectilinier***

Menurut Hatari (2021), jarak *manhattan* yaitu jarak yang dihitung secara tegak lurus dari jalur, perhitungan jarak ini juga dikenal dengan perhitungan jarak *rectilinier* dengan tujuan memberikan alternatif titik koordinat terdekat yang saling berhubungan untuk mengurangi jarak perpindahan *material handling*. Metode ini memiliki perhitungan yang cukup mudah untuk dimengerti dan diimplementasikan pada penentuan tata letak fasilitas industri.

Hasil dari penentuan titik koordinat pusat antar masing – masing stasiun kerja atau departemen yang saling berhubungan akan dilakukan perhitungan jarak dari titik koordinat satu menuju titik koordinat stasiun kerja selanjutnya mengunakan metode perhitungan jarak *rectilinier* untuk mengetahui jarak perpindahan material menuju proses berikutnya*.* Menurut Yulia (2022), untuk menentukan jarak fasilitas satu dengan yang lainya dengan mengunakan rumus:

.................................................persamaan (2)

Dimana:

X dan y = Posisi stasiun

d = Jarak atar x dan y

= Koordinat pada pusat stasiun ke -i

= Koordinat pada setiap data ke –i

1. **Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu merupakan referensi yang menjadi salah satu dasar dilaksanakannya penelitian ilmiah ini, konsep-konsep yang memiliki keterkaitan antar penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah suatu bentuk pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang diangkat dari sebuah penelitian ilmiah. Penelitian yang membahas tata letek fasilitas ini bertujuan memberikan informasi serta usulan perancangan tata letak fasilitas bengkel yang lebih baik dengan mengabungkan konsep pendekatan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) dengan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) di dalam bengkel PT. BERLINA Tbk. Adapun persamaan dan perbedaan penelitian ini terkait dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | Tahun | Judul | Metode | Hasil |
| 1 | Antonius Oksa Rizaldy Wiratama, Joko Susetyo, Risma Adelina Simanjuntak | 2022 | Usulan Penataan Ulang Tata Letal Fasailitas Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage* | *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage* | Hasil memberikan pengurangan ongkos material handling sebesar Rp. 2.148707,98 atau sebesar 52,2% lebih kecil. |
| 2 | Elfania Hartari, Dene Herwanto | 2021 | Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Mengunakan Metode *Systematic Layout Planning* | *Systematic Layout Planning* (SLP) | Hasil optimalisali metode SLP didapatkan penurunan nilai OHM sebesar Rp. 926.580 atau 35,44%, layout diangap lebih maksimal. |
| 3 | Amin Hamzah | 2020 | Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi  Dengan Metode Systemmatic Layout Planning (SLP)  dan 5S di CV. SEKEN LIVING | *Systematic Layout Planning* (SLP) dan 5S | Hasil Pada layout alternatif  penghematan jarak perpindahan yaitu sejauh 48,96m dan OMH sebesar  Rp 236.711. |

Tabel 2.5 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Alfian Rahmawan, Okka adiyanto | 2020 | Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko  Bubut dengan Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5S dan  *Systematic Layout Planning* (SLP) | 5S dan  *Systematic Layout Planning* (SLP) | Hasil penelitian mendapat alternatif layout lebih baik dari perpindahan material pada layout awal sebesar 88,52 meter menjadi 71,4 meter. |
| 5 | Herri Sugiarto | 2023 | Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Bengkel dengan Pendekatan 5S dan Metode SLP  Di Bengkel PT. Berlina Tbk | 5S dan  *Systematic Layout Planning* (SLP) | Hasil diharapkan dari Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Bengkel dapat memberikan usulan pengurangan jarak perpindahan *material handling* yang lebih efisien. |

Beberapa deskripsi penelitian terdahulu yang memiliki relevansi mengenai penelitan tata letak fasilitas dengan pendekatan 5S dan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) adalah sebagai berikut:

1. Pada karya ilmia Wiratama (2022), merupakan penelitiana yang membahas tentang perancangan perbaikan tata letak fasilitas pada area penyimpanan letak produk dan non produk dengan tujuan memperoleh jarak material handling yang lebih pendek. Pada analisa tata letak awal, dapat diketahui kebutuhan serta upaya perbaikan usulan tata letak fasilitas yang dinginkan lebih efektif maka peneliti mengunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage* untuk mengetahui permasalahan dan menentukan usulan penataan ulang tata letak fasilitas lebih efisien.
2. Hartari (2021), pada penelitian terdahulu ini yang mengankat judul Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Mengunakan Metode *Systematic Layout Planning* bertujuan untuk pemanfaatan lahan dapat maksimal dan perpindahan material lebih efektif. Penelitian yang dilaksanakan di PT. Adhimix Precast Indonesia dengan hasil perbaikan optimalisasi jarak perpindahan material handling lebih pendek dengan penurunan total OHM sebesar 35,44%.
3. Hamzah (2020), penelitian yang dilaksanakan di CV. SEKEN LIVING merupakan perusahaan yang bergerak pada industri furniture dengan mengunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan 5S. Penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas yang bertujuan meningkatkan produktivitas serta memberikan hasil usulan perbaikan tata letak stasiun kerja pembahanan, *assembly,* dan *finishing* yang lebih efektif dan efisien dalam proses perpindahan material.
4. Rahmawan (2020), penelitian ini berkaitan dengan tata letak yang dilaksanakan pada industri menegah di UKM Eko Bubut Yogyakarta dengan produk perlengkapan makan dari kayu. Penelitian ini mengunakan pendekatan 5S dan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) yang bertujuan perancangan ulang *layout* dengan jarak perpindahan material sekecil mungkin serta dapat memaksimalkan tempat peralatan agar tidak menganggu aliran produksi.
5. Pada penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitan sebelumnya meliputi lokasi dan produk yang dihasilkan, penelitian yang bertempat di dalam bengkel departemen *power utility* PT. Berlina Tbk. Dengan tujuan memberikan usulan rancangan ulang tata letak fasilitas produksi yang lebih efektif dan efisien dalam memaksimalkan fungsi ruang melalui perbaikan jarak perpindahan *material handling* mengunakan metode pendekatan 5S dan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

**BAB 3**

**METODE PENELITIAN**

Pada bab metode penelitian ini menjelaskan tentang langkah-langkah metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas. Bab metode penelitian ini berisi pembahasan tempat dan waktu penelitian, tahap pengumpulan data, tata letak awal perusahaan, tahap pengolahan data, tahap analisa dan pembahasan, tahap kesimpulan dan saran, serta alur penelitian.

1. **Tempat dan Waktu Penelitian**

Aktivitas penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas ini bertempat di bengkel perusahaan PT. Berlina Tbk Pandaan, perusahaan ini bergerak di bidang industri manufaktur pengolahan kemasan plastik yang berlokasi di Jl. Raya Pandaaan - Bangil No.KM.43, Gelang, Tawang Rejo, Kec. Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur 67156. Adapun waktu penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas dilaksanakan selama 6 bulan.

1. **Tahap Pengumpulan Data**

Dalam pelaksanaan penelitian ini diterapkan beberapa metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi terkait lingkungan kerja, alur proses pekerjaan, perlatan fasilitas kerja yang digunakan sampai dengan kendala yang dihadapi dalam proses pekerjaan yang berhubungan dengan tata letak fasilitas departemen tersebut. Hal ini bertujuan untuk menyelesaikan penelitian pada salah satu departemen untuk studi kasus PT. Berlina Tbk Pandaan, rangkaian data tersebut diperoleh dari:

1. Observasi

Pada pelaksanaan penelitian ini juga menggunakan observasi lingkungan secara langsung untuk mengetahui data aktual dari komponen atau atribut yang menjadi sasaran penelitian, langkah-langkah tersebut bertujuan agar mengetahui secara langsung alur proses produksi atau operasional pekerjaan yang ada pada departemen terkait sampai dengan data peralatan fasilitas pekerjaan.

1. Wawancara

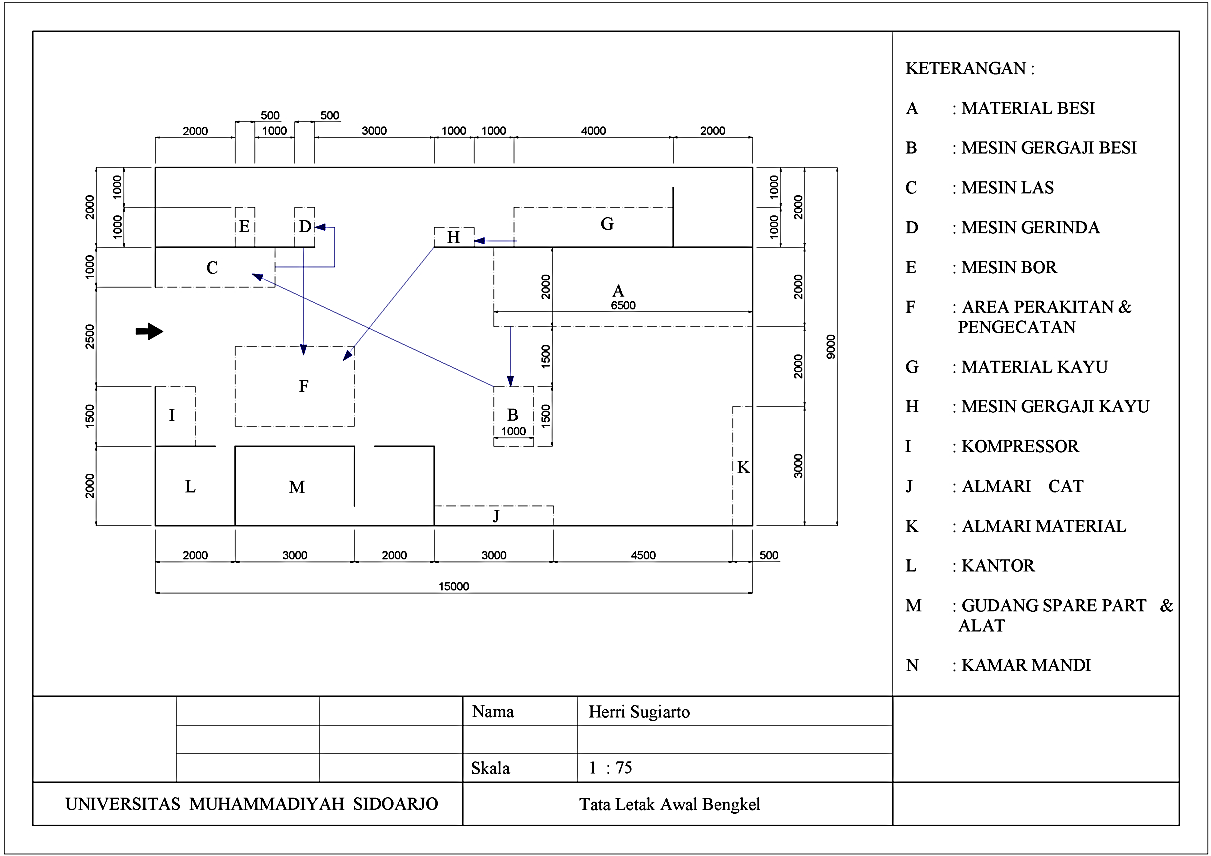
Dalam pengumpulan data dengan mengunakan metode wawancara yang memakai pertanyaan secara lisan dan ditanyakan langsung kepada supervisor departemen *power utility* yang berada di lokasi secara langsung terkait pendapat atau informasi tentang objek yang menjadi pembahasan penelitian. Data merupakan informasi aktual seperti lingkungan kerja, area luas kerja, material atau bahan baku produksi, sampai dengan fasilitas mesin dan alat pendukung pekerjaan lainya.

1. Studi literatur

Adapun rangkai dari tahap pengumpulan data secara langsung, dalam penelitian ini juga mengunakan kajian-kajian penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan serta tujuan yang sama dengan permasalahan pada penelitian ini.

1. **Tata Letak Awal Perusahaan**

Penelitian ini didasari oleh tata letak awal pada salah satu departemen yang akan mejadi objek penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas bengkel departemen teknik dengan fokus pekerjaan perbaikan dan pembuatan instalasi sampai dengan pembuatan fasilitas penunjang operasional produksi. Pada gambar 3.1, departemen tersebut memiliki beberapa fasilitas komponen utama meliputi bahan material beserta peralatan yang digunakan, adapun bahan material seperti logam, kayu dan PVC sebagai bahan baku produksi atau perbaikan instalasi yang menempati sebagian tempat dalam tata letak fasilitas didalam bengkel departemen teknik. Bukan hanya material dasar yang membutukan penempatan yang baik dalam sebuah ruang bengkel teknik juga memiliki mesin beserta peralatan penunjang lainnya meliputi mesin las, mesin gerinda, mesin gergaji logam, mesin gergaji kayu, dan kompresor pengecatan. Dalam tata letak awal fasilitas bengkel juga mempunyai ruang penunjang aktivitas bekerja dan ruang penyimpanan *spare part* yang memiliki peranan sebagaimana fungsinya, pada proses alur pekerjaan bengkel departemen teknik ini meliputi desain produk, perpindahan bahan baku menuju mesin pemotongan sesuai dengan kebutuhan, pengelasan, perakitan, dan pengecatan.



Gambar 3.1: tata letak awal bengkel.

1. **Tahap Pengolahan Data**

Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini mengunakan pedekatan konvensional metode 5S untuk menentukan tingkat kepentingan dan kebutuhan perbaikan penempatan fasilitas kerja dan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) untuk menentukan usulan perbaikan tata letak fasilitas pada bengkel departemen teknik yang lebih baik. Pengolahan data yang diambil meliputi kebutuhan serta kendala yang dihadapi terkait penempatan atau tata letak fasilitas, serta menghitung luasan jarak antar mesin dengan perhitungan jarak *rectilinier* pada alur stasiun kerja tata letak fasilitas dan kemudian dijadikan dasar pertimbangan untuk menenetukan tata letak fasilitas terbaik.

1. **Alur Penelitian**

Alur penelitian ini digunakan untuk mengetahui susunan kegiatan suatu proses penelitian, meliputi awal penelitian sampai dengan hasil akhir penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas bengkel departemen *power utility* di PT. Berlina Tbk. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2: alur penelitian

1. **Jadwal Penelitian**

Jadwal penelitian perancangan ulang tata letak fasilitas ini bertempat di bengkel departemen *power utility* PT. Berlina Tbk Pandaan, perusahaan ini bergerak di bidang industri manufaktur pengolahan kemasan plastik yang berlokasi di Jl. Raya Pandaaan - Bangil No.KM.43, Gelang, Tawang Rejo, Kec. Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur 67156. Penelitian berlangsung selama 4 bulan terhitung mulai tanggal, 26 Agustus 2022 sampai dengan akhir tahun pada tanggal, 30 Desember 2022.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenins Kegiatan | Bulan | | | |
| I | II | III | IV |
| Obsevasi Lingkungan Kerja |  |  |  |  |
| Identifikasi Masalah |  |  |  |  |
| Pengolahan Data |  |  |  |  |
| Pemilihan Rancangan tata letak fasilitas |  |  |  |  |
| Penyusunan Laporan Penelitian |  |  |  |  |

**DAFTAR PUSTAKA**

Wiratama, Antonius Oksa Rizaldy, Joko Susetyo, and Risma Adelina Simanjuntak. *"Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) dan Class Based Storage."* Jurnal Teknologi 15.1 (2022): 68-76.

Hartari, Elfania, and Dene Herwanto. *"Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning."* Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri 5.2 (2021): 118-125.

Hamzah, Amin. *"PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) DAN 5S DI CV. SEKEN LIVING."*INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA 4.1 (2020).

Rahmawan, Alfian, and Okka Adiyanto. *"Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5 S dan Systematic Layout Planning (SLP)."* Jurnal Humaniora Teknologi 6.1 (2020): 9-17.

Endiarni, Agustina Eka. *"Terapan 5S dalam Peningkatan Produktivitas berdasarkan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018."*HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development) 4.2 (2020): 201-211.

Irrawan, Sandra Nur, Risma Adelina Simanjuntak, and Muhammad Yusuf. *"Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Drumband Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan 5s."*Jurnal Rekavasi 7.2 (2019): 8-14.

Adiasa, Iksan, et al. *"Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)."* Performa: Media Ilmiah Teknik Industri 19.2 (2020).

Afifah, Nour, and Yustina Ngatilah. "Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT. EJ." *JUMINTEN* 1.4 (2020): 104-116.

Mohammad Zainul, Zainul. *"BUKU MANAJEMEN OPERASIONAL."* (2019).

Kusumaningsih, Devita Ayuni, et al. *"Simulated Annealing untuk Perancangan Tata Letak Industri Furniture dengan Model Single dan Double Row Layout."* *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri* 6.1 (2022): 60-67.

Daissurur, Muhammad Linsyi. *"PERANCANGAN TATA LETAK DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING."* *Prosiding Sains dan Teknologi* 2.1 (2023): 400-405.

Kurniadi, Deri, and Awaldi Putra Pratama. *"RELAYOUT TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI UNTUK MEMINIMALISASI MATERIAL HANDLING DI PABRIK TAHU TRADISIONAL PANGKALAN."* Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri 22.1 (2022): 75-83.

Hidayatulloh, Riqi, and Atikha Sidhi Cahyana. *"Finished Paint Warehouse Re-Layout Using Slp and Shared Storage Methods to Minimize Material Handling Costs."* Procedia of Engineering and Life Science 3 (2022).

Yudha, Ade. *"Restrukturisasi Tata Letak Menggunakan Metode Tradisional Berbasis 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke) di PT. CAS."*Journal Technology and Industrial Engineering (JTIE) 1.1 (2022): 30-41.