TUGAS AKHIR

PEMBUATAN *LINE BALANCING* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI *UPPER* SEPATU *RUNNING* IPDN DI PT PUTRI RIWARU JAYA, SERANG, BANTEN

Disusun Oleh :

HESTI ANA KURNIASARI
NIM. 1802045
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PRODUK KULIT

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2021

PENGESAHAN
PEMBUATAN *LINE BALANCING* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI *UPPER* SEPATU *RUNNING* IPDN DI PT PUTRI RIWARU JAYA, SERANG, BANTEN

Disusun Oleh :

HESTI ANA KURNIASARI
NIM. 1802045
Progam Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit (TPPK)

Pembimbing

Aris Budianto, S.T., M.Eng.
NIP. 19750811 200312 1 004

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3)
Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal : 4 Agustus 2021

TIM PENGUJI
Ketua

Tugimin, S.T., M.M.
NIP. 19580919 198103 1 007

Anggota

Aris Budianto, S.T., M.Eng.
NIP. 19750811 200312 1 004

Jamila, S.Kom., M.Cs.
NIP. 19751213 200212 1 002

Yogyakarta, 5 Agustus 2021
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta

Drs. Suciyanto, S.Sn., M.Sn.
NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan dan perolehan gelar Ahli Madya Diploma III (DIII) program studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit (TPPK) Politeknik ATK Yogyakarta.

Atas terselesaikannya Tugas Akhir disampaikan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan dari :

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn. selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R.L.M. Satrio Ari Wibowo, S.Pt., M.P., IPU, ASEAN ENG. selaku Pembantu Direktur I Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Aris Budianto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Zam-Zam Riyadi serta seluruh staff di PT Putri Riwaru Jaya.
5. Pihak-pihak lain yang membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Kritik dan saran dalam rangka perbaikan Tugas Akhir sangat dinantikan, dan semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat kepada pembaca.

Yogyakarta, 2021

Penulis

MOTTO

"*Sometimes giving up is importat too*" - KJY

PERSEMBAHAN

Puji syukur selalu terpanjatkan kehadirat Allah SWT, dan sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Diri saya tercinta, terima kasih sudah mau berjuang sampai sejauh ini untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai.
2. Orang tua saya terkasih dan adik laki-laki saya, sepupu saya tercinta, kakek dan paman saya. Terima kasih telah memberi ruang yang tidak akan saya dapatkan di tempat lain, terimakasih atas peluh yang tidak dapat saya ganti dan perjuangan terikhlas yang sangat luar biasa demi kelangsungan hidup saya.
3. Aris Budianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan kesabaran, ilmu, ide, saran serta dukungannya hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan staff Politeknik ATK Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta pelayanan terbaiknya.
5. Sahabat dan teman-teman dekatku. Semoga kita bisa bertemu kembali dalam keadaan sehat, sukses dan bahagia.
6. Segenap teman seperjuangan keluarga besar TPPK B 2018 tetap semangat dan semoga kesuksesan mengiringi langkah kita.
7. Ibu dan Bapak kos saya yang selalu merawat dan menjaga saya ketika sakit, memberi makan 3 kali sehari selama PSSB.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR ii
MOTTO iv
PERSEMBAHAN v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Permasalahan 4
C. Ruang Lingkup 4
D. Tujuan Tugas Akhir 5
E. Manfaat Tugas Akhir 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
A. Sepatu 7
1. Pengertian Sepatu 7
2. Bagian Atas Sepatu *(Shoe Upper)* 8
B. Sepatu *Sport Running* 11
C. Keseimbangan Lini Produksi 13
1. Pengertian Keseimbangan Lini Produksi 13
2. Tujuan Keseimbangan Lini Produksi 14
3. Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Lini Produksi 14
4. Perhitungan Keseimbangan Lini Produksi 16

BAB III METODE TUGAS AKHIR 17
A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan 17
B. Pelaksanaan Kegiatan 17
C. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir 17
D. Metode Pelaksanaan Karya Akhir 20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 34
A. Kesimpulan 34
B. Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk bagian atas sepatu 9
Gambar 2. *Whole Cut Upper* 10
Gambar 3. *Two Piece Upper* 10
Gambar 4. *Three Quarter Vamp* 11
Gambar 5. *Three Part* 11
Gambar 6. Skema proses produksi *upper* sepatu *running* IPDN 18
Gambar 7. Skema pelaksanaan karya akhir 21
Gambar 8. Skema algoritma pengolahan data 23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah mesin untuk produksi *upper* sepatu *running* IPDN..... 26
Tabel 2. Pembagian *stage* produksi *upper* sepatu *running* IPDN 27
Tabel 3. Pengolahan data keseimbangan lini produksi *upper* sepatu *running* IPDN..... 28
Tabel 4. Total hari produksi..... 33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Harian Magang 38
Lampiran 2. Surat Keterangan Magang 42
Lampiran 3. Lembar Bimbingan Tugas Akhir 43

INTISARI

PT Putri Riwaru Jaya merupakan perusahaaan yang produksi utamanya adalah *insole*, namun juga memproduksi berbagai jenis sepatu salah satunya sepatu *running*. Permasalahan yang terdapat di PT Putri Riwaru Jaya adalah *output* atau hasil produksi tidak mencapai target, terjadinya produksi tidak tepat waktu, banyak pekerja mengganggur karena jumlah pekerja yang ada lebih banyak daripada jumlah mesin yang ada. Keseimbangan lini produksi perlu diperhatian dalam proses produksi karena tanpa keseimbangan lini produksi di stasiun kerja, proses produksi tidak akan berjalan secara efektif dan efisien. Magang dilaksanakan selama 1 bulan. Metode yang digunakan yaitu metode keseimbangan lini produksi, yang bertujuan untuk mengatasi masalah dan mengurangi waktu produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa keseimbangan lini produksi cenderung memiliki penyelesaian waktu produksi yang lebih efisien. Waktu target produksi adalah 30 hari kerja dan setelah diitung keseimbangan lininya menjadi 29 hari kerja. Hasil menunjukkan bahwa keseimbangan lini produksi dapat menghemat waktu produksi, sehingga lini produksi yang seimbang dapat mengurangi waktu *idle*.

Kata kunci : keseimbangan lini produksi, *upper*, sepatu *running*

ABSTRACT

PT Putri Riwaru Jaya is a company whose main production is insole, but also produces various types of shoes, one of which is running shoes. The problem at PT Putri Riwaru Jaya is that the output or production does not reach the target, the production is not on time, many workers interfere because the number of existing workers is more than the number of existing machines, therefore the balance of the production line needs to be noticed in the production process. run effectively and efficiently. Internship is held for 1 month. The method used is the production line balance method, which aims to solve problems and reduce production time. The results of the analysis show that the balance of the production line tends to have a more efficient completion of production time. In addition, the target production time before balance is 30 working days and after the balance is done to 29 working days. Results show that the balance of the production line can save production time, so that a balanced production line can reduce idle time.

Keywords : *line balancing, upper, running shoes*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, ilmu pengetahuan dan ekonomi yang semakin maju, lingkungan persaingan industri juga semakin ketat, salah satunya industri persepatuan. Awalnya sepatu digunakan untuk melindungi kaki agar tidak cedera ketika beraktivitas dan untuk melindungi kaki dari kondisi lingkungan seperti permukaan tanah yang berbatu, berair, panas, hujan maupun dingin. Namun saat ini sepatu juga digunakan sebagai penunjang penampilan atau *fashion* seseorang.

Menurut Basuki (2013), sepatu/alas kaki pada awal perkembangannya adalah sebagai *protection of the foot*, yaitu perlindungan terhadap kaki dari serangan bermacam-macam iklim (dingin/salju, panas, hujan), ataupun rasa sakit karena menginjak suatu benda tajam/runcing, seperti batu, kerikil, duri, dan lain sebagainya, yang kemudian berkembang fungsinya menjadi salah satu busana manusia dan juga untuk mengukur derajat atau status sosial manusia.

Secara umum, sepatu dapat dibagi dalam dua bagian yaitu atasan sepatu (*upper shoes*) dan bawahan sepatu (*bottom shoes*). Menurut Wiryodiningrat dan Basuki (2008), bagian atas sepatu adalah kumpulan komponen yang menutup seluruh bagian atas dan samping kaki. Komponen-komponen ini menjadi tujuan utama dalam pembuatan sepatu terutama pada proses perakitan.

PT Putri Riwaru Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang persepatuan, yang mempunyai sepatu merek Getzke yang berlokasi di Jl. Jegarahayu – Gelam no.55, Kota Serang, Serang, Banten, dengan produksi utamanya yaitu *insole* sepatu, namun juga memproduksi sepatu jenis lain. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2012 dengan luas lahan 3400 m^2 dan luas bangunan 1100m^2. Merek Getzke adalah salah satu *brand* lokal Indonesia yang sedang naik daun. PT Putri Riwaru Jaya saat ini sedang bermitra dengan Dhuha Factory dan sedang mengerjakan banyak proyek salah satunya memproduksi sepatu *sport running* untuk Institut Pemerintahan Dalam Negeri (IPDN).

Sepatu IPDN yang diproduksi adalah jenis sepatu *sport* yaitu sepatu *running*. Sepatu *sport* adalah sepatu yang dikenakan pada waktu berolahraga yang terbuat dari karet dan plastik yang digunakan untuk melindungi kaki pada saat seseorang melakukan kegiatan olahraga. Secara umum sepatu olahraga di dalam ruangan (*in door*) dan sepatu olahraga yang digunakan di luar ruangan (*out door*). Sepatu olahraga *in door* adalah sepatu olahraga yang digunakan di dalam ruangan, misalnya sepatu bulutangkis, basket dan lain-lain. Sedangkan sepatu *out door* adalah sepatu yag digunakan untuk olahraga diluar ruangan. Misalnya sepatu *hiking*, sepatu *adventure* dan lain-lain (Basuki, 2013).

Menurut Rossi (1994), sepatu running adalah salah satu jenis sepatu olahraga yang dirancang khusus untuk olahraga lari (*running*) yang

biasanya memiliki bobot yang lebih ringan sehingga cocok untuk aktivitas *jogging* atau *marathon*.

Sepatu IPDN merupakan sepatu kedua yang diproduksi tanpa menggunakan merk getzke, sepatu pertama yang diproduksi adalah merk 1992. Dalam proses produksi sepatu 1992 tersebut terdapat banyak sekali permasalahan seperti proses produksi tidak tepat waktu, tidak mencapai target produksi, banyak pekerja dipekerjakan namun mesin yang ada tidak mencukupi sehingga pekerja banyak yang menganggur sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menggaji pekerja mengalami pembengkakan.

Di industri dituntut adanya peningkatan efisiensi dan produktifitas dalam menghasilkan produk. Suatu industri perlu memperhatikan sistem kerja untuk memperoleh tingkat produktivitas dan efisiensi yang tinggi. Sehingga untuk mendapatkan hasil yang efisien dalam produksi, keseimbangan lini produksi harus diperhatikan. Karena keseimbangan lini produksi mempunyai tujuan untuk meminimalkan total *idle* dalam proses produksi. Dengan nilai *idle* sedikit maka tidak terjadi penumpukan biaya dan waktu proses produksi menjadi lebih lancar sehingga penghematan biaya dapat dihasilkan, dengan penghematan tersebut dapat mengurangi harga jual produk. Di PT Putri Riwaru Jaya banyak lini aktivitas produksi yang berbeda. Dengan adanya perbedaan aktivitas produksi dapat menyebabkan masalah ketidakseragaman waktu produksi yang dapat berpengaruh pada keseimbangan proses produksi. Dengan adanya

perbedaan waktu produksi sehingga menyebabkan proses produksi menjadi tidak seimbang dan membuat perusahaan mengalami kerugian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk menghindari permasalahan tersebut kembali terjadi ketika proses produksi sepatu IPDN, maka penulis mengambil judul **"Pembuatan *Line Balancing* Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi *Upper* Sepatu *Running IPDN* Di PT Putri Riwaru Jaya, Serang, Banten"**

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diambil dalam tugas akhir yaitu proses produksi tidak tepat waktu, tidak mencapai target produksi, banyak pekerja dipekerjakan namun mesin yang ada tidak mencukupi sehingga pekerja banyak yang menganggur sehngga biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menggaji pekerja mengalami pembengkakan.

C. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup atau batasan masalah dalam Tugas Akhir terkait masalah tersebut meliputi :

1. *Output* atau hasil produksi tidak mencapai target.
2. Produksi tidak selesai tepat waktu.
3. Banyak pekerja mengganggur karena jumlah pekerja yang ada lebih banyak daripada jumlah mesin yang ada.

D. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencapai target produksi.
2. Untuk mengetahui dan memperbaiki target produksi setiap proses agar tepat waktu.
3. Untuk menentukan jumlah pekerja sesuai kebutuhan setiap stasiun kerja.

E. Manfaat Tugas Akhir

Berdasarkan tujuan Tugas Akhir di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penyusunan karya akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penulis

   Bagi penulis untuk menambah pengetahuan dan wawasan keilmuan bagi penulis di bidang persepatuan, khususnya pengetahuan tentang pentingnya pembuatan keseimbnagan lini produksi (*line balancing*).

2. Politeknik ATK Yogyakarta

   Bagi Politeknik ATK Yogyakarta, karya akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan dijadikan sebagai penambah referensi kepustakaan bagi Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit Politeknik ATK Yogyakarta.

3. Perusahaan

   Bagi perusahaan untuk memberikan manfaat bagi pihak R&D dan bagian produksi sebagai bahan masukan yang berguna untuk efisiensi.

4. Mahasiswa

Bagi mahasiswa untuk melatih mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat di perkuliahan, khususnya tentang ilmu persepatuan, dan sebagai syarat kelulusan untuk mencapai derajat Ahli Madya Program Studi Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Sepatu

1. Pengertian Sepatu

Basuki (2013) menjelaskan bahwa "sepatu adalah pakaian untuk kaki, sedang kaki adalah anggota badan yang hidup dan bergerak, dengan bentuk yang asimetris pada struktur dan gerakannya. Gerakan kaki adalah gerakan yang kompleks dari banyak tulang yang saling berhubungan. Oleh karena itu dalam membuat sepatu tidak boleh sembarangan, harus mengikuti anatomi kaki dan aturan-aturan secara ilmiah serta teknologi tertentu, sehingga hasil sepatu yang diperoleh dapat tepat dan sesuai serta enak dipakai pada kaki".

Kontruksi sepatu adalah potongan sebuah komponen yang dipisah dan disusun dengan beberapa metode, dimana sol sepatu disatukan dengan *upper*. *Upper* adalah bagian yang biasanya dibuat dari kanvas atau kulit, bagian yang mana merupakan bagian yang secara keseluruhan/sebagian menutupi kaki bagian atas. Meskipun bagian upper bisa dibagi lagi menjadi beberapa anatomi seperti *vamp, heel, eyelet* dan lain-lain (Basuki 2014).

Menurut Thornton (1953), sepatu adalah alat untuk melindungi kaki (telapak kaki) dari segala macam gangguan iklim seperti panas, dingin, benda-benda tajam dan lain-lain. Sedangkan untuk masa kini fungsi sepatu untuk kesehatan dan kelengkapan busana.

2. Bagian Atas Sepatu *(Shoe Upper)*

Menurut Lodong (2013), bagian atas sepatu (*upper*) adalah bagian sepatu yang terdapat di bagian sisi atas, mulai dari ujung depan sepatu, sisi kanan dan kiri, bagian lidah *(tongue*) sampai dengan bagian belakang. Karakteristik dari *upper* biasanya berbahan dasar kain sintetis atau kulit (*leather*) yang telah dirakit dengan jahitan.

Menurut Basuki (2013), bagian atas sepatu (*upper*) merupakan bagian sepatu yang melindungi dan menutup sebelah atas dan samping kaki. Bagian atas umumnya terdiri dari beberapa komponen sepatu yang dirakit menjadi satu. Sesuai dengan letaknya, maka bahan yang cocok digunakan untuk bagian atas umumnya tipis, lunak, dan fleksibel. Bentuk sederhana bagian atas sepatu adalah terdiri dari : *shoe upper (vamp* dan *quarter, topline, feather edge* serta *lasting allowances.*

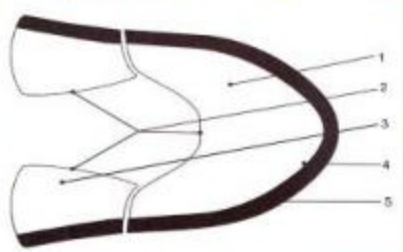
1. *Shoe upper*, terdiri dari:
   a. *Vamp* (bagian depan) adalah komponen bagian atas sepatu yang menutupi bagian depan dan tengah atas sepatu.
   b. *Quarter* (bagian samping) sebanyak 2 buah untuk setiap setengah pasang sepatu, merupakan komponen bagian samping luar (*quarter out*) dan samping dalam (*quarter in*) belakang sepatu.
2. *Top line*

Garis yang mengelilingi pinggir/tepi bagian atas sepatu, merupakan garis batas antara bagian atas sepatu dengan kaki. Pada garis tersebut umumnya mendapatkan perlakuan-perlakuan tertentu untuk kekuatan dan

penampilan sepatu, antara lain: dicat, dilipat (*folding*), *bonding*, dan lain-lain.

3. *Feather edge* adalah garis batasan antara bagian atas sepatu dengan bagian bawah sepatu.
4. Lasting allowances

   Apabila akan membuat pola (*pattern*) untuk bagian atas sepatu, maka pada bagian *feather edge* harus diberi tambahan 15-18 mm untuk proses *lasting*, yaitu proses pengikat antara *shoe upper* dengan *insole*, tambahan tersebut adalah lasting *allowances*.



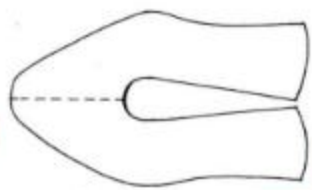
Gambar 1. Bentuk bagian atas sepatu

Sumber : Basuki (2013)

1. Komponen *vamp*
2. *Top line*
3. Komponen *quarter* (*quarter in* dan *out*)
4. *Feather edge*
5. *Lasting allowances*

Menurut Basuki (2013), desain dasar potongan bagian atas sepatu (*basic court shoe*) terdiri atas 4 (empat) macam potongan, yaitu:

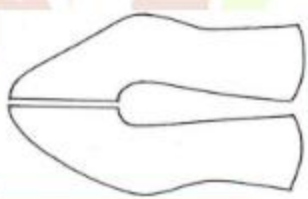
a. *Whole cut upper*, adalah bagian atas sepatu yang dipotong utuh, dan hanya terdiri atas satu bagian saja.



Gambar 2. *Whole Cut Upper*

Sumber : Basuki (2013)

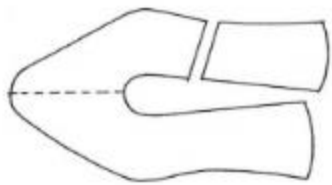
b. *Two piece upper*, adalah bagian atas sepatu yang dipotong memanjang pada bagian depan (*vamp*) menjadi dua bagian yang luas.



Gambar 3. *Two Piece Upper*

Sumber : Basuki (2013)

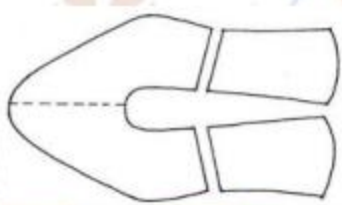
c. *Three quarter vamp*, adalah bagian atas sepatu yang mempunyai ciri potongan komponen vamp memanjang menjadi satu dengan komponen *quarter out* (samping luar), sedang komponen *quarter in* (samping dalam) terpisah.



Gambar 4. *Three Quarter Vamp*

Sumber : Basuki (2013)

d. *Three part*, adalah bagian atas sepatu yang dipotong dan tiga bagian komponen, yaitu sebuah *vamp* dan dua buah *quarter* (*quarter in* dan *quarter out*).



Gambar 5. *Three Part*

Sumber : Basuki (2013)

B. Sepatu *Sport Running*

Sepatu *Sport* atau sepatu olahraga menurut kutipan Rosi (2000), menjelaskan bahwa sepatu olahraga merupaka sepatu yang didesain khusus untuk jenis olahraga aktif tertentu. Setiap cabang olahraga biasanya memiliki persyaratan desain sepatu tersendiri. Banyak sepatu olahraga yang merupakan pengembangan diri dari sepatu-sepatu lain dengan satu

atau lebih tambahan fitur untuk beradaptasi dengan kebutuhan khusus olahraga tertentu.

Sepatu olahraga adalah sepatu yang dikenakan olahragawan pada waktu berolahraga yang terbuat dari karet dan plastik yang digunakan untuk melindungi kaki pada saat seseorang melakukan kegiatan olahraga. Secara umum sepatu olahraga di dalam ruangan (*in door*) dan sepatu olahraga yang digunakan di luar ruangan (*out door*). Sepatu olahraga *in door* adalah sepatu olahraga yang digunakan di dalam ruangan, misalnya sepatu bulu tangkis, basket dan lain-lain. Sedangkan sepatu *out door* adalah sepatu yag digunakan untuk olahraga diluar ruangan. Misalnya sepatu *hiking*, sepatu *adventure* dan lain-lain (Basuki, 2013).

Menurut Rossi (1994), sepatu *running* adalah salah satu jenis sepatu olahraga yang dirancang khusus untuk olahraga lari (*running*) yang biasanya memiliki bobot yang lebih ringan sehingga cocok untuk aktivitas *jogging* atau *marathon*.

Olahraga lari bukan olahraga biasa. Berlari adalah dasar dari semua cabang olahraga. Maka dari itu, kenyamanan sepatu harus diperhatikan. Apalagi pada bagian upper sepatu, apabila dalam pembuatan bagian upper sepatu terjadi kesalahan maka akan berpengaruh pada kenyamanan dan dapat menyebabkan kaki lecet pada saat sepatu dipakai. Setiap sepatu running memiliki fungsi yang berbeda-beda tergantung pada medan apa yang akan ditempuh. Baik *treadmil*, jalaan perkotaan, atau *trail*, ketiganya

memiliki tipe sepatu *running* yang berbeda untuk memiimalisir cedera dan memberikan keyamanan.

1. Pelari *Treadmill*

   Pelari tredmill biasanya memerlukan bantalan lebih dibagian tumit untuk tumpuan yang lebih nyaman dan sedikit bantalan dibagian depan atau jari kaki agar terasa lebih ringan.

2. Pelari *Trail*

   Pelari *trail* memerlukan lebih banyak daya tarik untuk medan yang halus dan berlumpur. Bahan sepatu yang lebih keras, *midsole* yang lebih kuat, serta tepak karet berfungsi untuk meningkatkan proteksi kaki dan daya tahan pada medan yang sulit.

3. Pelari Jalanan

   Pelari jalanan tidak memerlukan daya tarik lebih untuk berlari diatas jalanan kota. Sepatu bagian atas dan *midsole* yang ringan serta bahan yang tipis akan menambah respon kaki serta kecepatan.

C. Keseimbangan Lini Produksi

1. Pengertian Keseimbangan Lini Produksi

Keseimbangan lini produksi adalah suatu metode penempatan sejumlah pekerjaan ke dalam stasiun kerja yang saling berkaitan dalam satu lini produksi sehingga terdapat kesamaan waktu penyelesaian stasiun pada setiap stasiun kerja. Apabila penempatan pekerjaan ke dalam stasiun kerja

dan menghasilkan waktu produksi yang hampir sama, sehingga dapat dikatakan telah tercapai keseimbangan sempurna dan dalam aliran produksi tidak terdapat hambatan (Prabowo, 2016), tetapi jika tidak melakukan keseimbangan lini produksi maka akan mengakibatkan ketidak efisienan waktu produksi dibeberapa stasiun kerja sehingga menghasilkan aliran yang tidak teratur dan rendahnya pemanfaatan stasiun kerja (Ginting. 2007),

2. Tujuan Keseimbangan Lini Produksi

Tujuan penyeimbangan lini produksi adalah meminimumkan *idle time* (waktu menganggur) pada lini yang ditentukan oleh operasi yang paing lambat (Baroto, 2002), meningkatkan efisiensi tiap stasiun (Kusuma, 1999) dan menyeimbangkan beban kerja yang dilokasikan pada stasiun kerja (Ginting, 2007).

3. Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Lini Produksi

Agar tingkat keseimbangan dalam proses produksi dapat dicapai harus diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan lintasan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan lintasan antara lain :

1. Terlambatnya bahan baku.
2. Material handling yang kurang sempurna.
3. Terjadinya kerusakan mesin.
4. Bertumpuknya barang dalam proses pada tingkat proses tertentu.
5. Kondisi mesin yang sudah tua.

6. Kelemahan dalam merencanakan kapasitas mesin.

7. Lay out yang kurang baik.

8. Kualitas tenaga kerja yang kurang baik.

9. Adanya working condition yang kurang baik.

Agar tingkat keseimbangan dapat tercapai, maka faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut harus diperkecil, sehingga tidak ada hambatan dalam usaha mencapai tingkat keseimbangan. Menurut Ginting (2012) untuk menyeimbangkan suatu lintasan perakitan, ada beberapa faktor yang menjadi pembatas, yaitu :

1. *Zoning Constraint Terdiri dari positif zoning constraing* dan *negative zoning constrain. Positif zoning constrain* adalah elemen-elemen pekerjaan tertentu harus ditempatkan saling berdekatan dalam stasiun kerja yang sama. Sedangkan untuk *negatif zoning constrain* menyatakan bahwa jika satu elemen pekerjaan dengan lemen pekerjaan lain sifatnya saling menggangu, maka sebaiknya tidak diletakkan saling berdekatan.

3. Pembatas Fasilitas (*Fasility Restriction*), pembatas ini terjadi apabila fasilitas atau mesin tidak dapat dipindahkan.

4. Pembatas Posisi (*Positional Restriction*), membatasi pengelompokan elemen-elemen kerja karena orientasi produk terhadap operator tertentu

4. Perhitungan Keseimbangan Lini Produksi

Berikut rumus-rumus perhitungan dalam *line balancing* atau keseimbangan lini produksi :

1. *Takt time* dapat dijelaskan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk berdasarkan pada kecepatan permintaan pelanggan. Rumusnya yaitu waktu produksi perhari/permintaan harian.
2. Menghitung jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk menghasilkan *output* tertentu di waktu kerja yang telah di tentukan : (*cycle time* x *output*)/waktu kerja.
3. Menghitung waktu kerja yang diperlukan untuk menghasilkan *output* tertentu dengan menggunakan jumlah tenaga kerja yang telah ditentukan : (*cycle time x output*)/jumlah tenaga kerja.
4. Menghitung *output* yang didapat jika menggunakan jumlah tenaga kerja dan waktu kerja tertentu : (waktu kerja x jumlah tenaga kerja)/*cycle time.*

BAB III
METODE TUGAS AKHIR

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Identitas Perusahaan

Nama Perusahaan	:	PT Putri Riwaru Jaya
Bentuk Badan Perusahaan	:	Perseroan Terbatas (PT)
Alamat Perusahaan	:	Jalan Jagaraharu No. 55 (Komplek Veteran) Ciracas,Kec. Serang, Kota Serang, Banten
Waktu Magang	:	1 Maret 2021 – 30 Maret 2021

B. Pelaksanaan Kegiatan

Proses pelaksanaan kegiatan dimulai dari proses pembuatan proposal magang, kemudian kegiatan magang di PT Putri Riwaru Jaya. Proses selanjutnya yaitu analisis *problem solving* sebagai syarat dalam menyelesaikan tugas akhir. Proses terakhir adalah penyusunan karya akhir sebagai syarat mendapatkan gelar Diploma III (D3) di Politeknik ATK Yogyakarta.

C. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir

Materi yang diamati dalam pelaksanaa Tugas Akhir ini adalah pemecahan masalah pada PT Putra Riwaru Jaya untuk memperbaiki lini produksi yang tidak seragam/teratur, mencapai target produksi agar tepat waktu, dan menentukan jumlah pekerja sesuai kebutuhan setiap stasiun kerja.

Dalam proses produksi terdapat beberapa tahap yang harus dilalui sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan konsumen. Mulai dari pemesanan produk, persiapan mesin, proses produksi, hingga pengiriman barang. Pada pemesanan produk, konsumen akan menentukan jumlah permintaan harus dikirim dan diproses oleh perusahaan. Setelah dilakukan pemesanan dari konsumen, perusahaan akan mempersiapkan material bahan baku dan mesin untuk proses produksi. Pada proses produksi upper sepatu *running* IPDN dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6. Skema proses produksi *upper* sepatu *running* IPDN

Penjelasan proses skema produksi *upper* sepatu *running* IPDN di PT Putri Riwaru Jaya :

1. Persiapan Material

   Produksi bisa berjalan dengan lancar apabila bahan baku yang merupakan input dari proses produksi tersedia sesuai dengan kebutuhan, bagian persiapan material memiliki dua *quality control*, yaitu *quality control* penerimaan barang dan

quality control pengeluaran barang. *Quality control* pertama bekerja untuk mengecek standar material-material yang akan disimpan, jika material sesuai standar yang berlaku di PT Putri Riwaru Jaya maka material akan disimpan di bagian gudang material, sedangkan jika tidak lolos maka akan dikembalikan ke bagian pembelian untuk diproses kembali. *Quality control* kedua bekerja untuk menyeleksi material-material yang akan digunakan untuk memproduksi sepatu, jika material lolos seleksi maka akan diproses ke bagian produksi selanjutnya (bagian *cutting*), sedangkan jika tidak lolos maka akan dikembalikan ke *quality control* pertama.

2. Pemotongan Material

   Pemotongan material berfungsi sebagai tempat pemotongan material-material yang dibutuhkan dalam proses produksi *upper* sepatu *running* IPDN. Material-material yang dipotong di bagian ini adalah material mess, busa, dan material lainnya

3. Pemasangan *No Sew (No Sewing)*

   No sew adalah material tanpa proses jahit. Di PT Putri Riwaru Jaya material *no sew* lebih banyak digunakan untuk bagian variasi sepatu. Di PT Putri Riwaru Jaya penempelan *no sew* dilakukan dengan cara *no sew* dibuka/dipisahkan antara plastik dengan material yang akan ditempel ke *upper*, kemudian menggunakan solder panas ditempelkanlah material tersebut

dengan *upper* mengikuti *gauge* yang ada, proses selanjutnya *upper* yang sudah ditempel dengan *no sew* dipress menggunakan mesin *press* panas dengan suhu 180-200 derajat celsius dengan waktu 15-20 detik, kemudian dipress dengan mesin *press* dingin selama 12 detik.

4. *Sewing Upper*

Sewing merupakan tempat perakitan dan penjahitan *upper* sepatu *running* IPDN. Material yang berbentuk komponen-komponen kemudian dirakit menggunakan lem dan dijahit hingga membentuk *upper* sepatu. Pekerjaan lain di bagian *sewing* adalah proses pemasangan bagian logo. Proses *sewing* merupakan salah satu proses yang sangat berpengaruh terhadap proses produksi selanjutnya, karena tingginya tingkat kesulitan dalam proses perakitan dan penjahitan, maka diperlukan ketelitian yang sangat tinggi dan waktu lebih untuk proses pengerjaannya, sehingga apabila proses ini tidak berjalan lancar maka dapat menghambat proses lainnya karena harus melakukan reparasi *upper* yang cacat jahitan terlebih dahulu.

D. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

Metode yang digunakan penulis untuk menyelesaikan masalah dalam tugas akhir adalah dengan metode lini produksi (*line balancing*). Penyelesaian dalam tugas akhir dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Skema pelaksanaan karya akhir

Penjelasan skema pelaksaan karya akhir pada gambar 7 ;

1. Observasi dan identifikasi masalah

   Observasi dan identifikasi masalah adalah metode yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan mencatat secara sistematis waktu lamanya produksi perstasiun kerja dan jumlah/hasil produksi sepatu 1992. Dari hasil observasi selanjutnya dilakukan identifikasi masalah yaitu didapatkan masalah berupa tidak sesuainya target/hasil produksi yang diinginkan dan molornya waktu produksi karena tidak

adanya perencaan sebelum produksi, yaitu tidak adanya pembuatan keseimbangan lini produksi. Sehigga untuk produksi sepatu yang ke-2 yaitu sepatu IPDN dibuatlah *line balancing* atau keseimbangan lini produksi.

1. Pengumpulan data

   Pengumpulan data terkait permasalahan yang dikaji dibagi menjadi dua yaitu :

   a. Pengumpulan data primer

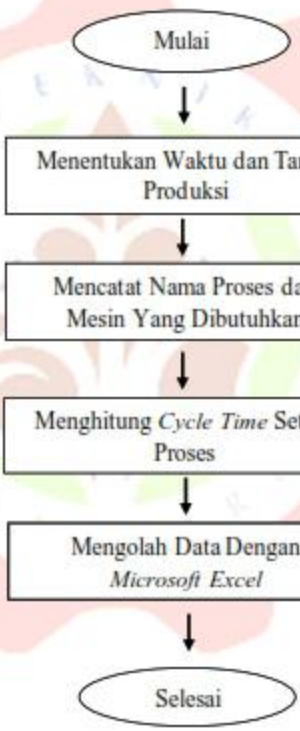
      Pengumpulan data primer dilakukan untuk memperoleh informasi terkait dengan permasalahan yang dikaji yaitu ketidak adanya keseimbangan lini produksi. Data yang digunakan yaitu data yang diperoleh dari menghitung *cycle time* sample *upper* sepatu *running* IPDN.

   b. Pengumpulan data sekunder

      Pengumpulan data sekunder yaitu data yang digunakan untuk memperkuat pembahasan dari pengumpulan data primer. Pengumpulan data sekunder berfungsi untuk mencari tinjuan pustaka atau dasar teori pada buku dan literatur yang berhubungan dengan peyeragaman lini produksi. Data sekunder meliputi studi pustaka dan studi literatur.

2. Pengolahan data

Pengolahan data digunakan untuk mengolah data yang diperoleh untuk mencari penyelesaian masalah yang dikaji. Metode pengolahan yang digunakan adalah penyetaraan lini produksi (*line balancing*). Skema algoritma pengolahan data dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Skema algoritma pengolahan data

Penjelasan skema algoritma pengolahan data gambar 8 :

1. Menentukan waktu dan target produksi

   Waktu dan target produksi ditentukan oleh *buyer* IPDN, dalam produksi sepatu IPDN ini jumlah yang akan diproduksi adalah 4900 pasang sepatu dengan target *sewing upper* 30 hari kerja.

2. Mencatat nama proses dan mesin yang dibutuhkan

   Dari setiap proses dicacat nama dan mesin yang digunakan dengan berurutan agar memudahkan dalam proses pegolahan data khususnya ketika akan menambah/mengurangi jumlah pekerja, karena jumlah pekerja bergantung dengan berapa mesin yang dimiliki oleh perusahaan. Saat ini di PT Putri Riwaru Jaya mempunyai 3 mesin jahit *zig-zag*, 11 mesin jahit jarum dua (bisa digunakan untuk jarum satu), 2 mesin *press* panas dan 1 mesin *press* dingin.

3. Menghitung *cycle time* setiap proses

   Cycle Time dihitung menggunakan *stopwatch* mulai dari mengambil bahan/komponen, proses yang dikerjakan, sampai ketika pekerja kembali meletakkan bahan/komponen tersebut.

4. Mengolah data menggunakan *microsoft excel*

   Data yang telah diperoleh kemudian di olah menggunakan *microsoft excel*. *Microsoft excel* dipilih karena aplikasi tersebut mudah dikuasai dan gampang untuk memasukan rumus pengolahan data.

3. Analisis data

   Analisa data adalah suatu upaya yang dilakukan untuk mengolah data informasi dari observasi. Data yang diolah bertujuan memudahkan pemahaman dan bermanfaat untuk solusi masalah sehingga dapat memudahkan dalam mengambil kesimpulan.

4. Kesimpulan dan saran

   Berdasarkan analisis hasil dapat ditarik kesimpulan serta pemberian saran yang diperlukan dari permasalahan yang dikaji mengenai ketidakseimbangan lini produksi.