

Rancangan Perbaikan Layout Kerja Dengan Penerapan Konsep 5s Pada Proses Pengupasan Kulit Singkong Di Ukm Peuyeum Bandung 1

1st Farhana Haifa Putri Jamil

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

farhanahaifa@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ir. Marina Yustiana Lubis, M.Si.

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

marinayustianalubis@telkomuniversity.ac.id

3rd Bela Pitria Hakim, S.T., M.T.

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

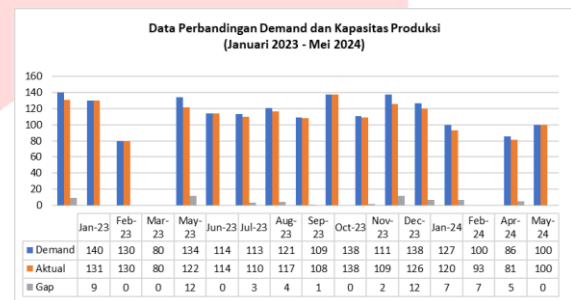
belpitha@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— *UMKM Peuyeum Bandung 1 adalah salah satu UMKM yang bergerak di bidang pengolahan makanan dengan produk akhir peuyeum yang merupakan olahan singkong yang difermentasi. Proses pengupasan kulit singkong di UMKM Peuyeum Bandung 1 menghadapi kendala terkait layout kerja yang tidak tertata, sehingga mengakibatkan waktu proses yang lama dan terdapat kegiatan NVA berupa delay yang dikarenakan proses pencari peralatan yang akan digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang perbaikan layout kerja dengan penerapan konsep 5S (Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain) guna menciptakan layout kerja yang lebih tertata dan rapi serta menghilangkan kegiatan pencarian peralatan produksi. Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis awal terhadap layout kerja eksisting melalui observasi dan pengukuran waktu proses. Selanjutnya, penerapan konsep 5S diterapkan untuk merancang layout yang baru, termasuk penataan ulang peralatan dan area kerja. Hasil rancangan perbaikan layout kerja menggunakan konsep 5S menghasilkan Layout kerja baru yang lebih terorganisir, bersih, tertata, dan teratur.*

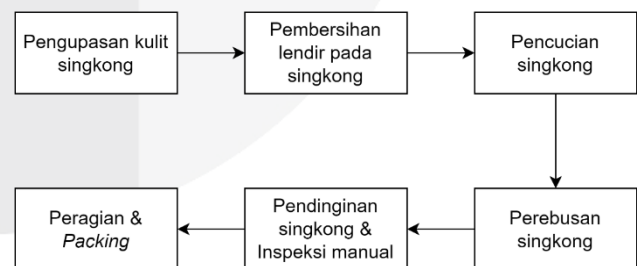
Kata kunci— *Layout Kerja, 5S, UMKM, Proses Produksi*

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, menciptakan lapangan kerja, mengurangi kemiskinan, dan mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Dengan kontribusi sebesar 61% terhadap Pendapatan Domestik Bruto (PDB) atau sekitar Rp 9.580 triliun, serta menyerap sekitar 117 juta pekerja yang merupakan 97% dari total tenaga kerja, UMKM tersebar di berbagai sektor seperti pertanian, industri, jasa, dan makanan dan minuman. Salah satu produk tradisional yang dihasilkan oleh UMKM adalah peuyeum, yakni tape singkong yang memiliki nilai budaya dan ekonomi. UMKM Peuyeum Bandung 1, sebagai salah satu produsen peuyeum di Kabupaten Bandung, menghadapi tantangan dalam perancangan layout kerja yang optimal, yang merupakan aspek krusial dalam bisnis karena dapat mempengaruhi produktivitas dan kelancaran proses produksi dalam jangka panjang. Dengan perancangan tata letak dan fasilitas yang tepat, UMKM ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, memperbaiki aliran barang dan informasi, serta memenuhi permintaan pelanggan yang terus meningkat, seperti terlihat dari data produksi peuyeum dari Januari 2023 hingga Mei 2024.

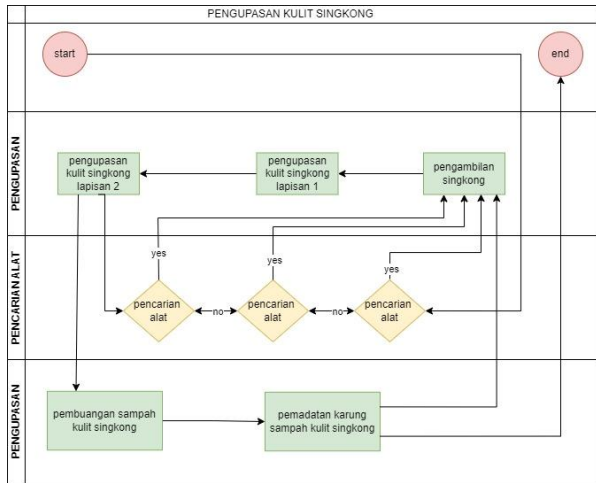


Berdasarkan Gambar I.1 diatas, terlihat bahwa UKM Peuyeum Bandung 1 mengalami kesulitan dalam memenuhi jumlah permintaan pasar dari Januari 2023 hingga Mei 2024. Grafik menunjukkan perbedaan antara permintaan (demand) dan produksi aktual, dengan adanya gap atau selisih yang menunjukkan kekurangan produksi setiap bulannya. Selisih ini bervariasi, namun ada beberapa bulan di mana gap produksi mencapai angka yang signifikan, menunjukkan bahwa kapasitas produksi saat ini belum memadai untuk memenuhi permintaan konsumen. Langkah awal yang dapat diambil untuk mengidentifikasi permasalahan di UKM Peuyeum Bandung 1 dalam memenuhi permintaan adalah dengan melihat alur proses produksi peuyeum. Proses produksi peuyeum dimulai dari pengupasan kulit singkong hingga pengemasan. Berikut merupakan alur proses produksi peuyeum di UKM Peuyeum Bandung 1 yang ditunjukkan pada Gambar I.2.

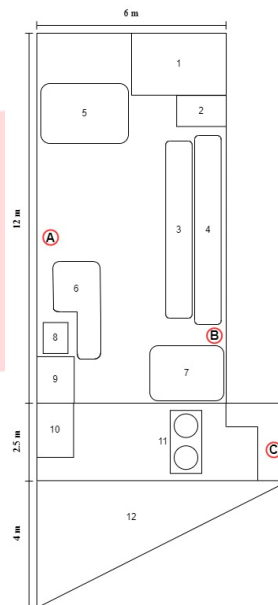


Berdasarkan alur proses produksi peuyeum yang ditunjukkan pada Gambar I.2, proses dimulai dengan pengupasan kulit singkong, diikuti oleh pembersihan lendir, pencucian, perebusan, pendinginan, inspeksi manual, hingga tahap akhir peragian dan pengemasan dalam wadah pemeraman. Alur dan waktu proses ini disajikan dalam bentuk Operation Process Chart (OPC) pada Lampiran A,

yang menunjukkan bahwa tahap pengupasan kulit singkong memakan waktu paling lama dibandingkan tahapan lainnya. Durasi yang lebih panjang ini mengindikasikan potensi pemborosan, terutama karena ditemukan adanya gerakan bolak-balik oleh tenaga kerja dalam mencari alat produksi selama proses pengupasan, seperti yang terlihat pada swimlane diagram di bawah ini.



balik mencari alat, sehingga memperlambat proses pengupasan. Layout produksi yang ada di UKM Peuyeum Bandung 1 ini membuat proses pengupasan menjadi lebih lama dibandingkan dengan proses lainnya, sebagaimana ditunjukkan dalam layout eksisting dengan skala 1:100.



Untuk mengidentifikasi pemborosan dalam proses pengupasan kulit singkong, tabel Process Activity Mapping (PAM) digunakan untuk mengklasifikasikan aktivitas dalam proses produksi menjadi tiga kategori: bernilai tambah (Value Added), tidak bernilai tambah (Non-Value Added), dan tidak bernilai tambah tetapi masih diperlukan (Necessary but Non-Value Added). Pada proses pengupasan, ditemukan dua elemen kerja yang termasuk dalam kategori Non-Value Added (NVA), yang disebabkan oleh aktivitas mencari alat seperti pisau, peeler, sarung tangan, dan lainnya, karena tempat penyimpanan alat dan area pengupasan berada di lokasi terpisah. Akibatnya, tenaga kerja harus melakukan transportasi berulang kali untuk mengambil alat yang dibutuhkan, menyebabkan aktivitas NVA memakan waktu total 501,64 detik atau 81% dari total waktu proses. Observasi lapangan juga menunjukkan bahwa alat-alat disimpan di beberapa titik yang tersebar tanpa pemisahan yang jelas, sehingga tenaga kerja sering kali harus bolak-balik untuk mencari alat yang diperlukan, yang pada akhirnya membuat proses pengupasan menjadi lebih lama dibandingkan tahapan lainnya dalam proses produksi peuyeum. Layout eksisting dari proses produksi ini mengakibatkan inefisiensi yang signifikan, sebagaimana tergambar pada layout proses produksi eksisting dengan skala 1:100.

Kode	Area	Kode	Area
1	Penyimpanan kayu bakar	7	Tumpukan singkong yang telah dikupas
2	Tumpukan alat (keranjang sampah kulit singkong)	8	Timbangan
3	Tumpukan singkong yang telah dikupas	9	Area pencucian singkong yang telah dikupas
4	Tumpukan singkong yang belum dikupas	10	Tumpukan kayu bakar
5	Tumpukan singkong yang telah dikupas	11	Area perebusan singkong
6	Tumpukan singkong yang telah dikupas	12	Area peragian singkong
A - B	Karung tempat penyimpanan peralatan produksi (Pisau, Peeler, Sarung Tangan)		
C	Tempat penyimpanan peralatan produksi (Keranjang packing, karung packing, Alat Konsumsi, Karung Alat Produksi)		

Activity Total	Total	Time	Percentage
VA	2	52.63	8%
NVA	2	501.64	81%
NNVA	4	67.75	11%
Total	8	622.02	100%

Tabel I.3 menunjukkan bahwa aktivitas Non-Value Added (NVA) memakan waktu 501,64 detik atau 81% dari total waktu proses. Observasi lapangan mengungkap bahwa alat-alat disimpan di beberapa titik yang tersebar tanpa pemisahan jelas, menyebabkan tenaga kerja harus bolak-

Layout proses produksi di UKM Peuyeum Bandung 1 terlihat kurang optimal, terutama dalam proses pengupasan kulit singkong, karena adanya waste motion berupa gerakan bolak-balik dan kegiatan mencari alat. Alat-alat penting seperti pisau, peeler, dan sarung tangan disimpan di tiga tempat berbeda tanpa pemisahan yang jelas, menyebabkan pekerja kesulitan mencari alat dan memperlambat produksi. Penempatan alat yang tidak praktis ini juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja, seperti tersayat saat mengambil alat.

Meskipun alur kerja terlihat jelas, jarak antar area dan penempatan alat yang tidak sesuai tetap menghambat produktivitas dan memperpanjang waktu proses pengupasan, yang secara keseluruhan mengurangi efisiensi produksi di UKM Peuyeum Bandung 1.



Dari masalah tersebut, solusi yang dapat diterapkan pada UKM Peuyeum Bandung 1 adalah perbaikan layout kerja dengan menerapkan metode 5S. Metode ini terdiri dari Seiri (pemilahan), Seiton (penataan), Seiso (pembersihan), Seiketsu (pemantapan), dan Shitsuke (disiplin). Metode 5S dianggap sangat mudah dan efektif dalam meningkatkan operasi kerja (Lindawati & Azwir, 2021) dan akan membantu UKM Peuyeum Bandung 1 menciptakan penataan alat yang teratur. 5S adalah konsep perbaikan tempat kerja yang diterapkan secara berkelanjutan untuk mencapai kondisi yang lebih optimal dari sebelumnya, sehingga perbaikan tata letak dapat dilakukan dengan menerapkan konsep 5S (Irrawan et al., 2019).

II. KAJIAN TEORI

Penelitian yang dilakukan perlu dilandasi oleh teori pendukung yang valid. Berikut merupakan teori yang dijadikan landasan dalam perancangan.

A. Lean Manufacturing

Lean manufacturing adalah metode sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghapuskan pemborosan (*waste*) melalui serangkaian kegiatan perbaikan (*improvement*) (Johan & Soediantono, 2022). Filosofi ini berfokus pada identifikasi dan penghapusan kegiatan yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*) dalam desain produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa) dan manajemen rantai pasokan (*supply chain management*), yang secara langsung berkaitan dengan pelanggan (Čiarnienė et al., dalam Johan & Soediantono, 2022).

B. Jenis-Jenis MUDA (*waste*)

Menurut Taichi Ohno dan Shigeno Shingo dalam (Pratiwi & Suseno 2021) menjelaskan bahwa terdapat 7 jenis MUDA (*waste*), yaitu sebagai berikut.

1. *Overproduction*: Pemborosan karena adanya produksi yang berlebihan.
2. *Waiting*: Ketidakseimbangan antara pekerja dan mesin, sehingga pekerja hanya mengamati atau menunggu proses yang sedang berjalan maupun proses selanjutnya.
3. *Transportation*: Pemborosan yang disebabkan karena adanya perpindahan produk yang tidak menghasilkan nilai tambah.
4. *Overprocessing*: Pemborosan yang terjadi karena melakukan proses yang tidak diperlukan dalam proses produksi.
5. *Inventory*: Penyimpanan persediaan produk yang berlebihan sehingga menyebabkan *lead time*, barang rusak, peningkatan biaya persediaan dan tidak dapat mendeteksi adanya ketidakseimbangan produksi, keterlambatan pengiriman, mesin rusak serta produk cacat.
6. *Motion*: Pemborosan karena gerakan yang tidak perlu seperti mencari, berjalan, mengangkat komponen dan sebagainya.
7. *Defect*: Kerusakan pada barang produksi sehingga perlu dilakukannya perbaikan atau pengerjaan ulang.

C. Identifikasi Value Activity

Dalam pendekatan lean, salah satu langkah penting adalah mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah dan aktivitas tidak memberikan nilai tambah. Metode lean dapat dibagi menjadi tiga jenis aktivitas (Hasanah et al., 2023):

1. *Value Adding Activity*: Aktivitas yang memberikan nilai tambah dalam pengolahan bahan produk dari perspektif pelanggan.
2. *Non Value Adding Activity*: Semua kegiatan yang berkontribusi dalam pembuatan produk tetapi tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan.
3. *Necessary Non Value Adding*: Semua kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah tetapi diperlukan dalam proses yang ada, seperti pemindahan material atau alat dari satu tangan ke tangan lainnya. Kegiatan ini sulit untuk dihilangkan kecuali dengan mengubah prosedur, menciptakan standar baru, dan mengubah tata letak produksi secara menyeluruh.

D. Mapping Tools

Hasanah et al. (2023) mengemukakan bahwa terdapat tujuh alat pemetaan (*mapping tools*) yang memiliki keahlian dan manfaat berbeda untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*). Pada penelitian ini, digunakan *mapping tools* berupa *Process Activity Map* (PAM). Proses pemetaan aktivitas (*Activity Mapping*) memberikan gambaran tentang aliran fisik dan informasi, waktu yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh, serta tingkat persediaan produk pada setiap tahap produksi. Fungsi dari PAM adalah untuk mengidentifikasi aktivitas dalam proses produksi yang memberikan nilai tambah serta yang tidak memberikan nilai tambah (Zulfikar & Rachman, 2020).

E. Metode 5S

Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) diperkenalkan pertama kali pada tahun 1980-an oleh Takashi Osada (Reza dalam Putra dan Aryanny, 2024). 5S merupakan alat dalam lean six sigma yang bertujuan untuk menanamkan tanggung jawab dan mendorong pendekatan disiplin pada tenaga kerja (Stern, 2023). Definisi luas dari 5S adalah memanfaatkan tempat kerja (peralatan, dokumen, bangunan, dan ruang) untuk melatih kebiasaan tenaga kerja guna meningkatkan disiplin kerja. Proses ini dimulai dengan Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke (Putra dan Aryanny, 2024). Pengertian 5S adalah sebagai berikut (Restuputri dan Wahyudin, 2019):

1). Seiri

Seiri adalah langkah awal dalam budaya 5S yang melibatkan penyisihan dan pembuangan barang-barang yang tidak diperlukan di tempat kerja. Tujuannya memastikan hanya barang-barang yang dibutuhkan untuk aktivitas kerja yang tetap ada di lokasi kerja.

2). Seiton

Seiton adalah langkah dalam 5S yang berfokus pada penataan peralatan kerja dengan rapi untuk menghilangkan kegiatan mencari, sehingga alat-alat tersebut mudah ditemukan dengan cepat.

3). Seiso

Seiso adalah langkah dalam 5S yang berfokus pada pemeliharaan kebersihan di tempat kerja. Penting untuk menanamkan pemahaman bahwa kebersihan merupakan aspek vital dalam kehidupan.

4). Seiketsu

Seiketsu merupakan langkah dalam 5S yang dilakukan untuk mempertahankan Seiri, Seiton, dan Seiso agar proses tersebut dapat berlangsung secara terus-menerus.

5). Shitsuke

Shitsuke adalah langkah terakhir dalam 5S yang bertujuan membangun kebiasaan disiplin di antara para pekerja, sehingga terbiasa mematuhi peraturan dan bekerja secara profesional (Ramdani dan Al Farity, 2022).

F. Activity Relation Chart (ARC)

Peta Hubungan Aktivitas atau Activity Relation Chart (ARC) adalah metode sederhana yang dapat digunakan untuk merencanakan tata letak departemen atau fasilitas berdasarkan tingkat hubungan antar aktivitas (Sari et al., 2024). Metode ARC sering dinyatakan dalam penilaian "kualitatif" dan cenderung didasarkan pada pertimbangan subjektif dari masing-masing fasilitas (Aulia et al., 2023). Dalam menggambarkan tingkat kedekatan hubungan antar semua kegiatan, ARC menggunakan simbol-simbol A, E, I, O, U, dan X, dengan detail keterangan tiap simbol sebagai berikut (Alamsyah & Suhartini, 2021).

Simbol	Warna	Keterangan
A	Merah	Mutlak Perlu
E	Jingga	Sangat Penting
I	Hijau	Penting
O	Biru	Biasa
U	Tidak Berwarna	Tidak Perlu
X	Cokelat	Tidak Diharapkan

Selain simbol-simbol di atas, ARC juga mencakup tabel yang menjelaskan alasan dibalik pemilihan tingkat kedekatan. Berikut merupakan beberapa alasan yang biasa digunakan untuk mempertimbangkan kepentingan kedekatan.

No	Alasan
1	Urutan Aliran Kerja
2	Menggunakan Peralatan yang sama
3	Menggunakan Catatan yang sama
4	Menggunakan Ruang yang sama
5	Bising, Kotor, Debu, Getaran, dll
6	Memudahkan Perpindahan Barang

G. Activity Relation Worksheet (ARW)

Activity Relation Worksheet (ARW) bertujuan untuk memudahkan pemahaman tentang tingkat keterkaitan antara satu aktivitas atau fasilitas dengan yang lainnya (Amelia et al., 2024). Worksheet ini dirancang untuk menjelaskan hasil dari Activity Relation Chart (ARC) yang telah disusun, sehingga lebih mudah dipahami (Aulia et al., 2023).

Dalam ARW, setiap kolom dan baris mewakili aktivitas, dan simbol di titik pertemuan menunjukkan tingkat pentingnya hubungan antara dua aktivitas yang ada pada ARC. Angka pada tiap kolom menjelaskan alasan pentingnya kedekatan atau keterpisahan aktivitas, sesuai dengan alasan yang digunakan dalam membuat ARC.

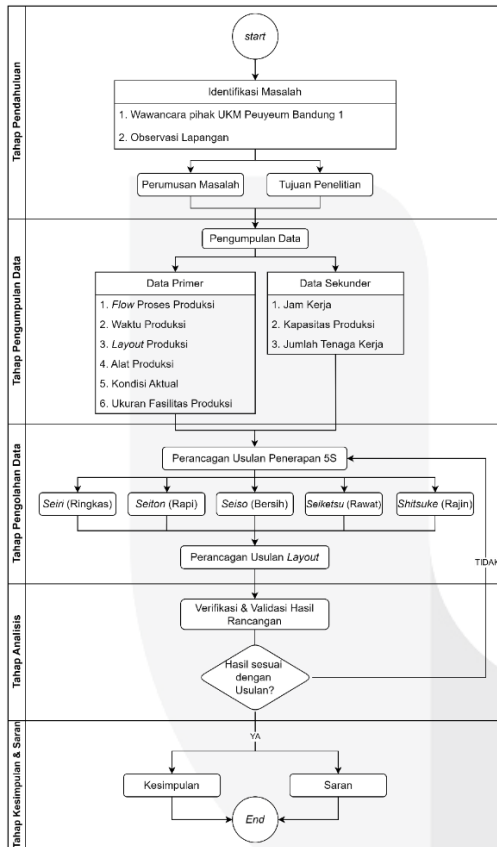
H. 5W+1H

5W+1H merupakan metode analisis yang melibatkan penggunaan pertanyaan berbasis 5W+1H, yaitu What (Apa), Why (Mengapa), Who (Siapa), Where (Di mana), When (Kapan), dan How (Bagaimana). Pertanyaan-pertanyaan ini digunakan untuk mengumpulkan informasi guna mendapatkan gambaran yang lengkap mengenai suatu topik.

1. What (Apa): Menunjukkan objek atau benda.
2. Why (Mengapa): Memberikan penjelasan atau alasan.
3. Who (Siapa): Merujuk pada individu yang terlibat.
4. Where (Di mana): Menunjukkan lokasi kejadian.
5. When (Kapan): Mengacu pada waktu peristiwa terjadi.
6. How (Bagaimana): Menjelaskan cara atau proses terjadinya sesuatu.

III. METODE

Dengan menggunakan metode 5S, berikut merupakan sistematika perancangan yang dilakukan:



A. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan diawali dengan melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada dalam proses produksi di UKM Peuyeum Bandung 1 dengan dilakukannya wawancara dengan pihak terkait dan observasi lapangan guna mendapatkan informasi yang relevan dan kemudian dapat merumuskan permasalahan serta tujuan dilakukannya penelitian.

B. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Terdapat dua jenis data yang akan dikumpulkan untuk menunjang penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder. Data

primer diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, sedangkan data sekunder berasal dari data UKM Peuyeum Bandung 1.

C. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan setelah data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian terkumpul. Data yang terkumpul akan diolah menggunakan metode 5S. Setelah melalui tahap pengolahan data dan penerapan konsep 5S, langkah selanjutnya adalah merancang usulan layout baru yang sesuai dengan konsep 5S pada UKM Peuyeum Bandung 1 dengan tahapan yang terbagi menjadi ARC dan ARW.

D. Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan setelah tahap pengolahan data selesai. Pada tahap ini dilakukan analisis kekurangan dan kelebihan berdasarkan usulan perancangan konsep 5S dan layout yang diusulkan.

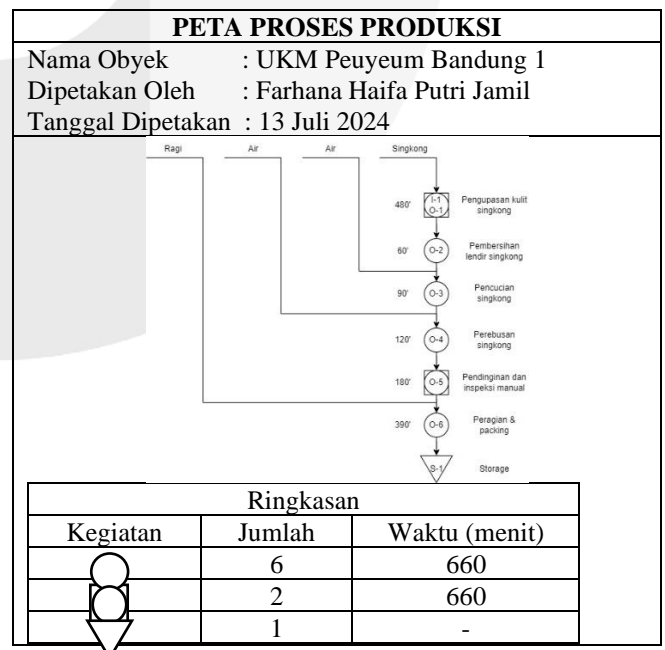
E. Tahap Akhir

Tahapan terakhir, yaitu melakukan pengambilan kesimpulan dari hasil analisis dan temuan yang diperoleh dari data yang telah dikumpulkan serta pemberian saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

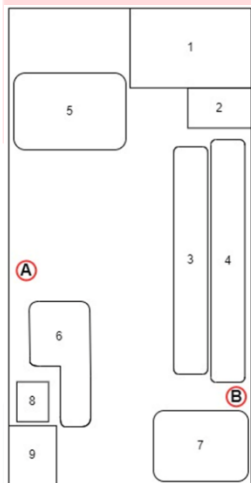
A. Pengumpulan Data

UKM Peuyeum Bandung 1 merupakan salah satu UKM yang memproduksi peuyeum sejak tahun 1998 dan terletak di Kecamatan Cimenyan, Kabupaten Bandung. UKM ini dapat memproduksi rata-rata 116 kuintal singkong per bulannya. Penelitian ini difokuskan pada salah satu proses produksi peuyeum, yaitu proses pengupasan kulit singkong. Proses produksi peuyeum pada UKM Peuyeum Bandung 1 terdiri dari beberapa tahapan yang mencakup seluruh alur proses produksi, dimulai dari tahap awal pengupasan kulit singkong hingga tahap akhir, yaitu proses pengemasan atau packing. Setiap tahapan proses produksi beserta durasi waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing tahap digambarkan dalam bentuk Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*).



Total	1320
-------	------

Layout kerja pengupasan kulit singkong pada UKM Peuyeum Bandung 1 terbagi menjadi beberapa bagian area seperti gambar dibawah. Pembuatan layout kerja proses produksi, khususnya area pengupasan kulit singkong dilakukan guna memberikan gambaran terhadap tata letak area kerja proses pengupasan kulit singkong agar mempermudah memberikan gambaran terhadap peletakan alat pada area kerja. Berikut merupakan layout kerja proses pengupasan kulit singkong di UKM Peuyeum Bandung 1 dengan skala 1:100.



No	Keterangan Area	No	Keterangan Area
1	Penyimpanan Kayu Bakar	6	Tumpukan Singkong (Telah dikupas)
2	Tumpukan Alat	7	Tumpukan Singkong (Telah dikupas)
3	Tumpukan Singkong (telah dikupas)	8	Timbangan
4	Tumpukan Singkong (Belum dikupas)	9	Area Pencucian Singkong
5	Tumpukan Singkong (Telah dikupas)	A - B	Karung Penyimpanan Alat

B. Seiri

Langkah awal untuk menerapkan Seiri adalah melakukan kategorisasi barang sesuai dengan penggunaannya. Barang-barang dikelompokkan berdasarkan frekuensi penggunaannya. Langkah ini membantu mengurangi waktu pencarian barang dan meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan. Pertama dilakukan pengkategorian sesuai frekuensi penggunaan. Kategorisasi dilakukan untuk mengidentifikasi alat atau barang yang berada di area pengupasan kulit singkong. Proses kategorisasi ini bertujuan untuk mempermudah pengelompokan dan pencarian barang oleh tenaga kerja. Berikut adalah tabel yang menunjukkan kategorisasi barang beserta metode penyimpanannya:

Kategori Frekuensi	Metode Penyimpanan	Simbol
Diperlukan setiap produksi	Disimpan di area pengupasan kulit singkong	A
Digunakan 2-3 kali sebulan	Disimpan dekat area produksi	B
Tidak digunakan selama 2 bulan	Disimpan pada tempat penyimpanan	C
Sampah	Dibuang	D

Berdasarkan tabel diatas, alat dan barang yang berada di area proses pengupasan kulit singkong dapat dikategorisasikan dengan jelas. Berikut adalah data mengenai alat dan barang tersebut, termasuk frekuensi penggunaannya dan metode penyimpanannya.

No	Nama Alat/Barang	Kondisi	Jumlah	Jenis	Frekuensi Penggunaan	Simbol
1	Pisau	14 Baik, 3 Kurang baik	17	Alat Produksi	Setiap Produksi	A
2	Peeler	16 Baik, 9 Kurang baik	25	Alat Produksi	Setiap Produksi	A
3	Sarung Tangan	9 Baik, 4 Kurang Baik	13	Alat Bantu Produksi	Setiap Produksi	A
4	Keranjang	9 Baik, 2 Tidak baik	11	Alat Kebersihan	Setiap Produksi	A
5	Kursi Jongkok	5 Baik, 1 Kurang baik	6	Alat Bantu Produksi	Setiap Produksi	A
6	Karung	Baik	19	Alat Kebersihan	Setiap Produksi	A
7	Plastik Sampah	Baik	14	Alat Kebersihan	Setiap Produksi	A
8	Timbangan	Baik	1	Alat Produksi	Setiap Produksi	A
9	Ember	Baik	2	Alat Bantu Produksi	Tidak digunakan 3 bulan terakhir	C
10	Jerigen	Baik	3	Alat Produksi	Tidak digunakan 7 bulan terakhir	C
11	Botol Plastik	Tidak Baik	2	Sampah	Tidak digunakan 7 bulan terakhir	D
12	Gelas	Baik	4	Alat Konsumsi	Setiap Produksi	B
13	Mangkok Plastik	Baik	3	Alat Konsumsi	Tidak digunakan 3 bulan terakhir	C
14	Sampah Kulit Singkong	Baik	3	Sampah	-	D
15	Sampah Serutan Singkong	Baik	9	Sampah	-	D

Ditemukan bahwa beberapa item memerlukan perhatian khusus karena frekuensi penggunaannya lebih dari 2 minggu. Oleh karena itu, alat-alat tersebut perlu disortir ulang dan dipisahkan dari area kerja pengupasan kulit singkong. Untuk menangani hal ini, proses penyortiran alat akan dilakukan dengan pemberian Red tag. Red tag digunakan untuk menandakan bahwa alat tersebut memerlukan tindakan perbaikan, pemindahan, atau penghapusan dari area kerja.

No	Nama Alat	Kondisi	Jumlah	Keterangan
1	Pisau	Kurang Baik	3	Mata pisau tumpul
2	Peeler	Kurang Baik	9	Mata peeler berkarat

5	Kursi Jongkok	Kurang Baik	1	Kaki tidak stabil
---	---------------	-------------	---	-------------------

Terdapat beberapa alat yang berada dalam kondisi kurang baik atau tidak layak digunakan. Selain peralatan yang telah disebutkan sebelumnya, alat-alat ini akan dibuang karena sudah tidak memenuhi standar penggunaan.

No	Nama Alat	Kondisi	Jumlah	Keterangan
1	Sarung Tangan	Kurang Baik	4	Kain longgar dan bolong
2	Keranjang	Tidak Baik	2	Plastik kropos
3	Botol Plastik	Tidak Baik	2	Kotor dan Bocor

Penyortiran atau pemilahan alat pada area kerja proses pengupasan kulit singkong dilakukan menggunakan red tag untuk memberikan tanda pada alat atau barang yang tidak lagi dibutuhkan di area kerja. Red tag diberikan pada alat kerja yang membutuhkan tindakan lanjut karena alat tersebut rusak atau tidak dibutuhkan oleh tenaga kerja. Pada red tag terdapat beberapa informasi, seperti data alat yang diberikan red tag, kondisi dan kategori alat, serta tindakan yang harus diambil. Berikut merupakan usulan rancangan red tag yang dapat diimplementasikan pada UKM Peuyeum Bandung 1.

SS RED TAG | UKM Peuyeum Bandung 1

Tanggal: _____ Oleh: _____
 Nama Alat: _____ Jmlh: _____
 Lokasi Alat: _____

JENIS ALAT

Alat Produksi Alat Bantu
 Alat Kebersihan Lainnya:
 Alat Konsumsi

ALASAN

Rusak Usang
 Tidak Diperlukan Lainnya:

TINDAKAN YANG DIAMBIL

Perbaikan Pembuangan
 Pemindahan Lainnya:
 Penyimpanan

Tanggal: _____
 Penanggung Jawab: _____
 Keterangan: _____

Alat yang telah diberi red tag selanjutnya akan diidentifikasi dan dievaluasi untuk menentukan tindakan yang paling tepat sesuai dengan kondisi alat. Alat yang terpasang red tag akan dicatat dalam lembar log register agar dapat diperiksa oleh penanggung jawab untuk memastikan bahwa tindak lanjut dilaksanakan sesuai dengan rekomendasi tindakan yang telah ditetapkan. Berikut adalah usulan log register yang dapat diterapkan pada UKM Peuyeum Bandung 1.

LOG REGISTER RED TAG								
No	Tanggal Pemasangan	Nama Item	Kategori	Kondisi	Lokasi Item	Tindakan	Tanggal Penyelesaian	Penanggung Jawab
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Keterangan item pada Log Register Tag disesuaikan dengan alat yang telah diberikan red tag.

C. Seiton

Tahapan ini berfokus pada penataan barang-barang yang telah dikategorikan pada tahap sebelumnya, sehingga setiap barang memiliki tempat yang jelas dan mudah ditemukan oleh tenaga kerja saat dibutuhkan. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menciptakan alur kerja yang lebih rapi dan terorganisir, sehingga barang-barang tidak berada di sembarang tempat di area pengupasan kulit singkong. Pertama dilakukan pengkategorian peralatan sesuai jenis. Hal ini dilakukan agar alat-alat pada area pengupasan kulit singkong tertata dengan rapi, sehingga area kerja dan alur kerja menjadi nyaman. Berikut merupakan kategori barang yang terdapat pada proses pengupasan kulit singkong.

1. Alat Produksi
2. Alat Bantu Produksi
3. Alat Kebersihan
4. Alat Konsumsi

Setelah membuat kategorisasi barang sesuai jenis, langkah selanjutnya adalah merancang label kategori peralatan. Label dibuat untuk memudahkan identifikasi dan pengelompokan peralatan berdasarkan jenis dan fungsinya, sehingga setiap tenaga kerja dapat dengan mudah menemukan dan mengembalikan peralatan ke tempatnya setelah digunakan. Berikut adalah rancangan label yang diusulkan untuk kategori peralatan pada UKM Peuyeum Bandung 1.

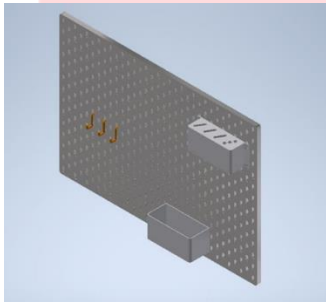


Selanjutnya dilakukan perancangan usulan tempat penyimpanan. Tempat penyimpanan dirancang untuk mengurangi aktivitas yang menyebabkan pemborosan waktu (NVA), khususnya yang disebabkan oleh pencarian alat yang akan digunakan. Usulan tempat penyimpanan produksi diuraikan menggunakan metode 5W + 1H.

What	Terdapat gerakan mencari alat dalam proses pengupasan kulit singkong
Where	Area kerja pengupasan kulit singkong
When	Selama proses pengupasan kulit singkong
Who	Tenaga kerja pengupasan kulit singkong
Why	Alat-alat sering tersebar dan sulit ditemukan karena disatukan kedalam karung, sehingga mengakibatkan ketidakpraktisan akibat adanya

	kegiatan mencari dan meningkatkan resiko keselamatan kerja
How	Melakukan perancangan tempat penyimpanan alat produksi yang dipasang pada area pengupasan kulit singkong untuk menyimpan alat pengupasan agar terorganisir dan mudah diambil.

Rancangan tempat penyimpanan alat produksi dilakukan dengan menggunakan pegboard di area kerja pengupasan kulit singkong untuk mempermudah tenaga kerja dalam menemukan alat yang akan digunakan. Berikut adalah gambaran tempat penyimpanan alat produksi berupa pegboard.

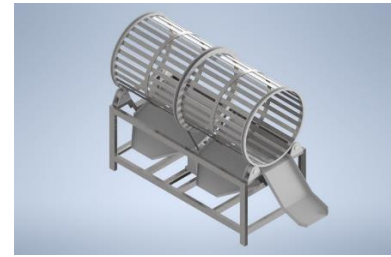


Berdasarkan kondisi eksisting area penyimpanan keranjang dan kursi jongkok saat ini kurang tertata dengan rapi, di mana keranjang dan kursi jongkok hanya diletakkan dan ditumpuk sembarangan. Pengadaan box container pada area proses pengupasan kulit singkong diusulkan untuk meningkatkan kerapian area kerja. Pengadaan *box container* dengan ukuran 64 x 43,5 x 22 cm diusulkan sebagai solusi penyimpanan yang sesuai untuk keranjang eksisting di UKM Peuyeum Bandung 1, yang memiliki ukuran 48 x 34 x 16,5 cm.



D. Seiso

Tahap Seiso merupakan tahap ketiga dari konsep 5S yang fokus pada kebersihan lingkungan kerja. Tahap ini bertujuan agar area kerja proses pengupasan kulit singkong selalu dalam kondisi bersih dan siap digunakan. Saat ini, area kerja proses pengupasan kulit singkong belum menerapkan tahap Seiso, sehingga terdapat kulit singkong yang tersebar dan berantakan. Untuk menjaga kebersihan area kerja proses pengupasan kulit singkong, diperlukan rancangan alat bantu yang sesuai dengan prinsip Seiso. Perancangan alat bantu pengupasan kulit singkong dilakukan untuk menjaga agar area proses pengupasan tetap bersih dan selalu siap digunakan.



Rancangan alat ini dilengkapi dengan sistem penampungan sampah kulit singkong, sehingga sampah tidak lagi berantakan di area kerja, melainkan langsung terkumpul di tempat yang sudah disediakan. Dengan demikian, proses pembersihan menjadi lebih mudah dan cepat.

Selain rancangan alat bantu, dibuat juga rancangan *Checksheet Seiso*. *Checksheet* ini akan digunakan untuk memantau dan mengevaluasi kondisi area kerja secara rutin, memastikan bahwa standar kebersihan selalu dipatuhi oleh setiap tenaga kerja.

CHECKSHEET SEISO		UKM PEUYEUM BANDUNG 1	
Penanggung Jawab:		Tanggal:	
No	Aktivitas	Kondisi	Catatan
1	Kebersihan area pengupasan kulit singkong	[Bersih/Kotor]	
2	Kebersihan alat produksi	[Bersih/Kotor]	
3	Kebersihan alat bantu	[Bersih/Kotor]	
4	Penataan alat produksi	[Bersih/Kotor]	
5	Penataan alat bantu	[Bersih/Kotor]	
6	Kebersihan tempat penyimpanan alat produksi	[Bersih/Kotor]	

E. Seiketsu

Tahap selanjutnya adalah Seiketsu, yang merupakan tahapan keempat dari konsep 5S. Pada tahap ini, dilakukan langkah-langkah untuk memastikan dan mempertahankan penerapan tahap-tahap sebelumnya agar tetap konsisten dan tidak bersifat sementara. Oleh karena itu, dapat diusulkan langkah-langkah untuk menerapkan Seiketsu sebagai berikut:

1. Pembuatan Aturan Kerja

Aturan kerja ini dibuat untuk meningkatkan kesadaran tenaga kerja dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab mereka, khususnya dalam proses pengupasan kulit singkong. Dengan adanya aturan kerja, diharapkan keteraturan dan kebersihan sesuai dengan konsep 5S dapat diterapkan secara konsisten di lingkungan kerja. Berikut adalah rancangan usulan aturan kerja 5S.

UKM PEUYEUM BANDUNG 1		
Aturan Kerja Proses Pengupasan Kulit Singkong		
No	Kegiatan	Pelaksana
A Seiri (Ringkas)		
1	Sortir peralatan yang sering digunakan dan peralatan yang jarang dipakai	Semua Tenaga Kerja
2	Berikan <i>red tag</i> pada peralatan yang memerlukan tindakan lanjut (perbaikan, pemindahan)	Semua Tenaga Kerja
3	Letakan peralatan yang terpasang <i>red tag</i> pada area penyimpanan khusus	Semua Tenaga Kerja
4	Catat peralatan bertanda <i>red tag</i> pada <i>log register</i>	Kepala Produksi
B Seiton (Rapi)		
1	Letakan peralatan yang sering digunakan di tempat yang mudah terjangkau	Semua Tenaga Kerja
2	Letakan peralatan sesuai dengan tempatnya	Semua Tenaga Kerja
3	Pastikan area kerja dan peralatan yang digunakan tetap rapi dan teratur	Semua Tenaga Kerja
C Seiso (Bersih)		
1	Lakukan pembersihan area kerja setiap sesi bekerja selesai	Semua Tenaga Kerja
2	Pastikan peralatan yang digunakan dikembalikan pada tempatnya dalam keadaan bersih	Semua Tenaga Kerja
3	Letakan sampah kulit singkong dengan rapi dan sesuai tempatnya	Semua Tenaga Kerja
D Seiketsu (Rawat)		
1	Melakukan pembersihan sesuai dengan jadwal piket	Semua Tenaga Kerja
2	Melakukan pengecekan kondisi peralatan dan tempat penyimpanan peralatan	Semua Tenaga Kerja
E Shitsuke (Rajin)		
1	Patuhi Aturan kerja yang sudah ditetapkan sesuai dengan 5S dengan disiplin	Semua Tenaga Kerja
2	Lakukan pengecekan dan evaluasi secara menyeluruh pada area kerja	Semua Tenaga Kerja

2. Pembuatan Jadwal Piket

Sistem penjadwalan piket yang mengatur setiap tenaga kerja belum diterapkan pada kondisi eksisting di UKM Peuyeum Bandung 1. Tidak adanya jadwal piket ini mengakibatkan area kerja kotor dan tidak rapi karena tidak dibersihkan secara teratur. Oleh karena itu, sebagai bagian dari implementasi tahap Seiketsu, diusulkan rancangan jadwal piket untuk memastikan kebersihan area produksi terjaga secara konsisten.

Jadwal Piket Area Pengupasan Kulit Singkong	
Minggu 1 & Minggu 2	Pekerja 1, Pekerja 2, Pekerja 5
Minggu 3	Pekerja 3 & Pekerja 4
Minggu 4	Pekerja 3 & Pekerja 5

3. Pembuatan Visual Control

Salah satu bentuk kontrol visual yang diusulkan adalah pembuatan poster 5S. Poster ini bertujuan untuk memberikan panduan dan pengingat mengenai aturan serta standar kebersihan, sesuai dengan tahap seiketsu, yang bertujuan menjaga agar kondisi yang sudah tertata tetap terjaga dan mudah dipantau.



F. Shitsuke

Tahap terakhir dari konsep 5S adalah Shitsuke, yang berfokus pada pembentukan dan pemeliharaan disiplin kerja agar seluruh tahapan 5S yang telah diterapkan dapat berjalan secara berkelanjutan. Pembuatan checklist 5S dilakukan untuk memastikan bahwa setiap tahapan 5S dapat diterapkan secara berkelanjutan dan menjadi bagian integral dari UKM Peuyeum Bandung 1. Setelah merancang setiap tahapan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu) dan melakukan evaluasi, diketahui bahwa konsistensi dalam penerapan setiap tahapan merupakan kunci untuk memastikan keberhasilan dan menjaga disiplin penerapan 5S di UKM ini. Oleh karena itu, checklist 5S dirancang untuk membantu tenaga kerja dalam menerapkan 5S secara lebih terstruktur dan konsisten. Dengan adanya checklist, setiap tenaga kerja dapat dengan mudah melakukan penilaian dan evaluasi terhadap area kerja. Berikut adalah rancangan usulan checklist 5S yang dapat digunakan oleh UKM Peuyeum Bandung 1.

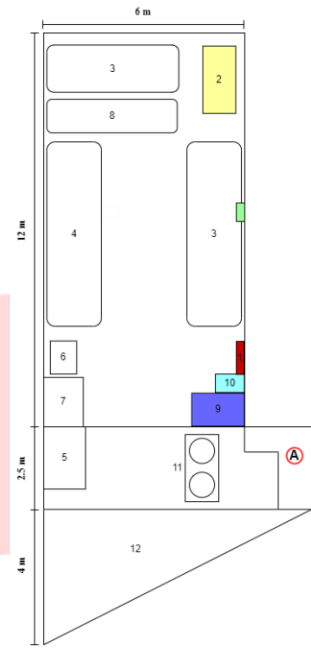
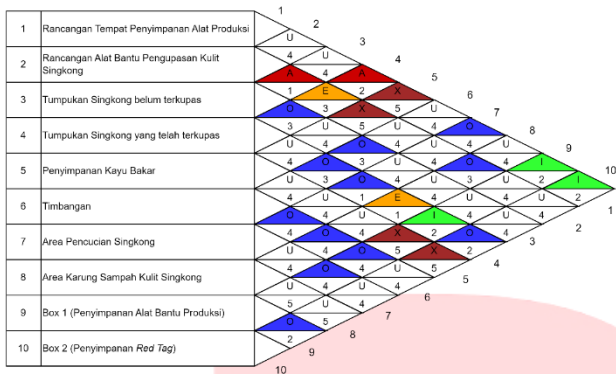
CHECKSHEET 5S				
UKM PEUYEUM BANDUNG 1				
Tanggal				
Area Kerja				
Penanggung Jawab				
Seiri				
No	Aktivitas	Ya	Tidak	Keterangan
1	Peralatan yang tidak diperlukan telah disortir/dipisahkan	[]	[]	
2	Peralatan yang tidak dibutuhkan telah diberi <i>red tag</i>	[]	[]	
3	Peralatan yang diberi <i>red tag</i> telah dicatat pada log register	[]	[]	
4	Area kerja telah bebas dari peralatan yang tidak relevan dengan proses pengupasan	[]	[]	
Seiton				
No	Aktivitas	Ya	Tidak	Keterangan
1	Peralatan telah ditempatkan di area yang tepat	[]	[]	
2	<i>Pegboard</i> digunakan sebagai tempat penyimpanan alat produksi	[]	[]	
3	<i>Box container</i> digunakan untuk menyimpan alat bantu produksi	[]	[]	
Seiso				
No	Aktivitas	Ya	Tidak	Keterangan
1	Alat bantu pengupas kulit singkong bersih dan selalu siap digunakan	[]	[]	
2	Pengisian <i>checksheet seiso</i> telah dilakukan dan diisi dengan benar	[]	[]	
3	Area kerja telah dibersihkan setelah digunakan	[]	[]	
Seiketsu				
No	Aktivitas	Ya	Tidak	Keterangan
1	Aturan kerja sudah diterapkan dengan sesuai	[]	[]	
2	Jadwal piket telah berjalan dan dipatuhi sesuai dengan yang telah ditentukan	[]	[]	
3	Poster visual kontrol dipasang dengan jelas dan mudah terlihat	[]	[]	
Shitsuke				
No	Aktivitas	Ya	Tidak	Keterangan
1	Semua tenaga kerja patuh terhadap aturan kerja yang ditetapkan	[]	[]	
2	<i>Checksheet</i> telah diisi secara rutin dan sesuai	[]	[]	
3	Tindak lanjut dilakukan dan langsung diproses jika ditemukan ketidaksesuaian	[]	[]	

G. Perancangan Usulan Layout sesuai 5S

Perancangan layout yang diusulkan bertujuan untuk meningkatkan keteraturan, kebersihan, dan kerapian area kerja pada UKM Peuyeum Bandung 1, khususnya pada proses pengupasan kulit singkong. Perancangan layout ini dilakukan dengan menata ulang area kerja, mengacu pada prinsip-prinsip 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) yang telah dirancang sebelumnya. Berikut adalah langkah-langkah dalam perancangan usulan layout kerja baru.

1. Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk memetakan hubungan antar aktivitas dalam proses produksi, khususnya dalam pengupasan kulit singkong. Dengan menggunakan ARC, kita dapat mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang perlu diletakkan berdekatan karena saling terkait, serta aktivitas-aktivitas yang tidak memerlukan kedekatan fisik.



2. Activity Relation Worksheet

Tahap selanjutnya dari perancangan usulan layout yang baru, yaitu pembuatan Activity Relationship Chart (ARW) yang berfungsi untuk memetakan hubungan antar aktivitas di UKM Peuyeum Bandung 1, khususnya proses pengupasan kulit singkong. ARW ini digunakan untuk membantu dalam memahami ARC dan memastikan bahwa setiap aktivitas ditempatkan pada posisi yang sesuai. Berikut merupakan tabel ARW proses pengupasan kuit singkong.

No	Area	Derajat Kedekatan					
		A	E	I	O	U	X
1	Rancangan Tempat Penyimpanan Alat Produksi	4	-	9, 10	7	2, 3, 6, 8	5
2	Rancangan Alat Bantu Pengupasan Kulit Singkong	3	4	-	8	1, 6, 7, 9, 10	5
3	Tumpukan Singkong belum terkupas	2	-	-	4, 6	1, 5, 7, 8, 9, 10	-
4	Area Pengupasan Kulit Singkong	1	2,8	9	3, 6, 7, 10	5	-
5	Penyimpanan Kayu Bakar	-	-	-	-	3, 4, 6, 7, 8	1, 2, 9, 10
6	Timbangan	-	-	-	3, 4, 7, 8, 9	1, 2, 5, 10	-
7	Area Pencucian Singkong	-	-	-	1, 4, 6, 9	2, 3, 5, 8, 10	-
8	Area Karung Sampah Kulit Singkong	-	4	-	2, 6	1, 3, 5, 7, 9, 10	-
9	Box 1 (Penyimpanan Alat Bantu Produksi)	-	-	1, 4	6, 7, 10	2, 3, 8	5
10	Box 2 (Penyimpanan Red tag)	-	-	1	4, 9	2, 3, 6, 7, 8	5

Kode	Keterangan Layout Usulan	Kode	Keterangan Layout Usulan
1	Pegboard	8	Area Karung Sampah Kulit Singkong
2	Alat Bantu Pengupasan Kulit Singkong	9	Box 1 (Penyimpanan Alat Bantu Produksi)
3	Tumpukan singkong yang belum dikupas	10	Box 2 (Penyimpanan Red Tag)
4	Tumpukan singkong yang telah dikupas	11	Area Perebusan Singkong
5	Penyimpanan kayu bakar	12	Area Peragian Singkong
6	Timbangan	A	Tempat penyimpanan peralatan produksi (Keranjang packing, karung packing, Alat Konsumsi, Alat Kebersihan)
7	Area pencucian singkong		Visual Control 5S

3. Rancangan Layout Usulan Produksi Peuyeum

Berdasarkan ARC dan ARW yang telah dibuat, langkah selanjutnya adalah merancang layout usulan untuk area produksi UMKM Peuyeum Bandung 1, khususnya proses pengupasan kulit singkong. Rancangan layout disusun dengan mempertimbangkan tingkat keterkaitan antar aktivitas dan peralatan pada area kerja, sehingga menghasilkan layout yang dapat memudahkan tenaga kerja serta memperlancar aliran material. Setelah menerapkan hasil pemetaan hubungan antar aktivitas menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Worksheet (ARW), berikut adalah layout usulan untuk area pengupasan kulit singkong.

Berdasarkan layout usulan baru pada Gambar IV.13, terdapat beberapa perubahan area yang telah disesuaikan dengan ARC dan ARW. Rancangan alat bantu pengupasan kulit singkong ditempatkan lebih dekat dengan area singkong yang belum terkupas. Penempatan rancangan alat bantu produksi di tempat khusus, yaitu Box 1, serta rancangan penyimpanan alat produksi berupa pegboard untuk menggantung peralatan, bertujuan untuk memudahkan akses, mengurangi risiko kecelakaan kerja, menjaga kerapihan area kerja, dan memudahkan pekerja dalam mengambil alat yang dibutuhkan. Area karung sampah diletakkan di posisi yang lebih strategis, yaitu dekat dengan rancangan alat pengupas kulit singkong dan area pengupasan, untuk mempercepat pembuangan sampah. Sementara itu, kontrol visual 5S berupa poster diletakkan di tengah area pengupasan singkong agar terlihat oleh seluruh tenaga kerja. Poster 5S diimplementasikan untuk memastikan penerapan 5S dilakukan di area kerja.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada UMKM Peuyeum Bandung 1 terkait merancang usulan layout menggunakan penerapan konsep 5S pada proses pengupasan kulit singkong di UKM Peuyeum Bandung 1, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan konsep 5S dapat dilakukan dalam perancangan usulan layout agar menciptakan lingkungan kerja yang lebih teratur, bersih, dan rapi. Penerapan setiap tahapan dalam konsep 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) dapat mengoptimalkan tata letak area pengupasan kulit singkong, mengurangi adanya

pergerakan yang tidak perlu dilakukan oleh tenaga kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman bagi para pekerja.

REFERENSI

- [1] A. D. Alamsyah and S. Suhartini, "Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelni Surya)," *Proc. SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, vol. 1, no. 1, pp. 65-71, Mar. 2021.
- [2] F. Amelia, A. H. Manurung, M. Anggraeni, N. M. Nasution, K. A. Husyairi, and T. N. Ainun, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD): (Studi Kasus: UKM Tahu Baso Miwiti)," *J. Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 3, no. 2, pp. 171-180, 2024.
- [3] A. Susanti, A. Putri, A. K. Kezia, G. G. Tambunan, Y. D. A. Silalahi, K. A. Husyairi, and T. N. Ainun, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Warung Sembako Pandu Raya Bogor Dengan Metode ARC Berbasis 5S," *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, vol. 1, no. 10, pp. 840-848, 2024.
- [4] B. Aulia, N. Nurfida, T. D. Febrianti, J. S. O. Naomi, F. S. Pratama, K. A. Husyairi, and T. N. Ainun, "Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Total Closeness Rating (TCR)," *J. Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 2, pp. 128-134, 2023.
- [5] D. P. Restuputri and D. Wahyudin, "Penerapan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Sebagai Upaya Pengurangan Waste Pada PT X," *J. Sistem Teknik Industri*, vol. 21, no. 1, pp. 51-63, 2019.
- [6] A. B. Putra and E. Aryanny, "Penerapan Konsep '5S' Untuk Menciptakan Lingkungan Kerja Yang Ergonomis di PT. Sri Yogyakarta," *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 1, pp. 335-343, 2024.
- [7] I. W. Rusdiana and D. Soediantono, "Kaizen and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review," *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, vol. 3, no. 3, pp. 35-52, 2022.
- [8] F. V. Sari, I. Rahmi, R. P. Ys, S. D. Kirana, K. A. Husyairi, and T. N. Ainun, "Analisis Perancangan Tata Letak Lahan Pagi Farm Dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Total Closeness Rating (TCR)," *Musyteri: Neraca Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, vol. 5, no. 5, pp. 45-55, 2024.
- [9] M. S. Sofyan and A. S. Cahyana, "Relayout Gudang Barang Jadi Untuk Memaksimalkan Kapasitas Produk Jadi Dengan Menggunakan Metode Activity Relation Chart Dan Shared Storage," *Spektrum Industri*, vol. 15, no. 2, p. 185, 2017.
- [10] F. Sumasto, P. Satria, and E. Rusmiati, "Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Quality Improvement pada Industri Manufaktur Kereta Api," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 161-170, 2022.
- [11] T. V. Stern, *Lean Six Sigma: International Standards and Global Guidelines*, United Kingdom: Taylor & Francis, 2023.
- [12] S. T. Wirawan and A. Suryati, "Penerapan Konsep Lean Manufacturing untuk Mendesain Ulang Tata Letak Fasilitas di Industri Usaha Mikro Kecil Menengah," *Bussman Journal: Indonesian Journal of Business and Management*, vol. 3, no. 2, pp. 567-577, 2023.
- [13] A. M. Zulfikar and T. Rachman, "Penerapan Value Stream Mapping Dan Process Activity Mapping Untuk Identifikasi Dan Minimasi 7 Waste Pada Proses Produksi Sepatu X di PT. Pai," *Jurnal Inovisi*, vol. 16, no. 1, pp. 13-24, 2020.