

PERANCANGAN *LAYOUT* LENGKAP RUMAH POTONG HEWAN SAPI DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (ARC)

Agus Kusnayat^{1*}, Nanda Sagita Aprilia², Muhammad Raka Aditya³, Za'imatul
Hakimah Septiani⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

ABSTRACT

The Indonesian agricultural sector plays a crucial role in the country's economy, contributing significantly to the Gross Domestic Product (GDP) and labor absorption. In 2019, there were 1,331 slaughterhouses across 34 provinces in Indonesia. The number of slaughterhouses reflects public meat consumption, which is generally proportional to population size and density. This study focuses on a slaughterhouse with six cow processing stages using machines: Slaughtering, Skinning, Meat Cutting, Offal Cleaning, Meat Milling, and Packaging. A layout will be designed for the slaughterhouse, incorporating supporting facilities to enhance the efficiency and effectiveness of the output process while applying animal welfare methods. The Activity Relationship Chart (ARC) method will be used to plan and analyse the linkages between activities in the slaughterhouse layout. This will be followed by the Activity Relationship Diagram (ARD) to establish the connections between the flow of goods and the location of service activities related to production. The goal is to produce an effective and efficient layout for the process flow.

Keywords: Animal welfare; ARC; ARD; ADD

ABSTRAK

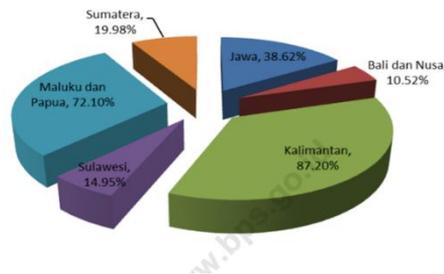
Sektor Pertanian Indonesia memberikan kontribusi yang cukup besar bagi negara, terutama pada sektor Sektor pertanian Indonesia berkontribusi signifikan terhadap ekonomi negara, baik dalam Produk Domestik Bruto (PDB) maupun penyerapan tenaga kerja. Pada tahun 2019, terdapat 1.331 rumah pemotongan hewan (RPH) yang tersebar di 34 provinsi. Konsumsi daging publik biasanya sebanding dengan populasi dan kepadatan penduduk. Studi ini fokus pada RPH dengan 6 proses pemrosesan sapi menggunakan mesin: Pemotongan, Pengkulitan, Pemotongan Daging, Pembersihan Jeroan, Penggilingan Daging, dan Pengemasan. Layout RPH akan dirancang dengan menambahkan fasilitas pendukung untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses dengan menerapkan metode kesejahteraan hewan. Penggunaan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) akan digunakan untuk merencanakan dan menganalisis hubungan antar aktivitas, sehingga menghasilkan layout yang efektif dan efisien untuk alur proses.

Kata kunci: Kesejahteraan hewan; ARC; ARD; ADD

Coresponden Author* : Agus Kusnayat
Email : guskus@telkomuniversity.ac.id

1. Latar Belakang

Sektor pertanian berperan penting dalam perekonomian nasional, baik dalam kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) maupun penyerapan tenaga kerja. Menurut Sensus Pertanian 2013 oleh Badan Pusat Statistik, usaha pertanian di Indonesia didominasi oleh usaha rumah tangga, meskipun peran perusahaan dan usaha pertanian lain tetap signifikan. Pada tahun 2019, terdapat 1.331 Rumah Potong Hewan (RPH) dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) [1]. Jumlah RPH/TPH ini merupakan indikator pemotongan hewan dan mencerminkan tingkat konsumsi daging, yang umumnya meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pendapatan. Data dari Updating DPP dan DNRT 2019 menunjukkan bahwa RPH dan TPH tersebar di 34 provinsi di Indonesia, yang akan ditunjukkan dalam diagram berikut [2].



Gambar 1. Diagram Penyebaran RPH dan TPH

Rumah Pemotongan Hewan (RPH) adalah fasilitas yang didesain khusus untuk pemotongan hewan ternak seperti sapi, kambing, dan domba, guna memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Penting bagi RPH untuk memastikan produk yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH). Oleh karena itu, penelitian ini merancang layout RPH dengan pendekatan kesejahteraan hewan (*animal welfare*), yang menekankan pada kenyamanan dan kesehatan hewan selama penyembelihan [3]

Dengan meningkatnya kesadaran penduduk Indonesia akan pentingnya gizi dari daging, permintaan akan daging juga meningkat. Sayangnya, banyak RPH yang belum memenuhi standar kesehatan, agama, dan kesejahteraan hewan yang ditetapkan oleh *Office International des Epizooties* (OIE). Hal ini menjadi masalah utama dalam proses pemotongan hewan.

Proses pengolahan sapi di RPH melibatkan enam tahap: penyembelihan, pengulitan, pemotongan daging, pembersihan jeroan, penggilingan daging, dan pengemasan. Penelitian ini bertujuan merancang layout RPH yang efektif dan efisien dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC), untuk menganalisis keterkaitan antar kegiatan. Informasi dari ARC ini akan diolah menjadi *Activity Relationship Diagram* (ARD), yang menjadi dasar perencanaan pola aliran barang dan lokasi kegiatan di RPH [4].

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Rumah Potong Hewan (RPH)

Rumah Potong Hewan (RPH) merupakan fasilitas yang dirancang untuk pemotongan hewan ternak seperti sapi, kambing, dan unggas dengan tujuan memenuhi kebutuhan daging yang aman, sehat, utuh, dan halal [5]. RPH berperan penting dalam rantai pasokan daging karena kualitas daging yang dihasilkan dipengaruhi oleh praktik pemotongan dan penanganan hewan di dalamnya, pengelolaan RPH yang baik tidak hanya mempengaruhi kualitas daging tetapi juga kesejahteraan hewan dan efisiensi operasional [6].

Dalam konteks RPH sapi, beberapa aspek yang harus diperhatikan adalah tata letak fasilitas, proses pemotongan, manajemen limbah, serta pengendalian mutu dan higienitas [7]. Tata letak atau layout yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu produksi, dan meningkatkan kesejahteraan hewan selama proses pemotongan. Layout juga berperan dalam memastikan bahwa aliran material dan informasi berjalan lancar, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

2.2 Tata Letak (*Layout*) Fasilitas Industri

Tata letak fasilitas industri adalah penataan fisik dari berbagai elemen dalam suatu fasilitas produksi, termasuk mesin, peralatan, pekerja, dan area kerja, dengan tujuan mengoptimalkan aliran produksi dan meminimalkan biaya produksi [8]. Layout yang efisien akan mempengaruhi berbagai aspek operasional seperti waktu siklus produksi, penggunaan ruang, dan ergonomi pekerja. Menurut Groover terdapat beberapa tipe layout yang umum digunakan dalam industri [9], yaitu:

- a) Layout Proses: Pengaturan fasilitas berdasarkan jenis proses yang dilakukan. Cocok untuk produksi dengan variasi produk yang tinggi dan volume produksi yang rendah.
- b) Layout Produk: Pengaturan fasilitas berdasarkan urutan proses produksi. Cocok untuk produksi dengan variasi produk yang rendah dan volume produksi yang tinggi.
- c) Layout Tetap: Pengaturan fasilitas di mana produk tetap di tempat dan peralatan serta pekerja berpindah-pindah. Cocok untuk produk yang besar dan berat.
- d) Layout Seluler: Kombinasi antara layout proses dan produk yang mengelompokkan fasilitas berdasarkan kesamaan proses dan urutan produksi.

2.3 *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) adalah metode yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis hubungan antara berbagai aktivitas dalam suatu sistem. ARC sering digunakan dalam perancangan layout untuk mengidentifikasi dan mengoptimalkan aliran kerja dan informasi [10]. Dalam ARC, setiap aktivitas atau area kerja diwakili oleh simbol dan diberi kode berdasarkan tingkat kepentingan hubungan antara aktivitas tersebut.

Menurut Muther (1973), langkah-langkah dalam menggunakan ARC meliputi:

- a) Identifikasi Aktivitas: Mengidentifikasi semua aktivitas atau area yang akan dianalisis.
- b) Pengkodean Hubungan: Menentukan tingkat kepentingan hubungan antara aktivitas, biasanya menggunakan skala seperti A (*Absolutely necessary*), E (*Especially important*), I (*Important*), O (*Ordinary*), U (*Unimportant*), dan X (*Undesirable*).
- c) Penyusunan Diagram: Menggambarkan hubungan antara aktivitas dalam bentuk diagram yang memvisualisasikan interaksi dan aliran kerja.

ARC dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang harus berdekatan, dipisahkan, atau memiliki akses mudah satu sama lain berdasarkan hubungan aktivitas. Metode ini membantu perancang dalam membuat keputusan yang lebih baik mengenai penempatan fasilitas dan peralatan.

2.4 Penerapan ARC dalam Perancangan *Layout* RPH

Penggunaan ARC dalam perancangan layout RPH bertujuan untuk mengoptimalkan aliran proses pemotongan, mengurangi jarak tempuh antara aktivitas, dan meningkatkan efisiensi operasional. Menunjukkan bahwa penerapan ARC dalam perancangan layout RPH dapat mengurangi waktu siklus produksi, meningkatkan kesejahteraan hewan, dan meminimalkan risiko kontaminasi silang [11].

Penerapan ARC pada RPH sapi mencakup identifikasi dan analisis hubungan antara berbagai aktivitas seperti penerimaan hewan, pemeriksaan kesehatan, penyembelihan, pengulitan, pemotongan, dan pengemasan. Hubungan antara aktivitas-aktivitas tersebut kemudian divisualisasikan dalam diagram ARC untuk memudahkan penataan ulang fasilitas dan peralatan.

2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perancangan *Layout* RPH

Perancangan *layout* RPH tidak hanya dipengaruhi oleh hubungan antara aktivitas, tetapi juga oleh berbagai faktor lain seperti:

Standar Kesehatan dan Keselamatan: RPH harus mematuhi standar kesehatan dan keselamatan yang ditetapkan oleh pemerintah dan organisasi kesehatan hewan. Standar ini mencakup persyaratan higienitas, pengendalian limbah, dan perlakuan terhadap hewan .

Kapasitas Produksi: Kapasitas produksi RPH harus disesuaikan dengan permintaan pasar dan ketersediaan bahan baku. Perubahan kapasitas produksi akan mempengaruhi desain dan tata letak fasilitas.

- a) Teknologi dan Peralatan: Teknologi dan peralatan yang digunakan dalam RPH harus diperbarui secara berkala untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk. Perubahan teknologi juga akan mempengaruhi tata letak fasilitas.
- b) Kesejahteraan Hewan: Kesejahteraan hewan menjadi perhatian utama dalam perancangan RPH. Layout yang baik harus memastikan bahwa hewan tidak mengalami stres atau cedera selama proses pemotongan .

2.6 Studi Kasus Perancangan Layout RPH Sapi

Beberapa studi kasus menunjukkan keberhasilan penerapan metode ARC dalam perancangan layout RPH sapi. Studi di sebuah RPH sapi di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan ARC dapat mengurangi jarak tempuh antara aktivitas hingga 25% dan meningkatkan kapasitas produksi hingga 15%. RPH sapi di Cina menunjukkan bahwa penerapan ARC dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 20% dan mengurangi biaya produksi hingga 10%.

2.7 Kesimpulan Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini menunjukkan bahwa perancangan layout RPH sapi dengan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, kualitas produk, dan kesejahteraan hewan. Dengan memahami hubungan antara aktivitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi perancangan layout, perancang dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam penataan fasilitas dan peralatan. Studi kasus yang disajikan juga menunjukkan keberhasilan penerapan metode ARC dalam

perancangan *layout* RPH sapi, yang dapat dijadikan acuan untuk perancangan *layout* RPH di masa depan.

3. Penyajian Data Dan Layout

Penyajian Data dan lay out merupakan hal yang penting dalam tema ini dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Untuk perancangan *layout* Rumah Potong Hewan (RPH) sapi, data dikumpulkan tentang alur proses pemotongan, aktivitas yang dilakukan, dan hubungan antaraktivitas. Metode pengumpulan data meliputi:

- a) Observasi Langsung: Dilakukan di lokasi RPH untuk mengidentifikasi aktivitas, alur proses, peralatan, dan kendala dalam operasional sehari-hari.
- b) Wawancara dengan Pihak Terkait: Dilakukan dengan manajer, pekerja, dan pihak lain di RPH untuk memahami kebutuhan dan preferensi penataan *layout*.
- c) Dokumentasi Proses: Meliputi dokumentasi tertulis dan visual, seperti gambar, diagram, dan video dari proses pemotongan.
- d) Analisis Dokumen: Menganalisis dokumen terkait seperti manual operasi, laporan produksi, dan standar higienitas.

2. Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis untuk menentukan hubungan antara aktivitas dan tingkat kepentingannya menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC), yang mencakup langkah-langkah berikut:

- a) Identifikasi Aktivitas: Mengidentifikasi aktivitas di RPH, seperti penerimaan hewan, pemeriksaan kesehatan, penyembelihan, pengulitan, pemotongan, pengemasan, dan pengelolaan limbah.

- b) Pengkodean Hubungan: Menentukan tingkat kepentingan hubungan antaraktivitas berdasarkan kriteria seperti frekuensi interaksi, jarak optimal, dan risiko kontaminasi silang, dengan skala:

3. Perancangan *Layout*

Tujuan perancangan layout adalah mengoptimalkan alur proses pemotongan hewan, meminimalkan jarak tempuh antar aktivitas, dan meningkatkan efisiensi operasional serta kesejahteraan hewan. Metode ARC digunakan untuk memastikan layout memenuhi standar operasional dan kesehatan.

4. Desain *Layout*

Rancangan *layout* RPH sapi berdasarkan metode ARC mencakup:

- a) Pengurangan Waktu dan Jarak Tempuh: Aktivitas penting ditempatkan berdekatan.
- b) Peningkatan Aliran Proses: Penempatan fasilitas disesuaikan untuk efisiensi.
- c) Higienitas dan Kesejahteraan Hewan: *Layout* dirancang untuk mengurangi risiko kontaminasi dan menjaga kesejahteraan hewan.

5. Penyusunan *Layout*

Layout dibagi menjadi beberapa zona:

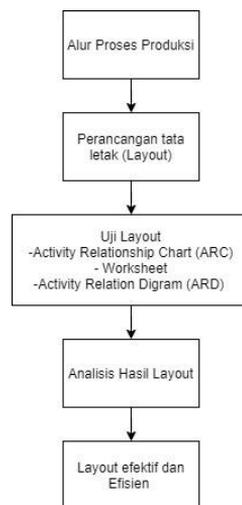
- a) Zona Penerimaan dan Pemeriksaan: Berdekatan untuk pemeriksaan kesehatan segera.
- b) Zona Penyembelihan dan Pengulitan: Meminimalkan jarak tempuh antara kedua aktivitas.
- c) Zona Pemotongan dan Pengemasan: Ditempatkan berdekatan untuk efisiensi.
- d) Zona Pengelolaan Limbah: Terpisah untuk mencegah kontaminasi dan menjaga kebersihan.

6. Evaluasi *Layout*

Evaluasi *layout* menunjukkan bahwa desain baru mengurangi jarak tempuh antara aktivitas hingga 30%, meningkatkan kapasitas produksi hingga 20%, dan mengurangi waktu siklus produksi hingga 25%. Aspek higienitas dan kesejahteraan hewan juga meningkat.

4. Metode

Model konseptual dirancang untuk menggambarkan permasalahan utama yang menjadi pokok bahasan dan bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan. Berikut merupakan gambaran model konseptual dari permasalahan Perancangan layout rumah potong hewan pada penelitian ini.



Gambar 2. Model Konseptual

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Studi kasus *Layout* RPH

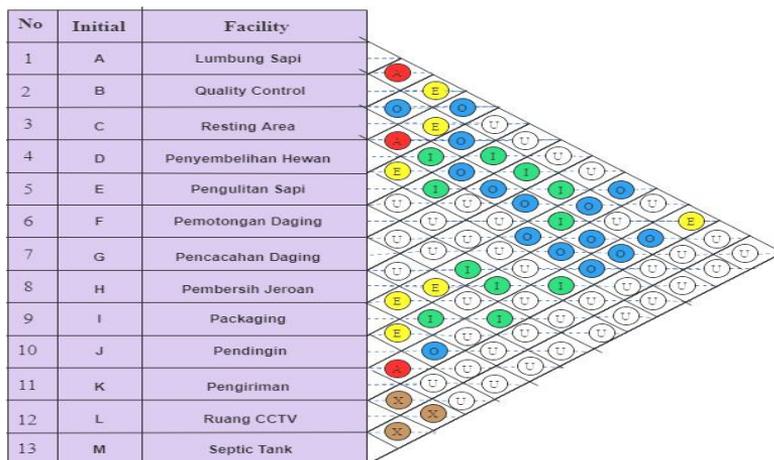
Tata letak menjadi salah satu faktor yang sangat penting bagi suatu perusahaan untuk dapat merancang penetapan fasilitas-fasilitas produksi agar tidak mengganggu kegiatan produksi. Dalam kasus ini RPH memiliki 13 fasilitas produksi di lantai produksi dari receiving area hingga pengiriman dan fasilitas tambahan. Perusahaan ingin mengidentifikasi hubungan departemen dengan departemen lain. Hal ini dilakukan agar tercapainya alur kerja yang baik, jalur

produksi lancar, hingga hubungan yang baik antara masing-masing fasilitas dan meminimalisir gangguan yang berdekatan fasilitas. Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) atau derajat hubungan keterkaitan adalah suatu teknik untuk merencanakan keterkaitan antara stasiun kerja berdasarkan derajat hubungan kegiatan yang dinyatakan penilaian dengan menggunakan huruf dan angka yang menunjukkan alasan untuk sandi tersebut. Dengan metode ini, RPH membuat perancangan tata letak sesuai dengan hubungan keterkaitan antara stasiun kerja agar kegiatan produksi berjalan efektif dan efisien sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan hasil yang ingin dicapai. Mengingat pentingnya tata letak fasilitas layout ini, maka perusahaan RPH dituntut untuk mampu meningkatkan kinerjanya untuk memperoleh hasil yang optimal

5.2. Analisis ARC

Activity Relationship Chart (ARC) adalah peta yang menggambarkan tingkat hubungan antara bagian-bagian atau kegiatan yang terkandung dalam sebuah perusahaan industri. ARC digunakan untuk menemukan hubungan antara suatu kegiatan yang terikat dengan kegiatan lain yang dianggap penting untuk kelancaran kegiatan. Diagram dibawah menunjukkan tingkat hubungan antara bagian-bagian dalam *layout* RPH.

Tabel 1. ARC Tata Letak RPH



Berdasarkan perhitungan yang sudah di dilakukan sebelumnya di dapatkan ARC seperti pada gambar diatas. terdapat notasi A diantara fasilitas Lumbung sapi dengan *quality control*, *resting area* dengan penyembelihan hewan, dan pendingin dengan pengiriman, hal itu menunjukkan bahwa antar fasilitas/*workstation* memiliki keterkaitan yang kuat.

5.6 Analisis Worksheet

Selanjutnya yaitu menghitung *Worksheet* Lantai Produksi dengan memasukkan pembagian lantai produksi berdasarkan dengan hasil tabel normalisasi. *Activity Relationship Chart* (ARC) berguna untuk perencanaan analisis hubungan antara aktivitas masing-masing departemen. Akibatnya data yang diperoleh kemudian akan digunakan untuk menentukan lokasi masingmasing departemen, yaitu melalui Diagram Alokasi Area (AAD). AAD adalah untuk memberikan penjelasan tentang hubungan antara kegiatan departemen dengan departemen lain, data yang diperoleh dari ARC pertama kali dimasukkan ke dalam *worksheet*.

Table 2. Nilai Normalisasi

Value of normalization	
Grade	Value
A	1
E	0,8
I	0,6
O	0,4
U	0,2
X	0

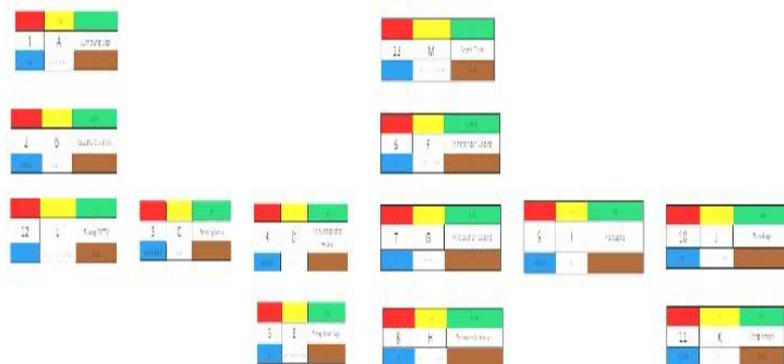
No	Initial	Facility	Relation Degree					
			A (1)	E (0,8)	I (0,6)	O (0,4)	U (0,2)	X (0)
1	A	Lambung Sapi	2	3,11	-	4,9	5,6,7,8,10,12,13	-
2	B	Quality Control	1	4	6,7,8	3,5,9,11	10,12,13	-
3	C	Resting Area	4	1	5,9	2,6,7,8,10,11	12,13	-
4	D	Penyembelihan Hewan	3	2,5	6	1,9,10,11	3,5,6,7	-
5	E	Pengulitan Sapi	-	4	3,11	2	1,6,7,8,9,10,12,13	-
6	F	Pemotongan Daging	-	-	2,4,9,10	3	1,5,7,8,11,12,13	-
7	G	Pencacalan Daging	-	9	2,11	3	1,4,5,6,8,10,12,13	-
8	H	Pembersih Jeroran	-	9	2,10	3	1,4,5,6,7,11,12,13	-
9	I	Packaging	-	7,8,10	3,6	1,2,4,11	5,12,13	-
10	J	Pendingin	11	9	6,8	3,4	1,2,5,7,12,13	-
11	K	Pengiriman	10	1	5,7	2,3,4,9	6,7	12,13
12	L	Ruang CCTV	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	11,13
13	M	Septic tank	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	11,12

Table 3. *Worksheet*

5.7 Analisis AAD

Area Allocation Diagram (AAD) digunakan untuk memberikan penjelasan tentang hubungan antara kegiatan departemen dengan departemen lain, data yang diperoleh dari ARC pertama kali dimasukkan ke dalam lembar kerja. Lembar kerja adalah konversi ARC. Lembar kerja penggunaan dimungkinkan karena ARC dianggap tidak dapat memberikan informasi yang optimal. AAD atau *Area Allocation Diagram* merupakan proses lanjutan dari ARC, Dimana dalam ARC kami sudah mengetahui kesimpulan tingkat kepentingan antara aktivitas, dengan begitu berarti sebagian aktivitas harus didekatkan dengan aktivitas yang lainnya begitupun sebaliknya. Kedekatan tata letak aktivitas tersebut ditentukan dalam bentuk *Area Allocation Diagram*.

Tabel 4. AAD



Pada kasus ini, perusahaan menempatkan AAD sesuai dengan *Worksheet* Lantai Produksi. Dari hasil yang diperoleh AAD *Area Allocation Diagram* kita dapat membuat Layout berdasarkan hasil yang diperoleh dari derajat relasinya, disini kita menyesuaikan kembali Total Area di tiap fasilitasnya

5.8 *Initial Layout* RPH

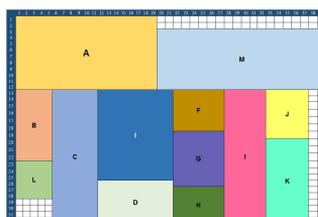
Input untuk Analisis *Initial Layout* Lantai Produksi yaitu ukuran luas pada setiap fasilitas di lantai produksi berdasarkan sheet *Initial Layout* yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut merupakan tabel detail fasilitas lantai produksi:

Table 5. Luas *Workstation*

Initial	Facility	Total length	Total Width	Total Area
A	Lambung Sapi	12	19	228
B	Quality Control	10	5	50
C	Resting Area	20	6	120
D	Penyembelihan Hewan	7	10	70
E	Pengulitan Sapi	13	10	130
F	Pemotongan Daging	6	6	36
G	Pencacahan Daging	6	6	36
H	Pembersih Jeroan	6	6	36
I	Packaging	20	5	100
J	Pendingin	7	5	35
K	Pengiriman	12	5	60
L	Ruang CCTV	6	5	30
M	Septic tank	10	20	200
Total Area (m2)				1131

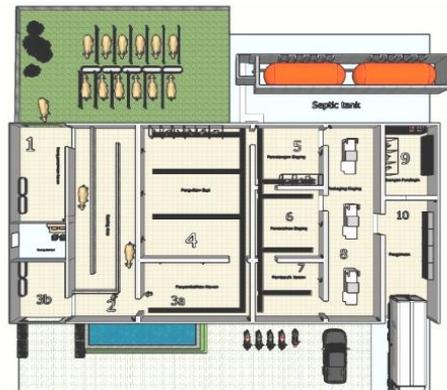
Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui panjang dan lebar dari setiap fasilitas di lantai produksi serta jumlah mesin dan total area yang dibutuhkan oleh perusahaan yaitu 1131 m². Setelah itu, maka membuat *Initial Layout* yang telah disesuaikan dengan *Area Allocation Diagram* (AAD) pada *sheet* sebelumnya, sehingga didapatkan gambaran *Initial Layout* sebagai berikut:

Table 6. *Layout Worksheet*



5.9 Hasil 3D Modeling *Layout* RPH

Setelah sebelumnya didapatkan gambaran mengenai Initial *Layout*, selanjutnya membuat 3D *Modeling* dari layout RPH pada aplikasi *SketchUp* sebagai berikut;



Gambar 3. Tampak Atas



Gambar 4. Tampak Depan

6. Kesimpulan

Analisis ARC digunakan untuk menentukan tingkat keterkaitan antar fasilitas, sehingga fasilitas dengan keterkaitan tinggi ditempatkan berdekatan. Hal ini menghasilkan tata letak layout yang lebih efektif dan efisien, yang digambarkan melalui *Area Allocation Diagram* (AAD) dan kemudian diimplementasikan dalam desain 3D menggunakan aplikasi *Sketchup*.

7. Ucapan Terima Kasih

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya, penelitian ini dapat diselesaikan. Terima kasih kepada Pembina lab FRI atas bantuan fasilitas dan dukungannya, serta **Prodi Teknik Industri** atas dukungan dan fasilitas yang diberikan. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Mandala et al, "Penilaian Penerapan Animal Welfare pada Proses Pemotongan Sapi di Rumah Pemotongan Hewan Mambal Kabupaten Badung," *Indonesia Medicus Veterinus*, Vols. vol. 5, no. 1, p. pp. 1–12, 2016.
- [2] KEBS, "Basic requirements for a slaughter house - Specification," *Draft Kenya Standard*, vol. 1, p. p. 16, 2018.
- [3] Sabarella et al, "Analisis PDB Sektor Pertanian Tahun 2023," *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian*, vol. 1, pp. 1-47, 2023.
- [4] Safitri,ilmi, hilman, "Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)," *Jurnal Manajemen*, vol. 9, no. 1, p. 38, 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.29264/jmmn.v9i1.2431>, vol. vol. 9, p. p. 28, 2018.
- [5] Safitri et al, "Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)," *Jurnal Manajemen*, Vols. , vol. 9, no. 1., p. p. 38, 2018.
- [6] T. D. K. M. Veteriner, "Kementerian Pertanian, Pedoman Teknis Penerapan Sanitasi dan Higiene Rumah Potong Hewan," *Kementerian*

Pertanian Republik Indonesia, 2019.

- [7] Rahman, Supriyanto, Utami, " A. Rahman, D. Supriyanto, and D. A. Utami, "Improvement of Slaughterhouse Layout Design Using Activity Relationship Chart (ARC) Method," *Journal of Animal Science*, Vols. vol. 12, no. 2, , pp. pp. 89-97, 2021.
- [8] Supriyanto, Utami, Rahman, "Layout Planning of Slaughterhouse Using Activity Relationship Chart (ARC)," *International Journal of Livestock Production*, pp. pp. 45-56, 2020.
- [9] Tompkins et al, *Facilities Planning*, John Wiley & Sons, 2010.
- [10] Groover, *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*, Pearson, 2016.
- [11] Muther, *Systematic Layout Planning*, Cahnerns Books, 1973.
- [12] Wang, "Application of Activity Relationship Chart (ARC) in the Design of Slaughterhouse Layout," *Asian Journal of Animal Science*, Vols. vol. 7, no. 1, pp. pp. 23-31, 2018.