



Supply Chain Management (SCM) dan Perbaikan Tata Letak Produksi Berbasis Activity Relationship Chart (ARC) untuk Peningkatan Efisiensi Operasional Keripik Pisang Haday

Refalina¹, Titi Susanti², Anouk Azaria³, M Farhan Jaelani⁴, Fauzan Al Tahrani⁵,
Khoirul Aziz Husyairi⁶, Amadea Selma Agnia Elfath⁷, Maulania Rahma Azzahra⁸
^{1,2,3,4,5,6,7,8} Program Studi Manajemen Agribisnis, Sekolah Vokasi, IPB University, Indonesia

E-mail: rlln_repalina@apps.ipb.ac.id¹, susantitisusanti@apps.ipb.ac.id²,
anoukazaria@apps.ipb.ac.id³, farhanjaelani@apps.ipb.ac.id⁴, fauzanaltahrani@apps.ipb.ac.id⁵,
khoirulaziz@apps.ipb.ac.id⁶, amadeaselma@apps.ipb.ac.id⁷, araarahma@apps.ipb.ac.id⁸

Article Info

Article history:

Received November 19 2025
Revised November 22, 2025
Accepted November 26, 2025

Keywords:

Supply Chain Management (SCM) dan Activity Relationship Chart (ARC)

ABSTRACT

UMKM Keripik Pisang Haday is a banana chips business located in Sukabumi that faces several operational challenges, such as suboptimal supply chain flow and an inefficient production layout. This study aims to analyze the performance of Supply Chain Management (SCM) and design improvements for the production layout using the Activity Relationship Chart (ARC) method. The SCM analysis is conducted to identify the flow of raw materials, production processes, and product distribution. Meanwhile, the ARC method is used to evaluate the relationships among activities within the production area to create a more effective layout design. The results of the study show that integrating SCM improvements with a redesigned layout can enhance workflow smoothness, reduce production lead time, and increase overall operational efficiency. This research provides strategic recommendations for UMKM to improve competitiveness through strengthened supply chain processes and optimized production facilities.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Article Info

Article history:

Received November 19 2025
Revised November 22, 2025
Accepted November 26, 2025

Kata Kunci:

Supply Chain Management (SCM), Activity Relationship Chart (ARC)

ABSTRAK

UMKM Keripik Pisang Haday merupakan usaha keripik pisang di Sukabumi yang menghadapi berbagai kendala operasional, seperti aliran rantai pasok yang belum optimal dan tata letak produksi yang tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja Supply Chain Management (SCM) serta merancang perbaikan tata letak produksi menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC). Analisis SCM dilakukan untuk mengidentifikasi aliran bahan baku, proses produksi, dan distribusi produk. Sementara itu, metode ARC digunakan untuk mengevaluasi hubungan antar aktivitas dalam ruang produksi guna menghasilkan rancangan layout yang lebih efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi perbaikan SCM dan desain ulang tata letak mampu meningkatkan kelancaran proses kerja, mempercepat lead time produksi, serta meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis bagi UMKM dalam meningkatkan daya saing melalui penguatan rantai pasok dan optimasi fasilitas produksi.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



**Corresponding Author:**

Refalina

IPB University

E-mail: rlln_repalina@apps.ipb.ac.id**PENDAHULUAN**

UMKM merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam perekonomian daerah, termasuk dalam industri olahan pangan. Salah satu pelaku usaha tersebut adalah UMKM Keripik Pisang Haday yang bergerak dalam pengolahan keripik pisang di Kota Sukabumi. Permintaan akan produk camilan yang praktis dan berkualitas menjadikan usaha ini memiliki peluang besar untuk berkembang. Namun, dalam menjalankan aktivitas produksinya, UMKM ini masih menghadapi sejumlah tantangan yang berpengaruh terhadap kelancaran operasional.

Dari sisi rantai pasok, pengadaan pisang sebagai bahan baku utama sangat bergantung pada ketersediaan dari pemasok lokal. Ketergantungan ini membuat usaha rentan terhadap fluktuasi pasokan, terutama pada musim tertentu. Selain itu, proses produksi yang dilakukan secara manual serta aliran informasi yang masih sederhana sering menimbulkan ketidakefisienan dalam perencanaan dan pemenuhan permintaan pelanggan.

Di sisi lain, tata letak fasilitas produksi yang digunakan saat ini belum sepenuhnya mendukung alur proses kerja. Beberapa stasiun produksi memiliki jarak yang cukup jauh dan tidak mengikuti urutan proses yang ideal. Kondisi ini menyebabkan waktu produksi menjadi lebih lama, tenaga kerja cepat lelah, dan terjadi pemborosan pada aktivitas perpindahan material.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, diperlukan analisis menyeluruh terhadap rantai pasok serta perbaikan tata letak fasilitas produksi. *Supply Chain Management* (SCM) digunakan untuk mengetahui efektivitas aliran bahan baku, informasi, dan produk dalam UMKM, sedangkan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) digunakan untuk menilai tingkat kedekatan dan hubungan antar aktivitas dalam proses produksi. Melalui kedua pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan rancangan tata letak baru yang lebih efisien dan mendukung peningkatan produktivitas UMKM Keripik Pisang Haday.

METODE PENELITIAN**1. Jenis Data**

Penelitian yang kami lakukan menggunakan data kualitatif deskriptif, menurut Denzin dan Lincoln dalam (2023) pengertian dari data kualitatif adalah metodologi yang menyediakan instrumen untuk dapat memahami makna secara mendalam mengenai fenomena yang kompleks serta proses yang terjadi pada kehidupan sosial secara praktis. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian yang kami lakukan pada tanggal 13 November 2025 yang berlokasi Dayeuh Jalan luhur wetan RT 03, RW 03 Kelurahan Citamiang, Kota Sukabumi.



3. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif, baik pada *Supply Chain Management* (SCM) maupun pada perbaikan tata letak produksi menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC).

Pada analisis *Supply Chain Management* (SCM) dan *Activity Relationship Chart* (ARC), data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Supply Chain Management

Analisis Manajemen Rantai Pasok atau *Supply Chain Management* (SCM) adalah suatu pendekatan sistematis dan strategis untuk mengelola aliran total dari sebuah barang atau jasa, mulai dari bahan baku (sumber awal) hingga mencapai konsumen akhir. Tujuan utama dari analisis SCM adalah untuk menciptakan sinergi di antara seluruh entitas yang terlibat mulai dari pemasok primer, produsen, hingga distributor dan pelanggan guna mengoptimalkan efisiensi operasional, menekan total biaya sistem, dan pada akhirnya, memaksimalkan nilai yang diterima oleh konsumen akhir. Secara fundamental, analisis SCM berfokus pada tiga aliran esensial yang harus dikoordinasikan secara holistik: aliran produk (perpindahan bahan baku, proses transformasi, hingga produk akhir), aliran informasi (data permintaan, perkiraan, dan status pengiriman), serta aliran finansial (transaksi, pembayaran, dan kepemilikan).

Manajemen Rantai Pasok (SCM) memainkan peran krusial dalam keberlanjutan dan daya saing sebuah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Bagi UMKM Keripik Pisang Haday yang berlokasi di Sukabumi, pemahaman mendalam tentang aliran bahan baku hingga produk akhir sangat penting untuk menjaga konsistensi kualitas dan ketersediaan produk di pasar.

a) Uraian Aliran Fisik dan Informasi Rantai Pasok

Kerangka Manajemen Rantai Pasok (SCM), operasionalisasi rantai nilai diwujudkan melalui dua aliran fundamental yang berjalan simultan: aliran fisik (*physical flow*) dan aliran informasi (*information flow*). Aliran fisik merujuk pada pergerakan material yang bersifat tangible, meliputi pengadaan bahan baku dari hulu, transformasi material tersebut melalui proses produksi, hingga distribusi produk jadi ke hilir, dan jika diperlukan proses pengembalian produk (*reverse logistics*). Aliran informasi adalah mekanisme yang tidak kasat mata tetapi berperan sebagai saraf pusat rantai pasok. Integrasi dan akurasi aliran informasi memungkinkan seluruh aktor dalam rantai pasok, dari petani hingga pengecer, untuk membuat keputusan yang tepat, mengurangi ketidakpastian (*bullwhip effect*), dan mencapai sinkronisasi antara sisi penawaran dan permintaan. Uraian aliran fisik dan informasi adalah analisis mendasar untuk memahami bagaimana barang bergerak dan bagaimana keputusan dibuat di sepanjang jaringan pasok sebuah entitas bisnis.



Table 1 Tahapan Supply Chain Management

Tahapan Supply Chain Manajemen	Aliran Bahan Baku & Proses	Penjelasan Kritis
Hulu (<i>Upstream</i>): Pengadaan Bahan Baku	Pisang didapatkan dari beberapa petani ataupun distributor pisang lokal di wilayah sukabumi. Distributor yang banyak bertujuan untuk menjaga pasokan pisang. Jenis pisang yang digunakan yaitu kapas dan kastrol, karena jenis pisang ini memiliki biji yang kecil dan nyaris tanpa biji, sehingga cocok dijadikan sebagai keripik. Keperluan tambahan lain seperti minyak, kemasan dan bumbu tambahan, didapatkan di agen atau pasar grosir lokal guna mendapatkan harga yang murah.	Ketergantungan pada pasokan lokal menciptakan hubungan yang kuat dan kestabilan rantai pasok. Hubungan ini dapat menciptakan efisiensi, menjamin kualitas, dan kestabilan bahan baku.
Proses Produksi (<i>Manufacturing</i>): Transformasi	Persiapan: pemilihan bahan baku yang berkualitas (<i>Quality Control</i>), lalu melakukan pembersihan bahan baku yang akan diproduksi. Pada tahap persiapan, pisang disortir, dikupas, dan dicuci hingga bersih sebelum masuk ke proses berikutnya. Penggorengan: proses penggorengan dilakukan dengan teknik <i>deep frying</i> yaitu metode memasak dimana bahan baku masakan direndam dalam minyak yang panas. Selain itu pengirisan juga dilakukan bersamaan dengan penggorengan agar mendapatkan keripik yang gurih dan tidak gampang rusak (hancur). Penirisan: Proses ini bertujuan untuk menghilangkan minyak berlebih setelah penggorengan, sebab jika terdapat minyak berlebih pada keripik maka akan membuat keripik tidak renyah,	Pada tahapan pengolahan ini sering terjadi penyusutan dan juga keripik yang menjadi hancur, sehingga proses produksi harus dilakukan dengan teliti. Kualitas dari sebuah produk dapat dilihat dari hasil produksi.



	dan akan menimbulkan bau tengik yang disebabkan oleh minyak. Penambahan Rasa: keripik yang telah ditiriskan lalu diberi varian rasa sesuai permintaan konsumen. Pengemasan: keripik yang telah melalui tahap penambahan rasa selanjutnya akan dikemas dalam berbagai ukuran sesuai permintaan pasar dan pelanggan.	
Hilir (<i>Downstream</i>): Distribusi Produk Akhir	Produk yang sudah melewati tahap produksi dan pengemasan, lalu disalurkan atau didistribusikan langsung kepada para reseller dan juga pelanggan yang melakukan pre-order, ataupun pelanggan yang memesan melalui sosial media.	Model distribusi yang beragam memungkinkan penetrasi pasar yang lebih luas, memanfaatkan sentra UMKM di wilayah Kota Sukabumi.

b) Identifikasi Aktor dalam Rantai Pasok (Stakeholders)

Identifikasi Aktor dalam Rantai Pasok sering pula disebut sebagai pemangku kepentingan (*stakeholders*) merupakan langkah analitis fundamental dalam *Supply Chain Management* (SCM) yang bertujuan untuk memetakan dan mengklasifikasikan semua individu, organisasi, atau entitas yang memiliki kepentingan, pengaruh, atau terlibat langsung maupun tidak langsung dalam aliran produk, informasi, dan finansial dari hulu ke hilir. Analisis ini sangat krusial karena pemahaman yang jelas mengenai peran, kepentingan, dan hubungan antaraktor memungkinkan perusahaan untuk mengelola ekspektasi, membangun kolaborasi yang efektif, serta merancang strategi mitigasi risiko yang lebih terfokus pada titik-titik kritis dalam rantai pasok.

- 1) Pemasok Bahan Baku Primer (Petani Pisang/Distributor Pisang): Mereka adalah sumber utama pisang mentah. Hubungan yang terjalin umumnya bersifat informal, seringkali berbasis kepercayaan dan kesepakatan harga harian.
- 2) Pemilik UMKM/Produsen Keripik Haday: Bertindak sebagai pusat rantai pasok, bertanggung jawab atas perencanaan, pengadaan, produksi, kontrol kualitas, dan penetapan harga.
- 3) Pemasok Bahan Penolong (Distributor Minyak, Bumbu, Kemasan): Menyediakan bahan-bahan pendukung yang dibeli secara periodik. Ketergantungan pada pemasok ini adalah dalam hal stabilitas harga dan ketepatan waktu pengiriman.
- 4) Reseller: Saluran perantara yang membantu Haday menjangkau konsumen yang lebih luas di luar lokasi produksi, khususnya di sentra-sentra keramaian.



- 5) Pelanggan Akhir (End User): Konsumen yang membeli produk, baik secara langsung (di *outlet*) maupun daring (*online*).

c) Analisis Kendala Kritis (*Critical Constraints Analysis*)

Analisis Kendala Kritis (*Critical Constraints Analysis*) merupakan proses sistematis dalam Manajemen Rantai Pasok (SCM) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi hambatan atau keterbatasan utama (*bottlenecks*) yang paling signifikan dalam sistem operasional. Kendala dalam SCM UMKM Keripik Pisang pada Haday, sering berakar pada keterbatasan skala operasi dan ketergantungan pada sumber daya lokal.

1) Kendala Pasokan Bahan Baku Primer (Pisang)

Permasalahan: Ketersediaan pisang sangat bergantung pada musim panen dan kondisi cuaca. Fluktuasi Pasokan ini dapat menyebabkan ketidakpastian volume produksi. UMKM mungkin harus membeli pisang dengan harga lebih tinggi Ketika sedang tidak musim pisang. Maka dari itu keripik pisang haday memiliki beberapa pemasok dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pasokan bahan baku utama pisang (pisang kapas dan kastrol). Implikasi SCM pada keripik pisang haday yaitu: menghambat stabilitas biaya dan perencanaan anggaran jangka pendek, serta menciptakan risiko biaya (*cost risk*) yang tinggi dan risiko pasokan (*supply risk*).

2) Kendala Kapasitas dan Fasilitas Produksi Penyimpanan

Pisang adalah komoditas yang proses pematangannya cukup cepat dan cepat busuk (*perishable*). Keterbatasan ruang pendingin atau gudang penyimpanan yang memadai membuat produsen keripik pisang haday membeli pisang dalam skala terbatas (*Just-in-Time* skala kecil) dan menghindari pembelian grosir yang bisa mendapatkan harga lebih murah. Selain karena keterbatasan ruang atau gudang penyimpanan, skala permintaan dari konsumen juga menentukan frekuensi pembelian bahan baku utama. Proses produksi dilakukan setiap kali ada permintaan dari konsumen baik yang mengikuti pre order ataupun pembelian skala besar seperti reseller. Hal itu membuat pengadaan ruang penyimpanan dirasa tidak menjadi prioritas utama pada produksi keripik pisang haday.

3) Kendala Biaya Logistik dan Transportasi

Rantai pasok keripik pisang Haday relatif pendek, biaya yang terkait dengan pengiriman barang, baik dari hulu (pisang) maupun ke hilir (pelanggan), tetap menjadi beban kritis. Peningkatan harga BBM atau jarak distribusi yang semakin jauh untuk menjangkau pasar di luar Sukabumi (misalnya ke kota-kota besar), biaya pengiriman (*shipping cost*) menjadi tinggi, yang seringkali ditanggung oleh pelanggan atau ditanggung oleh produsen yang mana dapat mengurangi margin keuntungan Haday. Hal itu menyebabkan inefisiensi logistik dan peningkatan biaya operasional yang tidak terkelola, dan berdampak pada total biaya rantai pasok.

Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Indikator SCM

Evaluasi kinerja rantai pasok pada UMKM Keripik Pisang Haday dilakukan untuk menilai efektivitas aliran bahan baku, proses produksi, hingga distribusi dalam kegiatan operasional. Penilaian mencakup beberapa indikator umum dalam SCM, yaitu lead time



pengadaan, tingkat ketersediaan stok, biaya logistik, kecepatan pemenuhan pesanan, serta efisiensi biaya dan waktu produksi. Setiap indikator memberikan gambaran mengenai kekuatan dan aspek yang perlu ditingkatkan dalam rantai pasok usaha.

a. Lead Time

Lead time pengadaan bahan baku utama tergolong singkat. Pemasok pisang kapas dan kastrol berada di wilayah Sukabumi, sehingga proses pembelian dapat dilakukan dengan cepat dan tanpa hambatan administratif. Pembelian biasanya dilakukan seminggu sekali sesuai kebutuhan produksi, dan dilakukan langsung oleh pemilik.

Kecepatan lead time ini mendukung kelancaran proses produksi, namun masih dipengaruhi oleh kondisi pasar. Pada musim tertentu, kualitas pisang menurun dan jumlahnya berkurang sehingga mengganggu stabilitas pasokan. Ketergantungan pada bahan baku yang bersifat musiman menjadi salah satu risiko yang harus diperhatikan dalam rantai pasok Haday.

b. Tingkat Ketersediaan Stok

Ketersediaan stok bahan baku di UMKM Keripik Haday terbilang rendah karena pisang merupakan komoditas yang cepat matang dan mudah rusak. Tidak adanya fasilitas penyimpanan khusus membuat bahan baku harus segera diolah setelah dibeli. Bahan tambahan seperti minyak, bumbu, dan kemasan hanya disediakan secukupnya untuk kebutuhan mingguan.

Produk jadi juga tidak disimpan dalam jumlah besar. Sebagian besar keripik diproduksi berdasarkan pesanan, terutama melalui sistem pre-order. Pola ini membuat usaha terhindar dari pemborosan, namun berpotensi menimbulkan keterlambatan bila terjadi lonjakan permintaan mendadak.

c. Biaya Logistik dan Pengiriman

Pengambilan bahan baku dilakukan secara mandiri menggunakan kendaraan keluarga, sehingga proses logistik harian lebih sederhana dan terkontrol. Distribusi ke area sekitar juga banyak dibantu oleh reseller yang datang langsung ke lokasi produksi sehingga tidak menimbulkan biaya tambahan.

Biaya logistik meningkat ketika melayani pesanan dari luar kota. Beberapa pembeli menanggung biaya pengiriman sendiri, namun pada pesanan tertentu biaya harus ditanggung bersama dengan produsen. Kondisi ini dapat mengurangi margin keuntungan, terutama pada pengiriman jarak jauh.

d. Kecepatan Pemenuhan Pesanan

Kecepatan pemenuhan pesanan cukup baik. Proses produksi dilakukan sekali dalam seminggu, dan dapat dilakukan tambahan produksi jika stok habis sebelum jadwal berikutnya. Sistem pre-order pada hari Jumat membantu pemilik memperkirakan jumlah produksi.

Alur kerja yang mencakup penyortiran, pengupasan, penggorengan, penirisan, penambahan rasa, dan pengemasan memungkinkan proses berjalan lancar. Tantangan muncul ketika jumlah pesanan melebihi kapasitas alat atau tenaga kerja, sehingga waktu pengerjaan menjadi lebih panjang.



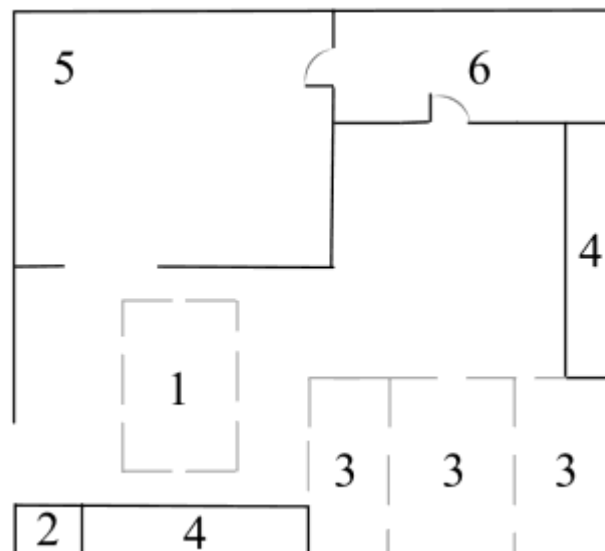
e. Efisiensi Biaya dan Waktu Produksi

Dari sisi biaya, operasional Keripik Haday tergolong efisien. Harga pisang relatif terjangkau, alat produksi sederhana.

Waktu produksi cukup cepat karena setiap anggota keluarga serta pekerja sudah terbiasa menjalankan tugasnya. Beberapa alat seperti gangsan memiliki masa pakai pendek sehingga perlu diganti secara rutin.

Analisis Tata Letak Produksi Keripik Pisang Haday

Rahmawati et al. (2023) menegaskan bahwa tata letak yang tidak optimal menyebabkan pemborosan waktu karena perpindahan material yang jauh, sehingga memperpanjang durasi penyelesaian proses produksi. Untuk mencapai efisiensi maksimal dalam sistem produksi, Casban dan Nelfiyanti (2020) menjelaskan bahwa manfaat dari tata letak dalam sistem produksi antara lain menaikkan output produksi, mengurangi waktu tunggu (delay), mengurangi waktu proses pemindahan barang (material handling), memaksimalkan penggunaan area, mengurangi inventory inprocess dan proses produksi menjadi lebih cepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi dan perancangan ulang tata letak untuk mengidentifikasi kendala yang berpotensi dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan memastikan bahwa alur kerja mencapai tingkat efisiensi yang diharapkan.



Gambar 1 Layout Produksi Keripik Pisang "Haday"

Dengan keterangan sebagai berikut :

1. Area Pengupasan
2. Area Pencucian
3. Area Pengirisan, Penggorengan dan Penirisan
4. Area Tempat Duduk
5. Area Penambah Rasa
6. Area Pengemasan



Table 2 Jarak Tempuh Produksi Pada Keripik Pisang “Haday”

No	Dari	Ke	Jarak Tempuh (m)
1	Area Pengupasan	Area Pencucian	0,5
		Area Pengirisan	0,5
2	Area Pencucian		-
3	Area Pengirisan,	Area Pengemasan	3
	Penggorengan, Penirisan	Area Penambah Rasa	4
4	Area Tempat Duduk		-
5	Area Penambah Rasa		-
6	Area Pengemasan		0
Total			8

a. Deskripsi Tata Letak Ruang Produksi

Tata letak awal ruang produksi Keripik Pisang Haday mencakup enam area utama dalam satu ruangan. Area Pengupasan (1) berada di bagian tengah sebelah kiri ruang produksi dan menjadi titik permulaan proses kerja, area ini merupakan tempat di mana pisang dikupas dan disiapkan sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Di bagian bawah sebelah kiri terdapat area pencucian (2), yang berfungsi sebagai lokasi pembersihan bahan baku sebelum diproses lebih lanjut. Meskipun jarak antara area pengupasan dan pencucian tidak terlalu jauh, namun masih memerlukan perpindahan bahan yang menyebabkan aktivitas tambahan bagi pekerja.

Setelah pencucian, bahan baku dialihkan menuju area pengirisan, penggorengan dan penirisan (3) yang berada di bagian tengah bawah kanan ruangan dan terdiri dari beberapa stasiun proses yang tersusun berurutan. Area ini menjadi pusat kegiatan utama, namun susunan yang tersebar dapat menyebabkan alur kerja tidak sepenuhnya lancar, terutama saat volume produksi meningkat. Di sisi kanan ruangan terdapat area tempat duduk (4) yang dimanfaatkan pekerja untuk beristirahat. Posisinya yang cukup dekat dengan jalur perpindahan bahan, sehingga berpotensi mengganggu aliran proses produksi.

Tepat di sebelah kiri atas, terdapat area pembumbuan (5), yang merupakan tahapan pemberian cita rasa pada produk setelah penirisan. Area pembumbuan ini memiliki jarak yang cukup jauh dari area penirisan, sehingga memerlukan perpindahan bahan yang lebih panjang. Di sudut kanan atas, terdapat area pengemasan (6) sebagai tahapan akhir sebelum produk siap didistribusikan. Lokasinya yang terpisah dari proses sebelumnya, menyebabkan pekerja harus menempuh jarak tambahan untuk membawa bahan dari pembumbuan ke pengemasan.

b. Mengidentifikasi Permasalahan yang Muncul

Berdasarkan konfigurasi area pada tata letak awal, terdapat beberapa kendala yang berpotensi menghambat kelancaran proses produksi. Kendala pertama adalah alur kerja yang cenderung memutar, karena perpindahan bahan baku yang tidak mengalir secara linier dari tahap awal hingga tahap akhir. Setelah pengupasan, bahan baku harus dipindahkan ke area pencucian di bawah sebelah kiri, kemudian kembali ke tengah untuk pengirisan dan penggorengan. Selanjutnya, sebelum menuju pengemasan, proses pembumbuan varian rasa Original masih dilakukan di tempat yang sama. Sedangkan untuk varian rasa lain, harus melewati area pengemasan terlebih dahulu, kemudian berputar kembali ke area pembumbuan dan akhirnya menuju sudut kanan untuk pengemasan. Pola alur seperti ini memaksa pekerja



untuk bolak-balik melintasi area yang tidak sejajar, sehingga memperpanjang waktu dan energi yang dibutuhkan dalam produksi.

Selain itu, jarak material handling pada beberapa tahap masih tergolong terlalu jauh. Misalnya, jarak dari area penirisan ke pembumbuan mencapai sekitar 4 meter, dan dari penirisan ke pengemasan sekitar 3 meter. Jarak ini menambah beban perpindahan bahan, yang berakibat pada pemborosan waktu yang lebih besar dan tingkat kelelahan tenaga kerja yang lebih tinggi, terutama ketika volume produksi sedang tinggi. Konfigurasi ini juga berpotensi menimbulkan akumulasi bahan setengah jadi, terutama di area pengirisan dan penirisan yang memiliki beberapa stasiun proses sekaligus. Akumulasi dapat terjadi apabila proses pembumbuan atau pengemasan tidak mampu menyesuaikan laju produksi dari proses penggorengan. Selain memperlambat alur, penumpukan bahan juga berisiko menurunkan kualitas produk, karena keripik yang sudah digoreng dapat mengalami perubahan tekstur jika dibiarkan terlalu lama sebelum diberi bumbu.

Kendala terakhir terlihat dari ruang kerja yang sempit dan kurang ergonomis, khususnya di area pengolahan utama (nomor 3) yang menampung beberapa peralatan berdekatan dalam satu barisan. Ruang gerak pekerja menjadi terbatas dan rentan menimbulkan gangguan antaraktivitas. Selain itu, posisi area tempat duduk (4) berada di jalur utama pergerakan bahan, sehingga dapat menimbulkan tabrakan, hambatan kerja, dan aliran produksi yang tidak optimal. Kondisi ini menciptakan lingkungan kerja yang kurang nyaman dan berpotensi menurunkan produktivitas tenaga kerja.

c. Menilai Dampak Terhadap Waktu dan Biaya Operasional

Tata letak awal ini menunjukkan bahwa alur kerja di ruang produksi belum tersusun secara linier. Beberapa area krusial seperti pengupasan (1), pencucian (2), pengirisan, penggorengan dan penirisan (3), hingga pengemasan (6) tersebar luas dan memaksa pekerja untuk berpindah dengan jarak yang cukup signifikan. Kondisi ini secara langsung menambah waktu tempuh pekerja dan menambah total durasi proses produksi. Misalnya, jarak dari pengupasan ke pencucian dan dari pencucian ke penggorengan tidak sejajar, sehingga pekerja harus berjalan memutar. Akibatnya, proses yang seharusnya sederhana menjadi lebih lambat.

Selain itu, ruang kerja yang sempit di beberapa titik, khususnya area 3 (pengirisan, penggorengan dan penirisan) yang tersusun memanjang dan dekat dengan jalur akses, berpotensi menimbulkan hambatan. Ketika aktivitas meningkat, perpindahan bahan bisa terhalang, dan bahan setengah jadi dapat mudah menumpuk. Penumpukan ini umumnya menimbulkan waktu tunggu, yang menambah durasi produksi sekaligus mengurangi efisiensi tenaga kerja. Secara operasional, waktu proses yang lebih lama berarti biaya tenaga kerja ikut naik. Pekerja memerlukan waktu lebih banyak untuk menyelesaikan satu batch produksi karena perpindahan antar area tidak efisien. Selain itu, semakin sering pekerja membawa bahan, semakin besar risiko kelelahan, sehingga produktivitas menurun dan mungkin memerlukan biaya atau tenaga kerja tambahan.

Biaya operasional juga meningkat akibat risiko penanganan bahan yang kurang efisien, seperti potensi tumpahan, kerusakan bahan setengah jadi atau kebutuhan peralatan tambahan untuk memindahkan bahan secara manual. Pada beberapa kasus, tata ruang yang sempit dan tidak ergonomis juga menimbulkan kebutuhan peningkatan perawatan peralatan atau penambahan perlengkapan keselamatan. Secara keseluruhan, tata letak awal ini belum



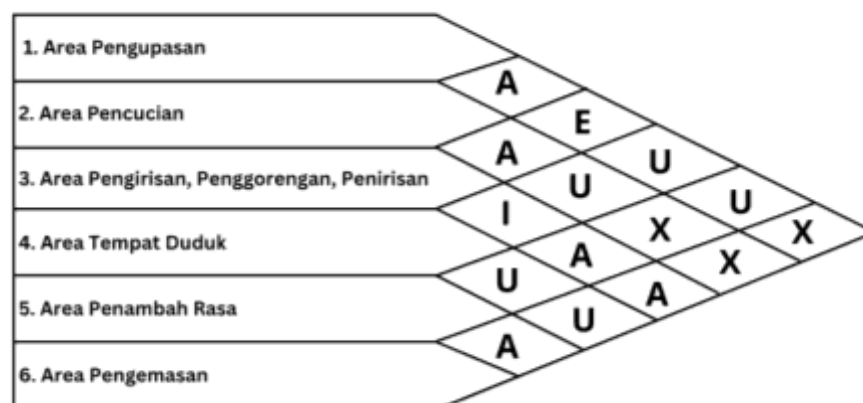
mendukung alur produksi yang cepat dan hemat biaya. Jarak perpindahan bahan yang panjang, alur memutar, risiko penumpukan, dan ruang yang kurang ergonomis menyebabkan waktu proses lebih lama dan biaya operasional tidak optimal.

Penyusunan Activity Relationship Chart (ARC)

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan metode penting dalam perancangan tata letak proses produksi, karena memungkinkan identifikasi tingkat jarak antar aktivitas atau departemen dalam suatu perusahaan (Azizah *et al.*, 2023). Dalam ARC, jarak antar elemen digantikan dengan simbol atau kode kualitatif untuk mempresentasikan hubungan fungsional (Jamalluddin *et al.*, 2020). Putra dan Muslimin (2022) menjelaskan bahwa metode ini juga digunakan untuk menghasilkan tata letak baru yang mendukung peningkatan produktivitas dan efisiensi operasional. Tingkat hubungan kedekatan ditentukan berdasarkan kedekatan, dengan rincian sebagai berikut.

Table 3 Kode dan Nilai Activity Relationship Chart (ARC)

Kode	Keterangan	Nilai
A	Mutlak Perlu (<i>Absolutely necessary</i>)	81
E	Sangat Penting (<i>Especially important</i>)	27
I	Penting (<i>Important</i>)	9
O	Biasa (<i>Ordinary importance</i>)	3
U	Tidak Perlu (<i>Unimportant</i>)	1
X	Tidak Diinginkan (<i>Not desirable</i>)	0



Gambar 2 Activity Relationship Chart (ARC)

Table 4 Perhitungan TCR Keripik Pisang “Haday”

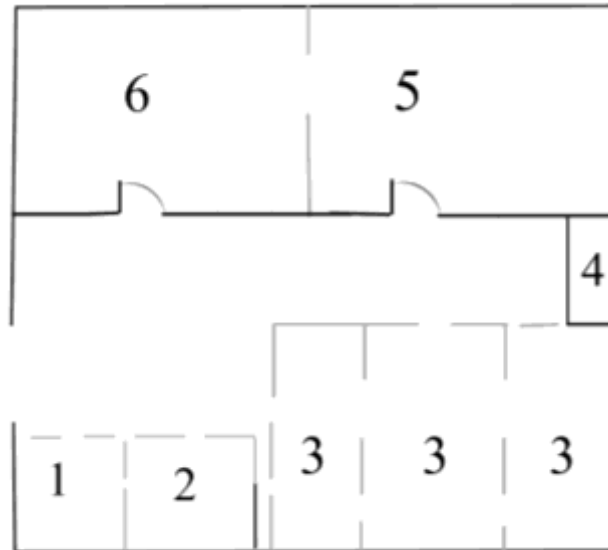
Nilai	81	27	9	3	1	0		
Ruang	A	E	I	O	U	X	Perhitungan TCR	TCR
1. Area Pengupasan	2	3			4,5	6	$(1*81)+(1*27)+(2*1)+(1*0)$	110
2. Area Pencucian	1,3				4	5,6	$(1*81)+(1*9)+(1*1)+(2*0)$	91



3. Area Pengirisan, Penggorengan, Penirisan	5,6,2	1	4		$(3*81)+(1*27)+(1*9)$	279
4. Area Tempat Duduk			3	5,6,2,1	$(1*9)+(4*1)$	13
5. Area Penambah Rasa	3,6			4,1	$(2*81)+(2*1)+(1*0)$	164
6. Area Pengemasan	5,3			4	$(2*81)+(1*1)+(2*0)$	163

Rancangan Layout Alternatif

Adapun rancangan layout alternatif sebagai berikut:



Gambar 3 Layout Alternatif Produksi Keripik Pisang “Haday”

Table 5 Jarak Tempuh Produksi Keripik Pisang “Haday”

No	Dari	Ke	Jarak Tempuh (m)
1	Area Pengupasan	Area Pencucian	0
		Area Pengirisan	0
2	Area Pencucian		0
3	Area Pengirisan, Penggorengan, Penirisan	Area Pengemasan	1
		Area Penambahan Rasa	0,5
4	Area Tempat Duduk		0
5	Area Penambah Rasa		0
6	Area Pengemasan		0
Total			1,5

Dengan menukar dan mengurangi ukuran beberapa ruang atau tempat produksi didapatkan total jarak yang ditempuh sebesar 1,5 meter. Dapat disimpulkan dengan menukar dan mengurangi ukuran beberapa ruang atau tempat produksi, membuat proses produksi semakin efisien.



Evaluasi

Setelah diperoleh data mengenai perbandingan jarak antar tata letak awal dan alternatif, langkah selanjutnya melakukan perhitungan untuk menentukan tingkat efisiensi yang dicapai akibat perbaikan layout. Perhitungan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Efisiensi Jalur} = \frac{\text{Jalur Awal} - \text{Jalur Akhir}}{\text{Jalur Awal}} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi Jalur} = \frac{8 - 1,5}{8} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi Jalur} = 81,25\%$$

Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan efisiensi jalur sebesar 81,25% setelah dilakukan perbaikan tata letak produksi. Sejalan dengan penelitian Rachman et al. (2022) juga menunjukkan bahwa perbaikan tata letak dapat mengurangi jarak tempuh material hingga 63%, yang pada akhirnya mempercepat aliran produksi dan menurunkan waktu tunggu antar proses.

Perbandingan Efisiensi Sebelum dan Sesudah

Evaluasi kinerja dilakukan dengan membandingkan parameter teknis antara tata letak eksisting (Layout Awal) dengan rancangan tata letak berbasis Activity Relationship Chart (Layout Usulan). Fokus komparasi mencakup efisiensi lintasan, waktu siklus produksi, serta implikasi operasional.

a. Perbandingan jarak perpindahan

Parameter utama keberhasilan perbaikan tata letak diukur dari reduksi jarak perpindahan material (material handling). Pada kondisi awal, aliran produksi terfragmentasi dengan total jarak tempuh material mencapai 8 meter. Jarak ini terbentuk akibat penempatan stasiun kerja yang tidak memperhatikan urutan proses, khususnya antara area pengupasan, pencucian, dan penggorengan yang terpisah jauh. Penerapan Layout Usulan merestrukturisasi posisi stasiun kerja berdasarkan derajat kedekatan proses, sehingga total jarak perpindahan dapat dipangkas menjadi 1,5 meter. Peningkatan efisiensi sebesar 81,25% mengindikasikan meminimalisir pemborosan transportasi (transportation waste) yang signifikan. Aliran material berubah dari pola acak menjadi pola aliran garis lurus (*straight-line flow*) atau *U-shaped* yang lebih ringkas.

b. Perbandingan Waktu Produksi

Pemangkas jarak fisik berbanding lurus dengan penghematan waktu produksi. Pada tata letak awal, waktu operasional banyak tersita untuk aktivitas perpindahan bahan yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*). Dengan mendekatkan stasiun kerja yang memiliki keterkaitan proses tinggi (Nilai 'A' pada ARC), operator dapat meminimalkan gerakan berjalan kaki. Hal ini akan mempercepat cycle time per unit produk, memungkinkan perubahan bahan baku dari tahap pengupasan hingga menjadi keripik matang berlangsung lebih cepat tanpa jeda waktu perpindahan yang lama.

c. Perbandingan Lead Time

Efisiensi aliran material berdampak langsung pada stabilitas lead time pemenuhan pesanan. Hambatan (*bottleneck*) yang sebelumnya terjadi akibat penumpukan barang setengah jadi di antara stasiun kerja yang berjauhan dapat di minimalisir. Selain itu, pengurangan jarak tempuh operator menurunkan tingkat



kelelahan fisik (*worker fatigue*). Energi kerja yang sebelumnya habis untuk mobilisasi dapat dialokasikan untuk fokus pada kegiatan produksi inti. Secara teoritis, kondisi ini meningkatkan utilitas tenaga kerja dan membuka potensi peningkatan kapasitas produksi harian meskipun tanpa penambahan aset mesin maupun jumlah pekerja.

d. Efisiensi Biaya Operasional

Pengurangan drastis pada jarak perpindahan material (*material handling*) secara langsung menurunkan biaya tenaga kerja yang dialokasikan untuk kegiatan non-produksi. Selain itu, pemangkasan lintasan ini berfungsi sebagai strategi mendasar untuk meminimalisir risiko kerusakan produk (seperti keripik hancur) selama proses transfer antar stasiun, sehingga mengurangi defect ratio dan penyusutan bahan baku yang berharga. Implikasi selanjutnya adalah pengurangan kebutuhan ruang gerak yang masif, menghasilkan pemanfaatan area fasilitas yang lebih baik (*space utility*), sehingga secara tidak langsung dapat menekan biaya operasional yang terkait dengan pemeliharaan dan energi pada ruang kerja.

KESIMPULAN

Analisis SCM mengidentifikasi bahwa meskipun UMKM Keripik Pisang Haday memiliki keunggulan pada rantai pasok pendek dan penurunan lead time pengadaan bahan baku lokal, tantangan inti tetap pada kerentanan terhadap fluktuasi pasokan musiman dan keterbatasan fasilitas penyimpanan aktual. Kondisi awal tata letak produksi yang tidak efisien kemudian diatasi melalui implementasi prinsipil metode Activity Relationship Chart (ARC). Berdasarkan hasil, pemangkasan total jarak perpindahan material dari 8 meter menjadi 1,5 meter berhasil dicapai, menghasilkan peningkatan efisiensi lintasan sebesar 81,25%. Pengurangan jarak ini berdampak pada penurunan waktu siklus produksi, meminimalisir waste of transportation, dan menekan biaya operasional. Oleh karena itu, integrasi antara pemahaman aliran rantai pasok dan perbaikan fisik tata letak terbukti mampu meningkatkan Lead Time, utilitas tenaga kerja, dan secara berkelanjutan memperkuat daya saing operasional UMKM.

DAFTAR PUSTAKA

- A. C. Putra and M. Muslimin (2022). Perencanaan tata letak untuk meningkatkan efisiensi pada perusahaan furniture XYZ dengan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) dan ARD (*Activity Relationship Diagram*). *Jurnal Riset Teknik*.
- Agustini, A., Grashinta, A., Putra, S., Sukarman, Guampe, F. A., Akbar, J. S., Lubis, M. A., Maryati, I., Ririnisahawaitun, Mesra, R., Sari, M. N., Tuerah, P. R., Rahmadhani, M. V., & Rulangi, R. (2023). *Metode penelitian kualitatif: Teori dan panduan praktis analisis data kualitatif*. PT Mifandi Mandiri Digital.
- Azizah, N. F., Apriani, R. A., Mahardika, F. P., Zizo, M. Z., Pradana, F. A., & Azzam, A. (n.d.). *Analisis perancangan tata letak menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) pada CV. Tunas Karya*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Dwi, W. K., Widodo, D. S., & Supardi, S. (2022). Redesain tata letak fasilitas dengan pendekatan systematic layout planning di UD Manjur Makmur. *Agrointek: Jurnal*



Teknologi Industri Pertanian, 16(4), 499–506.

<https://doi.org/10.21082/agrointek.v16n4.2022.499-506>

Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. (2020). *Konsep manajemen supply chain*. Grasindo.

Jamalluddin, A. F., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (ARC) untuk analisis perancangan tata letak fasilitas pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(2), 20–22.

Pujawan, I. N., & Mahendrawathi, E. (2020). *Supply chain management* (Edisi revisi). ITS Press.

Rachman, T., dkk. (2022). Perancangan tata letak fasilitas untuk meminimalkan jarak material handling pada pabrik pupuk organik dengan metode ARC dan ARD. *Jurnal Teknik Industri*. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/22853>

Rahmawati, P., Setiawan, I., & Setiawan. (2023). Optimalisasi tata letak fasilitas produksi trolley untuk meningkatkan efisiensi produksi menggunakan metode SLP. *Jurnal Terapan Teknik Industri (JENIUS)*, 6(2). <https://doi.org/10.37373/jenius.v6i2.1957>