

# Perancangan Rak Untuk Mempermudah Pencarian Mal Sepatu Di Industri Kerajinan Sepatu Kulit Magetan

Annisa Puja Ramadhandyna<sup>\*1)</sup>, Alif Darmasi Wicaksono<sup>2)</sup>, Hani Aninda Intan Permatasari<sup>3)</sup>, dan Karel Gilang Nusantara<sup>4)</sup>

<sup>1234)</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Indonesia

Email: annisapuja06@student.uns.ac.id, alifwise@student.uns.ac.id, permatasarihani301@student.uns.ac.id, karel.nusantara21@student.uns.ac.id

## ABSTRAK

Pekerja di industri sepatu kulit Magetan mengalami kesulitan dalam pencarian mal yang sudah jarang digunakan karena sudah lama tidak ada pesanan untuk model tersebut. Hal ini dikarenakan sistem penyimpanan mal yang bertumpuk-tumpuk dan tidak rapi. Pekerja menyatakan sudah mencoba untuk merapikan ulang rak penyimpanan mal beberapa kali dan akan kembali seperti itu lagi. Permasalahan tersebut menyebabkan pemborosan, baik waktu, biaya material, dan tempat penyimpanan mal. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk merancang rak mal sepatu sesuai dengan postur pekerja yang ergonomis ketika digunakan sekaligus memperbaiki metode penyimpanan agar lebih efektif dalam proses produksi. Ada 2 alternatif usulan desain rak yang kemudian dievaluasi berdasarkan beberapa pertimbangan menjadi 1 desain rak akhir. Analisis yang dilakukan berdasarkan kajian IEBOOK yang meliputi analisis facilities engineering & energy management, product design & development, dan economic & human factor.

**Kata kunci:** *Rak, Mal Sepatu, Desain, Penyimpanan, Ergonomis*

## 1. Pendahuluan

Industri kerajinan kulit merupakan salah satu sentra industri yang ada di Magetan. Sentra kerajinan ini berlokasi di Jalan Sawo, Kelurahan Selosari, Kecamatan Magetan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Magetan sudah terkenal dengan kualitasnya yang sangat baik karena awet dan tahan lama (Sepatu Kulit, 2018). Produk kulit yang dihasilkan seperti jaket kulit, tas kulit, dompet kulit, ikat pinggang, dan yang paling terkenal adalah Sepatu Kulit Magetan (Catatan Lama, 2019). Produk - produk yang dihasilkan di industri kerajinan kulit magetan memiliki harga yang relatif lebih terjangkau jika dibandingkan produk kulit daerah lain.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di salah satu industri kerajinan sepatu kulit Magetan mengalami masalah dalam pengelolaan mal sepatu. Pekerja di industri ini mengalami kesulitan dalam pencarian mal yang jarang digunakan karena sudah lama tidak ada pesanan untuk model tersebut. Hal ini dikarenakan sistem penyimpanan mal yang bertumpuk-tumpuk dan tidak rapi. Pekerja menyatakan sudah mencoba untuk merapikan ulang rak penyimpanan mal beberapa kali dan kembali seperti kondisi awal dalam jangka waktu dekat. Gambaran sistem penyimpanan mal sepatu saat ini ditunjukkan oleh gambar 1 dan gambar 2. Gambar 1 menjelaskan mengenai penyimpanan mal sepatu secara keseluruhan, dimana penyimpanan didasarkan pada jenis sepatu, seperti misal rak baris pertama kolom pertama untuk mal sepatu wanita model selop, di sebelahnyanya yaitu baris pertama kolom kedua untuk mal sepatu wanita model boots, dan seterusnya. Gambar 2 menjelaskan mengenai penyimpanan mal setiap 1 model, dimana setiap model terdiri dari beberapa ukuran kemudian dimasukkan ke dalam plastik bening.



**Gambar 1.** Sistem Penyimpanan Mal Sepatu Secara Keseluruhan



**Gambar 2.** Sistem Penyimpanan Mal Sepatu untuk 1 Model

Permasalahan pengelolaan mal sepatu saat ini, menyebabkan pemborosan, baik waktu, biaya material, tempat penyimpanan mal, dll. Pemborosan waktu dikarenakan pekerja harus meluangkan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar 15 menit sampai 30 menit bahkan bisa lebih untuk mencari mal sepatu yang akan digunakan. Apabila mal tidak ditemukan, maka petugas harus meluangkan waktu untuk membuat mal yang baru. Pemborosan biaya material dikarenakan pekerja yang sudah lama mencari mal dan tidak menemukan mal yang dicari, maka pekerja akan membuat mal baru, yang otomatis memerlukan bahan material baru untuk membuat mal tersebut. Sedangkan pemborosan tempat penyimpanan mal dikarenakan mal yang sudah ada akan dibuat ulang karena kesusahan dalam proses pencarian mal tersebut. Pemakaian mal sepatu berkisar 10 tahun, sehingga industri sepatu kulit ini menyimpan mal dalam kurun waktu tersebut. Akibatnya rak penyimpanan akan makin menumpuk setiap harinya dan ruangan menjadi terkesan berantakan serta tidak enak untuk dipandang.

Menurut Arliana *et al.* (2021) permasalahan yang dihadapi hampir seluruh wilayah Indonesia adalah keterbatasan lahan yang menyebabkan sebuah ruangan dituntut untuk memberikan fungsi lebih dan didukung furnitur yang memadai walaupun dengan kapasitas ruang yang terbatas. Namun pada kenyataannya, sering didapati hasil suatu rancangan yang menimbulkan dampak ketidaknyamanan ketika sudah dihuni atau dipakai untuk berkegiatan dalam waktu lama, sehingga evaluasi diperlukan untuk pembelajaran sekaligus objek penelitian untuk dikaji dan disempurnakan serta hasilnya diaplikasikan dalam proses perancangan objek sejenis (Kusumarini, 2003). Sehingga permasalahan yang dihadapi oleh industri kerajinan kulit Magetan perlu dilakukan evaluasi dan perancangan ulang rak mal sepatu untuk memudahkan pekerja dalam mencari mal sepatu. Perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pekerja di industri kerajinan kulit Magetan. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Andrianto (2022) dalam perancangan rak sepatu untuk menunjang fasilitas di ruang terbatas. Perancangan rak sepatu ini

dilakukan atas dasar kebutuhan pengguna terkait kegiatan penyimpanan, penataan dan pengambilan alas kaki di ruang terbatas. Hasil perancangan rak dapat meningkatkan efektivitas aktivitas pengguna dan efisiensi ruang.

## 2. Metode

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengamatan di UKM XYZ yang merupakan salah satu UKM di industri kulit Magetan pada tanggal 9 Oktober 2021. Berdasarkan dari pengamatan, didapatkan hasil bahwa terdapat masalah dalam pengelolaan mal sepatu. Untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut, diusulkan desain rak mal sepatu dengan mempertimbangkan pendekatan *Industrial Engineering Body of Knowledge* yang meliputi *facilities engineering & energy management, product design & development, economic & human factor, dan information engineering*.

Perancangan rak mal sepatu dengan pendekatan *facilities engineering & energy management* merupakan pengaturan sumber daya fisik dengan tujuan mempermudah pencarian mal sepatu, sehingga pekerja di perusahaan Kerajinan Sepatu Magetan dapat melakukan proses produksi dengan efektif dan efisien. Perancangan rak mal sepatu dengan pendekatan *product design & development* merupakan pengembangan ide untuk melakukan proses produksi yang lebih efektif dan efisien dari produk yang sudah ada saat ini. Perancangan rak mal sepatu dengan pendekatan *economic & human factor* yaitu proses desain rak mal sepatu yang menyesuaikan dengan tubuh dan kemampuan pekerja saat menggunakan rak. Perancangan rak mal sepatu dengan pendekatan *information engineering* yaitu proses desain rak mal sepatu untuk merencanakan, menghasilkan, mendistribusikan, dan menganalisis sekumpulan data dalam sistem untuk memudahkan dalam pencarian mal sepatu.

Untuk merumuskan konsep desain rak mal sepatu dilakukan pengukuran besar alat terhadap ruang kerja dengan memperhatikan ergonomi pekerja. Kemudian dilanjutkan dengan merancang desain rak mal sepatu dengan menggunakan *software* Autodesk Inventor. Dari beberapa alternatif desain rak mal sepatu yang dibuat, dilakukan analisis dan evaluasi sehingga terpilih satu desain yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan lingkungan kerja.

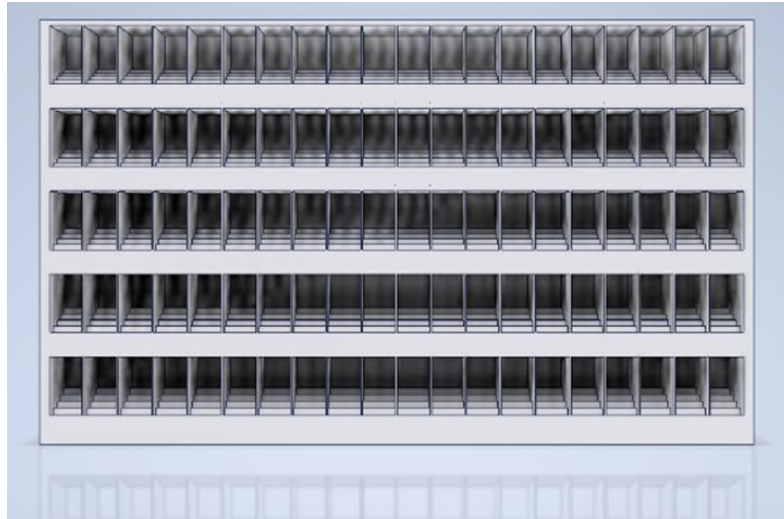
## 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini diperlukan desain rak penyimpanan yang berfungsi untuk mengurangi pemborosan-pemborosan yang terjadi serta dapat mendukung metode penyimpanan yang lebih baik.

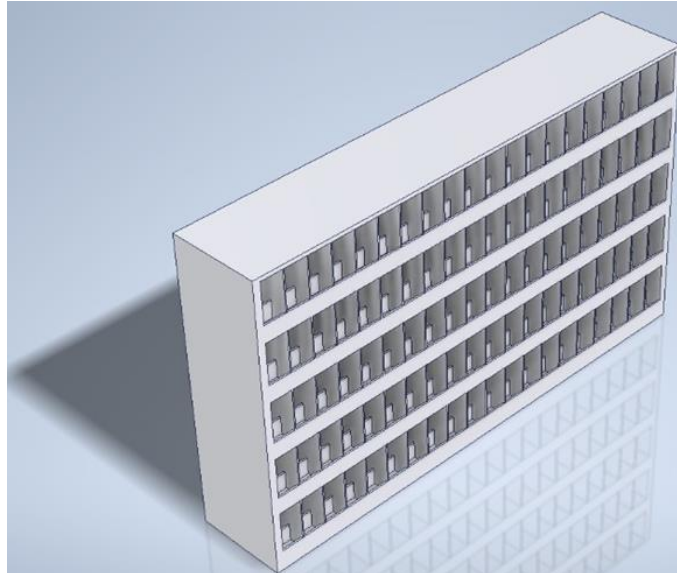
### 1. Perancangan Alternatif

Dari hasil observasi pada UKM tersebut ditemukan 2 alternatif desain rak penyimpanan yaitu:

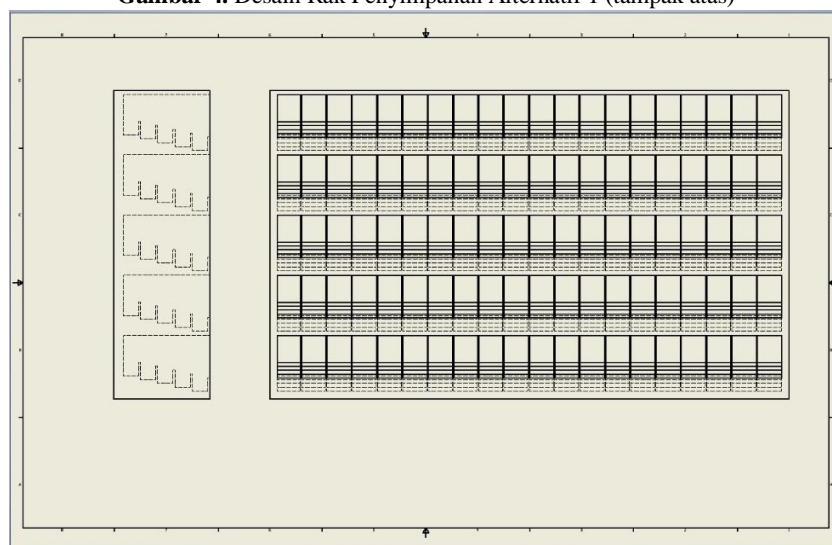
a) Alternatif 1



**Gambar 3.** Desain Rak Penyimpanan Alternatif 1 (Tampak Depan)



**Gambar 4.** Desain Rak Penyimpanan Alternatif 1 (tampak atas)



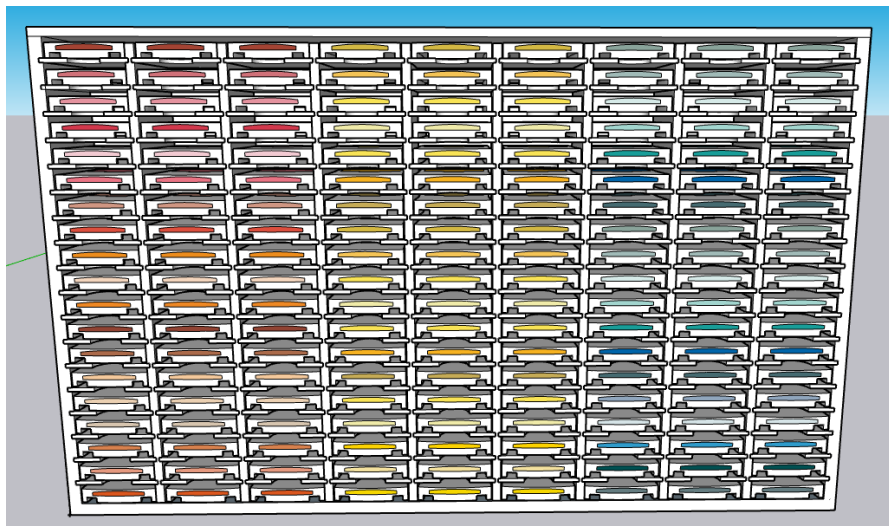
**Gambar 5.** Desain Rak Penyimpanan Alternatif 1 (Drawing)

Rak desain 1 memiliki ukuran dengan panjang 270 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 160 cm. Bahan rak desain 1 terbuat dari resin plastik dengan struktur baja. Alasan menggunakan resin plastik karena harganya lebih murah dibanding material lain. Selain itu, plastik juga memiliki bobot yang cukup ringan sehingga mudah diangkat dan dipindahkan sesuai keinginan. Untuk struktur baja dipilih karena bahannya yang kokoh dan kuat. Rak desain 1 ini memiliki 100 kotak dimana tiap kotak terdapat 5 ruang yang tersusun bertingkat sehingga total ada 500 ruang untuk menyimpan model mal. Ukuran tiap kotak adalah 12 cm x 45 cm x 29 cm. Sedangkan tiap ruang memiliki panjang 12 cm dan lebar 9 cm. Masing-masing ruang digunakan untuk menyimpan 1 model dengan berbagai ukuran. Untuk rak 1 di desain secara terbuka sehingga tidak memiliki penutup setiap kotaknya. Setiap kotak diberi keterangan nama model dimana tiap model sudah berisi berbagai ukuran mal sepatu.

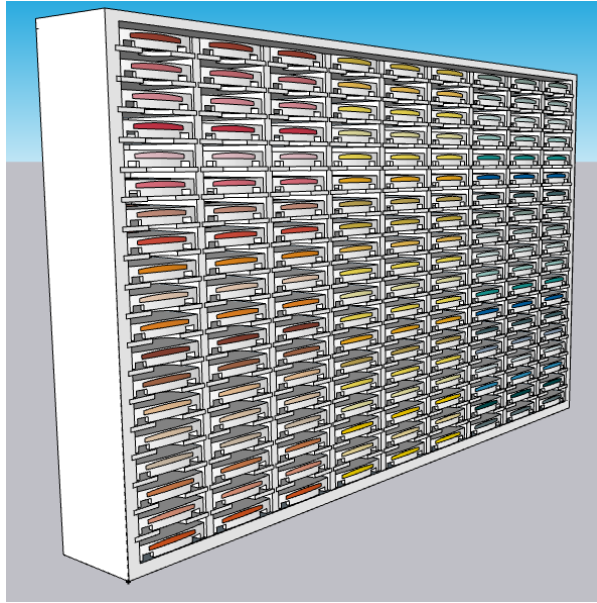
Ada 20 kolom kotak rak dibagi 2 bagian, 10 kolom kotak yang kiri diberi nama bagian A untuk mal sepatu jenis perempuan, sedangkan 10 kolom kotak sebelah kanan diberi nama bagian B untuk mal sepatu jenis laki-laki. Untuk penamaan letak baris di rak dimulai no 1 dari bagian bawah. Jadi kalau letaknya di baris 1 berarti baris paling bawah. Ada 5 baris pada rak yang diusulkan. Sedangkan untuk kolom 1 dimulai dari sebelah kiri untuk setiap bagian sehingga untuk bagian kiri A (wanita) dan kanan B (laki-laki) masing-masing memiliki no urutan kolom 1-10. 1 kotak bisa menyimpan 5 model karena berisi 5 ruang penyimpanan yang disusun bertingkat. Penamaan ruang dari a-e dimulai ruang terdepan.

Contoh letak mal model slop wanita ->1A1a. Artinya letak mal berada di kotak baris 1 paling bawah, bagian kiri (A) karena wanita, kolom ke 1, ruang ke a (1 dari depan). Begitu seterusnya. Maka dari itu, perlu pendataan model mal beserta kode letak penyimpanannya di excel. Sehingga, ketika akan mencari mal dapat melakukan search di excel. Apabila teknologi komputernya tidak ada, nama dan kode bisa di cetak di kertas.

b) Alternatif 2



**Gambar 6.** Desain Rak Penyimpanan Alternatif 2 (tampak atas)



**Gambar 7.** Desain Rak Penyimpanan Alternatif 2 (tampak samping)

Rak desain 2 memiliki ukuran dengan panjang 270 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 160 cm. Bahan rak desain 2 terbuat dari resin plastik dengan struktur baja. Alasan menggunakan resin plastik karena harganya lebih murah dibanding material lain. Selain itu, plastik juga memiliki bobot yang cukup ringan sehingga mudah diangkat dan dipindahkan sesuai keinginan. Untuk struktur baja dipilih karena bahannya yang kokoh dan kuat. Rak ini memiliki 171 ruang untuk menyimpan model mal. Tiap ruang di desain secara tertutup sehingga model mal dapat disimpan dengan aman. Masing-masing ruang memiliki ukuran 26 cm x 45 cm x 7 cm. Setiap ruang diberi keterangan nama model dimana tiap model sudah berisi berbagai ukuran mal sepatu.

Pada rak desain 2 ini jumlah ruang penyimpanannya dirancang sebanyak 171. Sedangkan menurut pekerjaanya ada kira-kira 300-400 model mal sepatu. Jumlah ini diasumsikan hasil dari beberapa model yang memiliki mal lebih dari 1 paket ukuran karena masalah mal yang susah dicari sehingga menyebabkan pekerja membuat model baru. Ketika usulan ini diterapkan pasti total model mal akan berkurang karena dihilangkannya mal yang memiliki model yang sama/jumlah model yang lebih dari 1 dan walaupun total model malnya lebih dari 171 nanti tiap ruang bisa diisi 3 model karena memiliki ruang yang luas.

Metode penyimpanan: ada 9 kolom kotak rak dibagi 2 bagian, 5 kolom kotak yang kiri diberi nama bagian A untuk mal sepatu jenis perempuan, sedangkan 4 kolom kotak sebelah kanan diberi nama bagian B untuk mal sepatu jenis laki-laki. Untuk penamaan letak baris di rak dimulai no 1 dari bagian bawah. Jadi kalau letaknya di baris 1 berarti baris paling bawah. Ada 19 baris pada rak yang diusulkan. Sedangkan untuk kolom 1 dimulai dari sebelah kiri untuk setiap bagian sehingga untuk bagian kiri A (wanita) memiliki no urutan kolom 1-5 dan bagian kanan B (Laki-laki) memiliki no urutan kolom 1-4.

Contoh letak mal model slop wanita ->1A1

Artinya letak mal berada di ruang baris 1 paling bawah, bagian kiri (A) karena wanita, kolom ke 1. Begitu seterusnya.

Maka dari itu, perlu pendataan model mal beserta kode letak penyimpanannya di excel. Sehingga, ketika akan mencari mal dapat melakukan search di excel. Apabila teknologi komputernya tidak ada, nama model dan kode letaknya bisa di cetak di kertas.

## 2. Evaluasi dan perbaikan pada alternatif

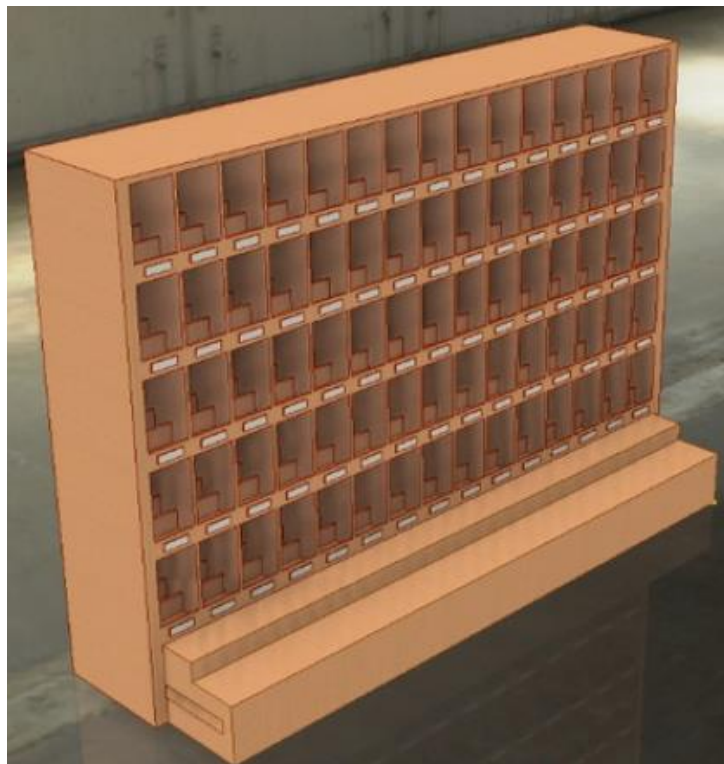
Evaluasi ditentukan berdasarkan panduan IEBOOK *Industrial Engineering Body of Knowledge* dan menemukan bahwa, posisi pekerja pada saat pengambilan mal di rak yang paling

bawah. Posisi pekerja akan menunduk, hal ini tidak sesuai dengan tujuan proyek dalam hal ergonomis. Saran mengenai hal ini adalah dibuat rak yang tinggi, dan memberi tambahan tangga untuk pekerja saat mengambil mal di rak atas. Mengenai jumlah ruang yang ada pada rak. Jumlah ruang pada desain usulan adalah 500 ruang. hal tersebut memicu adanya penumpukan mal yang tidak terpakai. Sehingga sebaiknya jumlah ruang pada desain usulan dikurangi.

Berdasarkan evaluasi tersebut didapatkan usulan Desain akhir yaitu :



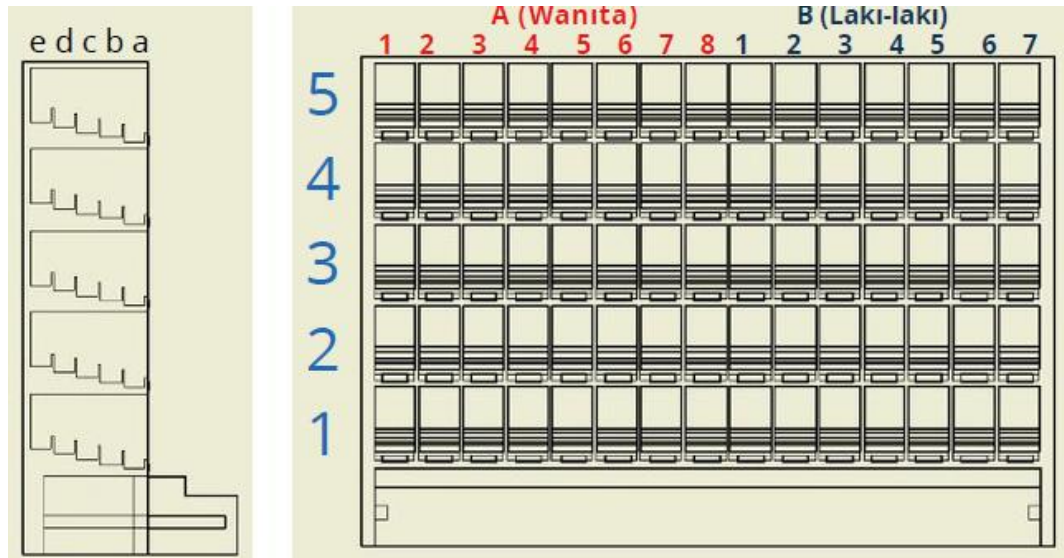
**Gambar 8.** Desain Rak Penyimpanan usulan (tampak depan)



**Gambar 9.** Desain Rak Penyimpanan usulan (tampak samping)

Berdasarkan evaluasi proyek, hasil desain usulan akhir untuk permasalahan yang dialami industry sepatu magetan dapat dilihat pada gambar di atas. Ukuran: panjang 270 cm, lebar 48 cm, dan tinggi 190 cm. Setiap ruang berukuran Panjang 16 cm dan lebar 24 cm dan tinggi 30cm. Terdapat 375 ruang, setiap ruang digunakan untuk menyimpan satu set model mal. Bahan rak

usulan terbuat dari resin PVC dengan harganya yang lebih murah dibanding material lain dan memiliki bobot yang ringan sehingga dapat dipindahkan sesuai kebutuhan.



Gambar 10. Desain Rak Penyimpanan usulan (*Drawing*)

Penyimpanan mal pada baris didasarkan atas frekuensi pemakaian mal sepatu.

- 1 Apabila mal sepatu dipakai sebanyak 21 sampai 30 kali dalam kurun waktu 1 bulan letakkan mal di baris 2 dan 3.
- 2 Apabila mal sepatu dipakai sebanyak 11 sampai 20 kali dalam kurun waktu 1 bulan letakkan mal di baris 4.
- 3 Apabila mal sepatu dipakai sebanyak 5 sampai 10 kali dalam kurun waktu 1 bulan letakkan mal di baris 1.
- 4 Apabila mal sepatu dipakai sebanyak 0 sampai 4 kali kali dalam kurun waktu 1 bulan letakkan mal di baris 5.

Penyimpanan mal pada tingkatan didasarkan atas bulan pemakaian mal sepatu.

- 1 Apabila mal sepatu dipakai di bulan tersebut maka di letakkan di bagian a, b, dan c.
- 2 Apabila sudah bergeser bulan maka mal sepatu yang sudah tidak terpakai di geser ke bagian d dan e. Serta mal yang masih terpakai tetap di bagian A, B dan C.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan permasalahan di salah satu UKM di industri kulit Magetan, yaitu adanya pengelolaan mal sepatu yang menyebabkan pemborosan baik tempat, waktu maupun biaya. Sehingga perlu dilakukan evaluasi dan perancangan ulang rak mal sepatu untuk memudahkan pekerja dalam mencari mal sepatu. Penelitian ini merancang rak mal sepatu dengan mempertimbangkan pendekatan *Industrial Engineering Body of Knowledge* yang meliputi *facilities engineering & energy management, product design & development, economic & human factor, dan information engineering*. Terdapat 2 usulan alternatif yang dibuat, yang kemudian dievaluasi berdasarkan panduan *IEBOOK Industrial Engineering Body of Knowledge*. Setelah dievaluasi, maka ditentukan desain usulan dengan postur pekerja yang ergonomis ketika digunakan sekaligus memperbaiki metode penyimpanan agar lebih efektif dalam proses produksi. Sehingga dengan perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pekerja di industri kerajinan kulit Magetan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan analisis material pada desain rak usulan. Kemudian desain rak usulan dapat diimplementasikan di UKM industri kulit Magetan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.



### Daftar Pustaka

- Andrianto. (2022). *Perancangan Rak Sepatu dengan Sistem Modular*. 8(1), 1–5. <https://doi.org/10.34010/wcr.v8i1.6487>
- Arliana, A., Selma, A. N., & Nugroho, A. (2021). Konsep Open-plan pada Rumah Tinggal: Studi Kasus, Rumah di Gg.Ramdhan II 128/47, Bandung. *Waca Cipta Ruang : Jurnal Ilmiah Desain Interior*, 7(2), 51–57. <https://doi.org/10.34010/wcr.v7i2.3521>
- Catatan Lama. (2019). Sentra Kerajinan Kulit Magetan dengan Sepatu Kulit Sebagai Produk Unggulan. Diakses dari <https://ars.gushaironfadli.com/sepatu-kulit-magetan/>
- Kusumarini, Y. (2003). Eko-Interior dalam Pendekatan Perancangan Interior. *Dimensi Interior*, 1(2), 112–126. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/int/article/view/16239>
- Sepatu Kulit. (2018). Cara Memilih Sepatu Kulit Asli Magetan. Diakses dari <https://sepatukulit2018.wordpress.com/2018/01/25/cara-memilih-sepatu-kulit-magetan/>