

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PADA AREA LABORATORIUM UJI BIJIH NICKEL MENGGUNAKAN METODE *ACTIVITY RELATION CHART* DAN *BLOCPLAN*

Sahid Agung Riyadi¹, Bakti Nugrahadi², Erna Indriastiningsih³

Universitas Sahid Surakarta, Indonesia^{1,2,3}

Email: sahid.ar@usahidsolo.ac.id¹

Abstrak

Laboratorium uji bijih nikel merupakan fasilitas penting yang berfungsi untuk menguji kadar nikel dari hasil operasional tambang yang dijalankan oleh PT. Bumi Konawe Minerina di Desa Tapunggaya, Kecamatan Molawe, Kabupaten Asera, Provinsi Sulawesi Tenggara. Meskipun produksi nikel di perusahaan ini terus meningkat, fasilitas laboratorium uji kadar nikel saat ini belum tertata dengan baik, sehingga menghambat efisiensi dan efektivitas kerja. Kondisi ini berdampak pada produktivitas laboratorium yang kurang optimal dalam mendukung kegiatan operasional pertambangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak area laboratorium guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja dengan mempertimbangkan kedekatan antar fasilitas laboratorium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Activity Relationship Chart (ARC) untuk menentukan tingkat kedekatan antar fasilitas serta metode Blockplan untuk merancang tata letak baru dengan bantuan perangkat lunak BlocPlan 90. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan metode ARC dan Blockplan, tata letak laboratorium yang baru dapat meningkatkan efisiensi pergerakan dalam laboratorium, mengurangi jarak tempuh kerja, serta meningkatkan kenyamanan dan efektivitas operasional. Perubahan tata letak ini juga memberikan peningkatan dalam aspek keamanan dan pengelolaan ruang kerja yang lebih baik. Kesimpulannya, perancangan ulang tata letak laboratorium uji nikel dengan metode ARC dan Blockplan mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih efisien dan efektif. Implementasi tata letak yang optimal diharapkan dapat meningkatkan produktivitas laboratorium dalam mendukung kegiatan pertambangan PT. Bumi Konawe Minerina secara keseluruhan.

Kata Kunci: ARC, BLOCPLAN, Tata Letak, Area Laboratorium

Abstract

The nickel ore testing laboratory is an important facility that serves to test the nickel content of the results of mining operations run by PT Bumi Konawe Minerina in Tapunggaya Village, Molawe District, Asera Regency, Southeast Sulawesi Province. Although nickel production in this company continues to increase, the current nickel content test laboratory facilities are not well organized, thus hampering work efficiency and effectiveness. This condition has an impact on laboratory productivity which is less than optimal in supporting mining operations. This study aims to redesign the layout of the laboratory area to improve work efficiency and effectiveness by considering the proximity between laboratory facilities. The method used in this research is the Activity Relationship Chart (ARC) to determine the level of proximity between facilities and the Blockplan method to design a new layout with the help of BlocPlan 90 software. The results showed that by applying the ARC and Blockplan methods, the new laboratory layout can improve the efficiency of movement in the laboratory, reduce work distance, and improve operational comfort and effectiveness. This layout change also provides improvements in security aspects and better workspace management. In conclusion, redesigning the layout of the nickel test laboratory with ARC and Blockplan methods is able

to create a more efficient and effective work environment. The implementation of an optimal layout is expected to increase laboratory productivity in supporting the mining activities of PT Bumi Konawe Minerina as a whole.

Keywords : *ARC, BLOCPAN, Layout, Laboratory Area*

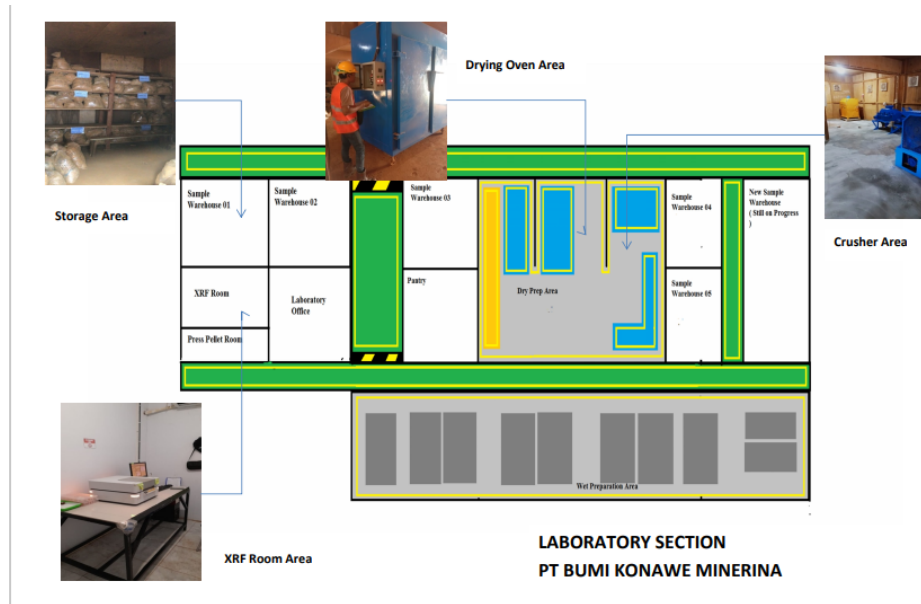
Pendahuluan

PT. Bumi Konawe Minerina adalah perusahaan yang bergerak di industri pertambangan nikel yang terletak di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Perusahaan ini beroperasi sejak tahun 2012 dengan luasan Ijin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 616 Ha dengan melibatkan alat berat untuk proses penambangannya. Hasil produksi penambangan berupa *raw nickel* untuk dilakukan pemeriksaan uji kadar nikel secara internal sebagai kontrol kualitas hasil atau produk penambangan sesuai dengan kadar yang diinginkan yang ditargetkan oleh pihak management perusahaan. Kegiatan pengendalian dilakukan oleh tenaga ahli di laboratorium uji (Marsela & Hartiningtyas, 2022; Muharni, 2022; Syaichu & Nurhuda, 2021).

Observasi yang dilakukan peneliti di laboratorium uji kadar nikel PT. Bumi Konawe didapatkan bahwa alat uji belum memperhatikan keterkaitan pengujian, keterkaitan pegawai, dan keterkaitan aliran informasi. Alat uji dengan fungsi yang sama juga diletakkan berjauhan. Hal ini mengakibatkan operator uji harus berjalan dengan jarak yang cukup jauh dengan fasilitas uji (Aji, 2022; Casban & Nelfiyanti, 2020; Fiatno & Hidayat, 2022).

Jarak antar stasiun yang jauh dan tata letak yang tidak tepat dapat menyebabkan waktu pengujian bahan menjadi tidak efektif (Hartari & Herwanto, 2021; Rahardjo et al., 2014). Industri harus mengatur dan mendesai laboratorium sehingga tercipta kegiatan yang saling mendukung sesuai aliran bahan dan terkait satu sama lain. Tata letak yang baik memanfaatkan ruang untuk proses untuk meningkatkan kualitas ruang dan mengurangi biaya (Adiasa et al., 2020; Aliyu & Obeagu, 2024). Berdasarkan uraian latar belakang dan penelitian terdahulu maka dilakukan penelitian menggunakan metode *Block Layout Overview With Layout Planning (Blocplan)*. Berikut denah laboratorium uji kadar nikel di PT. Bumi Konawe.

Perancangan Tata Letak Fasilitas pada Area Laboratorium Uji Bijih Nickel Menggunakan Metode *Activity Relation Chart* dan *Blocplan*



Gambar 1. Denah Laboratorium Uji Kadar Nickel di PT. Bumi Konawe

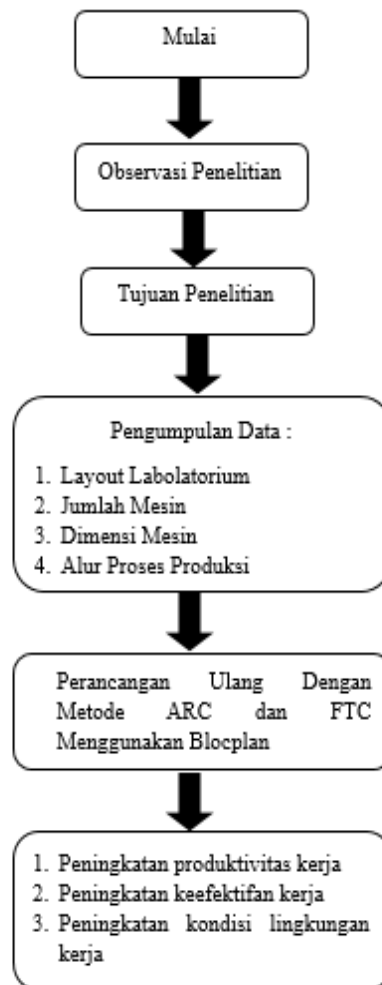
Perancangan ulang tata letak fasilitas area laboratorium menggunakan metode algoritma *Block Layout Overview with Layout Planning* (Blocplan) dimana data yang digunakan adalah From To Chart (FTC) dan Activity Relationship Chart (ARC). Metode algoritma *Block Layout Overview With Layout Planning* (Blocplan) merupakan algoritma heuristic yang menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif (Nasution & Anugerah, 2020). Tujuan perancangan tata letak adalah meminimalkan total biaya yang terdiri atas biaya konstruksi, perpindahan material, biaya produksi, perawatan, dan penyimpanan barang (Chaerul et al., 2019). Perancangan tata letak yang baik akan menentukan bagaimana aktivitas-aktivitas dari mesin produksi dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat menunjang upaya pencapaian tujuan pokok dalam tahapan proses produksi secara efektif dan efisien (Karaman et al., 2024).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa perancangan ulang tata letak laboratorium dengan mempertimbangkan keterkaitan fasilitas dan aliran kerja dapat meningkatkan efisiensi operasional. Misalnya, studi oleh Hartari dan Herwanto (2021) menekankan bahwa jarak antar stasiun yang jauh dan tata letak yang tidak tepat dapat menyebabkan waktu pengujian bahan menjadi tidak efektif. Selain itu, penelitian oleh Adiasa et al. (2020) menunjukkan bahwa tata letak yang baik memanfaatkan ruang untuk proses, meningkatkan kualitas ruang, dan mengurangi biaya. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode ARC dan BlocPlan secara khusus pada laboratorium uji kadar nikel di PT. Bumi Konawe Minerina, yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak area laboratorium guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja dengan mempertimbangkan kedekatan antar fasilitas laboratorium.

Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data urutan kegiatan dari setiap departemen di lab PT. BKM. adapun data yang dikumpulkan adalah Data primer yaitu data hasil observasi lapangan, perhitungan layout. mengamati material handling yang digunakan. Kemudian data hasil wawancara dengan setiap pihak divisi dan pengisian

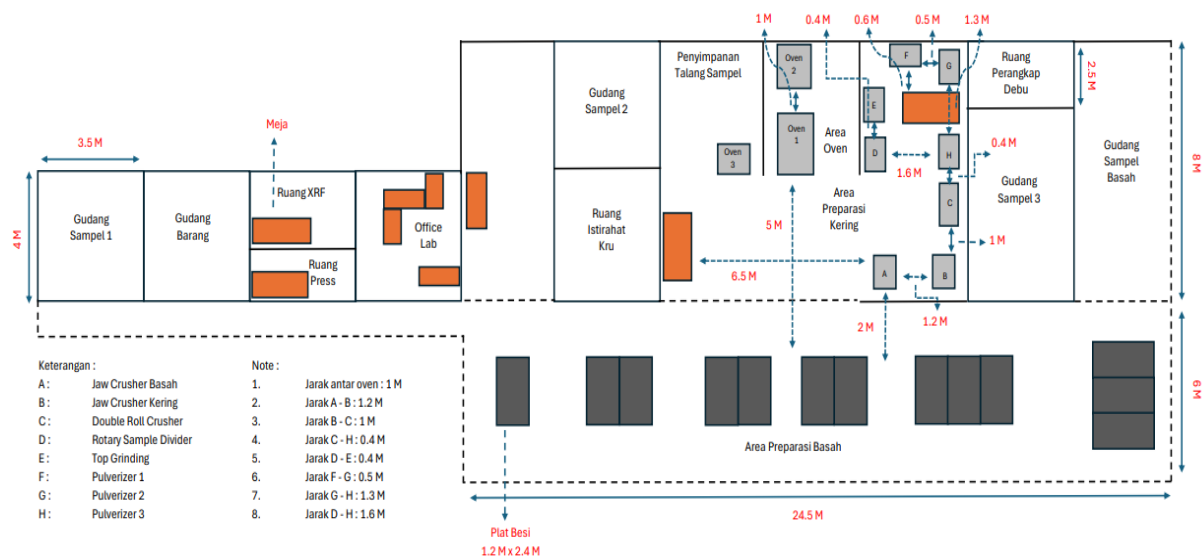
kuisisioner kedekatan aktivitas kerja. Adapun tahap penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan penelitian

Studi ini menggunakan metode yang terdokumentasi untuk menentukan data dalam bentuk urutan kerja, pemrosesan material yang digunakan, dan kedekatan untuk masing-masing departemen. Teknik wawancara atau metode wawancara adalah proses menerima informasi tentang pertanyaan dan menjawab responden saat bertemu untuk tujuan penelitian. Metode Diagram Relasional Aktivitas digunakan dalam penelitian ini. Metode ini menggunakan metode pendekatan berdasarkan aktivasi kerja yang dilakukan, dan menggunakan jarak optimal berdasarkan pemrosesan material dengan menghitung metode ARC dan Block Plan. Selanjutnya mencari solusi terbaik dalam simulasi Blokplan. Hasil dari sistem yang diusulkan juga disimulasikan menggunakan Promodel dengan mengamati output utilitas untuk setiap alur proses produksi.

Perancangan Tata Letak Fasilitas pada Area Laboratorium Uji Bijih Nickel
Menggunakan Metode *Activity Relation Chart* dan *Blocplan*



Gambar 3. Aliran Proses Produksi PT. BKM

Hasil dan Pembahasan

Activity Relationship Chart (ARC)

Sebelum analisa ARC diperlukan nilai hubungan kedekatan dari setiap departemen dan fasilitas serta alasan untuk menyatakan tingkat kepentingan pada setiap alur proses produksi (Mohammad, 2023; Safitri et al., 2017). Sistem penilaian sangat penting karena sebagai alat ukur untuk penentu kualitas dari hasil perancangan tata letak fasilitas. Berikut merupakan tabel tingkat kedekatan:

Tabel 1. Tingkat Kedekatan

No	Kode	Tingkat Kepentingan
1	A	Mutlak harus didekatkan
2	E	Sangat penting didekatkan
3	I	Penting didekatkan
4	O	Cukup penting didekatkan
5	U	Tidak penting didekatkan
6	X	Tidak perlu berdekatan

Menurut Wignjosoebroto (2009), ARC sangat berguna dalam merencanakan dan menganalisis hubungan antara kegiatan antara semua departemen. Pada dasarnya, diagram ini menggambarkan hubungan antara pola aliran material dan lokasi departemen produksi masing-masing departemen pendukung. Hubungan antar-pusat dari hasil wawancara dengan responden dan dimasukkan dalam metode ARC. Metode wawancara dilakukan untuk menerima data yang akurat dan untuk memastikan bahwa responden dapat dengan benar memahami masalah teknis yang diajukan selama wawancara. Berikut adalah rekap ARC hasil wawancara dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hubungan Antar Area

No	Area 1	Area 2	Hubungan
1	Jaw Crusher Basah (A)	Jaw Crusher Kering (B)	E
2	Jaw Crusher Kering (B)	Double Roll Crusher (C)	E
3	Double Roll Crusher (C)	Rotary Sample Divider (D)	E

No	Area 1	Area 2	Hubungan
4	Rotary Sample Divider (D)	Top Grinding (E)	I
5	Top Grinding (E)	Pulverizer 1 (F)	I
6	Pulverizer 1 (F)	Pulverizer 2 (G)	I
7	Pulverizer 2 (G)	Pulverizer 3 (H)	I
8	Rotary Sample Divider (D)	Pulverizer 3 (H)	O
9	Area Oven	Penyimpanan Talang Sampel	E
10	Area Preparasi Kering	Area Oven	E
11	Area Preparasi Basah	Area Preparasi Kering	I
12	Ruang Perangkap Debu	Pulverizer 3 (H)	E
13	Gudang Sampel 1	Gudang Sampel 2	O
14	Gudang Sampel 3	Gudang Sampel Basah	O
15	Ruang XRF	Ruang Press	I
16	Ruang Istirahat Kru	Office Lab	O

Berdasarkan analisis Activity Relationship Chart (ARC), berikut jumlah hubungan antar aktivitas dalam laboratorium berdasarkan tingkat kepentingan:

A (*Absolutely Necessary*) → 31 hubungan

E (*Especially Important*) → 36 hubungan

I (*Important*) → 44 hubungan

O (*Ordinary* - Biasa Saja) → 88 hubungan

U (*Unimportant* - Tidak Penting) → 228 hubungan

X (*Undesirable* - Tidak Boleh Dekat) → 14 hubungan

Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat 31 hubungan yang sangat penting dan 36 hubungan yang penting, yang berarti banyak area yang perlu ditempatkan berdekatan untuk meningkatkan efisiensi. Selain itu, ada 14 hubungan yang seharusnya tidak berdekatan (X), sehingga perlu diperhatikan agar tidak terjadi gangguan operasional.

Berdasarkan analisis hubungan dalam layout laboratorium:

- 1) 15.19% dari total hubungan merupakan sangat penting atau penting (A & E), yang berarti banyak aktivitas harus ditempatkan berdekatan untuk meningkatkan efisiensi.
- 2) 3.17% dari total hubungan merupakan tidak boleh berdekatan (X), sehingga harus dipastikan area ini terpisah.

Selanjutnya, akan dihitung total jarak perpindahan material untuk hubungan penting dan menyusun layout usulan berdasarkan hasil analisis ini.

Penyusunan layout usulan dilakukan beberapa tahapan berikut.

- 1) Menghitung Total Jarak Perpindahan Material
 - a) Menganalisis jarak antar area dengan hubungan A (*Absolutely Necessary*) dan E (*Especially Important*) dalam layout saat ini.
 - b) Jika jarak antar area yang memiliki hubungan penting terlalu jauh, maka perlu dilakukan perbaikan layout.
- 2) Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)
 - a) Mengelompokkan aktivitas dengan hubungan penting agar lebih efisien.
 - b) Memisahkan aktivitas dengan hubungan "X" untuk menghindari gangguan operasional.
 - c) Mengoptimalkan penggunaan ruang untuk mengurangi perpindahan yang tidak perlu.

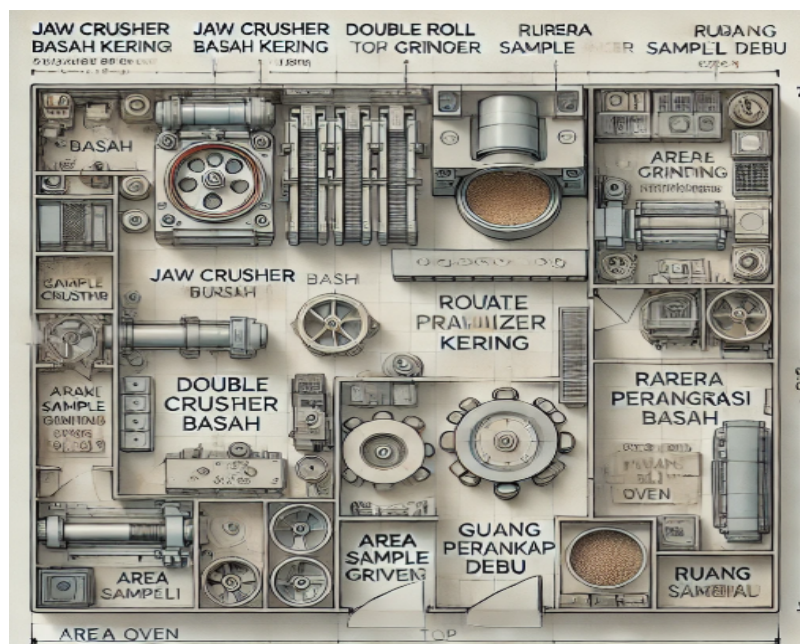
Kemudian dihitung total jarak perpindahan untuk hubungan penting sebelum menyusun layout usulan.

Total jarak perpindahan material untuk hubungan penting dalam layout saat ini adalah 25.4 meter.

Ini menunjukkan bahwa beberapa area dengan hubungan penting masih memiliki jarak yang cukup jauh, misalnya:

- 1) Jaw Crusher Basah ke Area Preparasi Basah (6.5 m)
- 2) Area Oven ke Area Preparasi Kering (5.0 m)
- 3) Area Preparasi Kering ke Area Preparasi Basah (6.5 m)

Untuk mengoptimalkan layout, maka diusulkan layout baru yang mengurangi jarak perpindahan material, mengelompokkan aktivitas yang saling berhubungan, dan memastikan area yang tidak boleh dekat (X) tetap terpisah.



Gambar 4. Layout Usulan ARC

Layout Usulan LAB PT. BKM

1) Prinsip Perancangan Layout Baru:

- a) Mengurangi jarak perpindahan material antar proses yang memiliki hubungan erat.
- b) Mengelompokkan aktivitas yang memiliki hubungan penting (A dan E dalam ARC) agar lebih efisien.
- c) Memisahkan aktivitas yang tidak boleh berdekatan (X dalam ARC).
- d) Mengoptimalkan penggunaan ruang agar alur kerja lebih lancar.

2) Perubahan Layout yang Diusulkan:

- a) Jaw Crusher Basah (A) dan Jaw Crusher Kering (B) tetap berdekatan dengan jarak 1 meter.
- b) Double Roll Crusher (C) ditempatkan lebih dekat ke Rotary Sample Divider (D) dengan jarak 0.4 meter.
- c) Top Grinding (E), Pulverizer 1 (F), Pulverizer 2 (G), dan Pulverizer 3 (H) dikelompokkan dalam satu area dengan jarak rata-rata 0.5-1.3 meter.

- d) Area Oven (R) dipindahkan lebih dekat ke Area Preparasi Kering (S) dengan jarak 2 meter (sebelumnya 5 meter).
 - e) Area Preparasi Kering (S) dan Area Preparasi Basah (T) ditempatkan dengan jarak 3 meter (sebelumnya 6.5 meter).
 - f) Gudang Sampel 3 (N) dan Ruang Perangkap Debu (U) tetap terpisah untuk menghindari kontaminasi.
- 3) Hasil Evaluasi Layout Baru:
- a) Total jarak perpindahan material yang penting berkurang dari 25.4 meter menjadi sekitar 15 meter.
 - b) Efisiensi alur kerja meningkat dengan pengelompokan alat yang lebih baik.
 - c) Risiko kontaminasi dan kesalahan operasional berkurang dengan pemisahan area yang tidak boleh dekat.

Dengan layout usulan ini, laboratorium diharapkan dapat beroperasi lebih efisien, mengurangi waktu perpindahan material, serta meningkatkan keselamatan kerja.

Blockplan

Analisis layout usulan menggunakan metode blockplan, yang akan membantu dalam visualisasi dan pengoptimalan alokasi ruang berdasarkan hubungan aktivitas. Langkah-langkah analisis blockplan meliputi:

- 1) Mengidentifikasi Area Utama
 - a) Menentukan luas setiap area berdasarkan fungsinya.
 - b) Menjaga hubungan aktivitas yang penting tetap berdekatan.
- 2) Menggunakan Skema Blockplan
 - a) Menggambar sketsa blok sederhana yang merepresentasikan layout baru.
 - b) Mengurangi jarak perpindahan material dan mempertahankan hubungan yang optimal.
- 3) Menganalisis Efisiensi Ruang
 - a) Menilai apakah ada area yang masih bisa dipadatkan atau diperluas.
 - b) Memastikan pemisahan yang cukup untuk aktivitas yang tidak boleh berdekatan.

Pada data awal jarak antar area dihitung berdasarkan hubungan aktivitas yang penting dalam proses laboratorium seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Jarak Lama Antar Area

No	Dari	Ke	Jarak lama (meter)
1	Jaw Crusher Basah (A)	Jaw Crusher Kering (B)	2
2	Double Roll Crusher (C)	Rotary Sample Divider (D)	1,5
3	Pulverizer 1 (F)	Pulverizer 2 (G)	1,5
4	Pulverizer 2 (G)	Pulverizer 3 (H)	1,3
5	Area Oven (R)	Area Preparasi Kering (S)	5,0
6	Area Preparasi Kering (S)	Area Preparasi Basah (T)	6,5
Total Jarak Perpindahan			= 15.2 meter

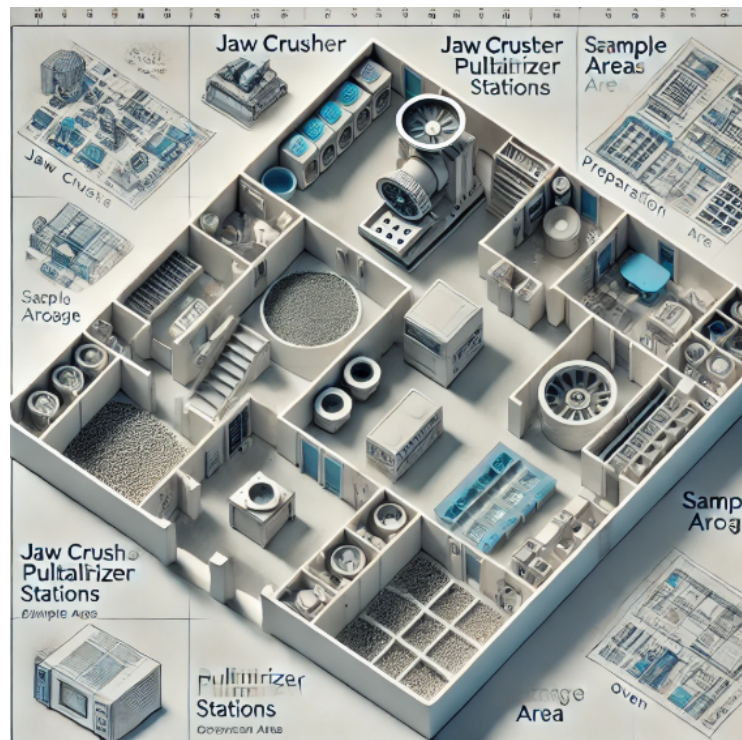
Jarak antar area dihitung berdasarkan hubungan aktivitas yang penting dalam proses laboratorium.

Tabel 4. Jarak Baru Antar Area

No	Dari	Ke	Jarak baru (meter)
1	Jaw Crusher Basah (A)	Jaw Crusher Kering (B)	1
2	Double Roll Crusher (C)	Rotary Sample Divider (D)	0,4

Perancangan Tata Letak Fasilitas pada Area Laboratorium Uji Bijih Nickel
Menggunakan Metode *Activity Relation Chart* dan *Blocplan*

No	Dari	Ke	Jarak baru (meter)
3	Pulverizer 1 (F)	Pulverizer 2 (G)	1
4	Pulverizer 2 (G)	Pulverizer 3 (H)	0,8
5	Area Oven (R)	Area Preparasi Kering (S)	2
6	Area Preparasi Kering (S)	Area Preparasi Basah (T)	3
Total Jarak Perpindahan = 15.2 meter			



Gambar. 5 Layout Usulan 2

Efisiensi perhitungan dengan rumus:

$$\text{Efisiensi} = (\text{Jarak Lama} - \text{Jarak Baru} / \text{Jarak Lama}) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = (25,4 - 15,2 / 25,4) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = (10,2 / 25,4) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = 40,2 \%$$

Kesimpulan

Perancangan layout laboratorium yang diusulkan menunjukkan beberapa perbaikan signifikan dalam efisiensi dan keselamatan kerja. Pengurangan jarak perpindahan material dari 25,4 meter menjadi sekitar 15 meter akan menghemat waktu dan tenaga dalam proses kerja, sementara perubahan posisi alat dan area kerja menciptakan alur kerja yang lebih sistematis dan meningkatkan efisiensi operasional melalui pengelompokan peralatan yang terkait erat. Pemisahan antara Gudang Sampel 3 dan Ruang Perangkap Debu mengurangi risiko kontaminasi silang yang dapat mempengaruhi hasil pengujian. Selain itu, penyesuaian jarak antar alat dan area kerja juga berpotensi mengurangi risiko kecelakaan dan kesalahan dalam pengolahan sampel. Untuk memastikan bahwa perubahan layout memberikan dampak positif, perlu dilakukan simulasi atau uji coba di laboratorium, serta evaluasi berkala setelah implementasi layout baru. Peningkatan kenyamanan dan produktivitas operator laboratorium juga harus diperhatikan dengan

menyesuaikan tinggi meja kerja, pencahayaan, dan ventilasi, serta memberikan pelatihan untuk memastikan transisi yang lancar dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2). <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Aji, S. (2022). Implementasi Arc Dan Ard Untuk Menurunkan Omh Pada Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium. *Industry Xplore*, 7(1). <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v7i1.2110>
- Aliyu, S., & Obeagu, E. I. (2024). Optimizing Laboratory Layouts for Efficient Civil Engineering in Clinical Services. *Elite Journal of Laboratory Medicine*, 2(3), 1–6.
- Casban, C., & Nelfiyanti, N. (2020). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Ftc Dan Arc Untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal PASTI*, 13(3). <https://doi.org/10.22441/pasti.2019.v13i3.004>
- Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, D. A. N. W. (2019). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe “ Home 232 ” Cinere. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2).
- Fiatno, A., & Hidayat, R. (2022). Pembuatan Belt Conveyor dan Perancangan Tata letak Fasilitas menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Promodel pada Produksi Bata Ringan. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 5(1), 20–30.
- Hartari, E., & Herwanto, D. (2021). Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(2). <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i2.1480>
- Karaman, Z., Elçin, B., Solak, K. D., Erdal, S. C., Kirkavak, N., & İç, Y. T. (2024). Facility layout planning using ALDEP and SketchUp for a printing company. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1–27.
- Marsela, R., & Hartiningtyas, L. (2022). Analisis Lingkungan Kerja Dan Tata Ruang Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan Meubel Permata Wood Desa Kates Kecamatan Kauman Kabupaten Tulungagung. *SOSEBI Jurnal Penelitian Mahasiswa Ilmu Sosial Ekonomi Dan Bisnis Islam*, 2(1). <https://doi.org/10.21274/sosebi.v2i1.5388>
- Mohammad, G. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart. *Jurnal Ilmiah Research And Development Student*, 1(1). <https://doi.org/10.59024/jis.v1i1.255>
- Muharni, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1). <https://doi.org/10.24014/jti.v7i2.11526>
- Nasution, A., & Anugerah, B. (2020). Relayout Keseluruhan Pabrik PT. Industri Nabati Lestari Dengan BLOCPLAN Tool Analysis. *Andri Nasution, Budi Anugerah*, 22(1).
- Rahardjo, P., Arifin, Z., & Purbasari, A. (2014). Perancangan Ulang Tata Letak Stasiun Kerja dengan Metode Systematic Layout Planning (Studi Kasus di PT. Infineon Technologies Batam). *Profisiensi*, 2(2).
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., Kadafi, M. A., Ekonomi, F., & Mulawarman, U. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship

chart (ARC) Analysis of layout of production facility using activity relationship chart (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1).

Syaichu, A., & Nurhuda, W. (2021). Perencanaan Ulang Stasiun Kerja Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Metode Arc (Activity Relationship Chart) Dan Ftc (From To Chart) Cv Karsa Galih Kusuma. *SISTEM Jurnal Ilmu Ilmu Teknik*, 17(3). <https://doi.org/10.37303/sistem.v17i3.215>

Copyright holder:

Sahid Agung Riyadi, Bakti Nugrahadi, Erna Indriastiningsih (2025)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

