



REKAYASA TATA LETAK FASILITAS TERPADU UNTUK OPTIMALISASI ALIRAN PELAYANAN PUSKESMAS CITANGKIL II

Ayuningtyas Woro Hapsari, Lailatul Iediyah, Nafaqotun Jariyah, Setia Ratna Listy, Vadia Rahma Tania, Amanda Putri Nur Islami

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Al-Khairiyah

Email: ayuningtyas.hapsari25@gmail.com

ABSTRACT

Facility layout is a key factor affecting service efficiency in primary healthcare facilities. An sub-optimal layout can lead to backtracking, cross-movement, and extended patient flows, which negatively impact service effectiveness. This study utilizes the Systematic Layout Planning (SLP) method. A descriptive quantitative method with a case study approach was employed. Data collection was conducted using a From-To Chart, Activity Relationship Chart (ARC), and Activity Relationship Diagram (ARD). The results indicated approximately 360 movements per day. Based on this analysis, a proposed layout was designed to establish a one-way flow. The proposed layout successfully reduces potential backtracking and cross-movement, improves the integration of service flows, and enhances space utilization efficiency compared to the existing layout. The findings of this study are expected to serve as a recommendation for Puskesmas Citangkil II to improve service efficiency and healthcare quality.

Keywords: Facility layout; patient flow; Activity Relationship Chart; Activity Relationship Diagram; Systematic Layout Planning.

ABSTRAK

Tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi pelayanan pada fasilitas kesehatan tingkat pertama. Tata letak yang kurang optimal dapat menyebabkan *kemunduran*, *perpindahan silang*, serta perluasan aliran pasien sehingga berdampak pada efektivitas pelayanan. Penelitian *Perencanaan Tata Letak Sistematis* (SLP). Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan *From-To Chart*, *Activity Relationship Chart* (ARC), dan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Hasil penelitian 360 perpindahan per hari. Berdasarkan hasil analisis tersebut disusun *tata aliran satu arah*. Tata letak usulan mampu mengurangi potensi *backtracking* dan *gerakan silang*, memperbaiki keterpaduan aliran pelayanan, serta meningkatkan efisiensi pengaturan ruang dibandingkan tata letak yang ada. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi Puskesmas Citangkil II dalam meningkatkan efisiensi pelayanan dan kualitas layanan kesehatan.

Kata kunci: Tata letak fasilitas; *alur pasien*; *Bagan Hubungan Aktivitas*; *Diagram Hubungan Aktivitas*; *Perencanaan Tata Letak Sistematis*

PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang berperan sebagai garda terdepan dalam penyelenggaraan pelayanan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif bagi masyarakat sesuai dengan kebijakan pelayanan kesehatan primer di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas, puskesmas dituntut mampu memberikan pelayanan yang cepat, efektif, efisien, dan berorientasi pada kepuasan pasien. Salah satu indikator mutu

pelayanan yang menjadi perhatian adalah waktu tunggu pasien (*waiting time*), karena secara langsung mempengaruhi kepuasan pasien, (*kaliran pasien*) yang kurang efisien (Albalawi et al., 2024; Muna et al., 2023).

Dalam perspektif Teknik Industri, efisiensi pelayanan dapat ditingkatkan melalui perancangan tata letak fasilitas (*facility layout*) yang mampu mendukung kelancaran aliran pasien. Tata letak yang baik tidak hanya mengurangi jarak pergerakan antarunit pelayanan, tetapi juga mampu meminimalkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value Added Activity*),

mengurangi kemacetan, serta meningkatkan pemanfaatan ruang dan sumber daya. *pergerakan silang*, peningkatan waktu perpindahan, serta memadatkan pasien pada titik-titik tertentu sehingga menurunkan produktivitas pelayanan (Kusumayati, 2023; Takwa et al., 2025).

Perkembangan penelitian mengenai *Lean Healthcare* menunjukkan bahwa pendekatan tersebut efektif dalam mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah dan mencapai prosa *Lean Healthcare*, *Value Stream Mapping*, maupun *Lean Six Sigma* mampu menurunkan waktu tunggu pasien antara 5% hingga lebih dari 90%, meningkatkan kelancaran aliran pelayanan, serta memperbaiki kepuasan pasien melalui perbaikan proses yang berkelanjutan (Waiman et al., 2023; Ash Shiddieq et al., 2025).

Permasalahan serupa ditemukan di Puskesmas Citangil II. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sistem pelayanan rawat jalan masih menghadapi beberapa kendala, seperti lamanya waktu tunggu pada proses pendaftaran dan pemeriksaan, padatnya pasien di ruang tunggu pada jam sibuk pelayanan, serta jarak perpindahan antarunit pelayanan yang relatif jauh. Selain itu, masih terdapat potongan jalur pergerakan pasien yang menyebabkan aliran pelayanan kurang efisien. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tata letak fasilitas yang ada belum sepenuhnya mendukung kelancaran proses pelayanan sehingga diperlukan evaluasi terhadap sistem pelayanan dan perencanaan tata letak fasilitas yang lebih efektif.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas adalah *Activity*

LANDASAN TEORI

Tata Letak Fasilitas (*Facility Layout*)

Tata letak fasilitas (*facility layout*) merupakan pengaturan fisik ruang, peralatan, serta area pelayanan untuk mendukung kelancaran aliran proses dan meningkatkan efisiensi operasional. Dalam fasilitas pelayanan kesehatan, tata letak yang baik tidak hanya memengaruhi produktivitas tenaga kesehatan, tetapi juga menentukan kenyamanan pasien, kemudahan akses, dan efektivitas aliran pelayanan (*patient flow*) (Tompkins et al., 2010). Perancangan tata letak yang efektif bertujuan meminimalkan jarak perpindahan, mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*), serta meningkatkan pemanfaatan ruang dan sumber daya.

Perkembangan penelitian menunjukkan bahwa perencanaan tata letak fasilitas kesehatan telah bergeser dari pendekatan konvensional menuju pendekatan

Relationship Chart (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Kedua metode tersebut mampu mengidentifikasi tingkat kedekatan antaraktivitas sehingga penataan tata letak dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional. Penempatan unit pelayanan yang memiliki hubungan aktivitas tinggi pada lokasi yang berdekatan dapat mengurangi jarak perpindahan pasien, memperlancar aliran pelayanan, dan meningkatkan efisiensi operasional fasilitas kesehatan (Ahmadi et al., 2026; Fauzia & Aryanny, 2026).

Meskipun berbagai penelitian telah membahas penerapan *Lean Healthcare* dan optimasi waktu tunggu di rumah sakit, penelitian yang mengintegrasikan evaluasi aliran pasien dengan pendekatan perancang tata letak fasilitas menggunakan ARC dan ARD pada fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama, khususnya puskesmas, masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada perbaikan proses pelayanan tanpa mengoptimalkan hubungan spasial antarunit pelayanan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memancarkan sistem pelayanan Puskesmas Citangil II melalui pendekatan perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode ARC dan ARD. Hasil penelitian diharapkan mampu menghasilkan rancangan tata letak yang lebih efisien, mengurangi waktu tunggu dan jarak perpindahan pasien, memperlancar aliran pelayanan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan secara berkelanjutan.

berbasis data (*data-driven layout planning*). Chen et al. (2024) menunjukkan bahwa optimasi tata letak menggunakan *Electronic Medical Records* (EMR), *patient flow analysis*, dan algoritma optimasi mampu mengurangi jarak perpindahan pasien hingga 5,84% tanpa memerlukan perubahan besar terhadap struktur bangunan rumah sakit. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tata letak fasilitas merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan.

Aliran Pasien (*Patient Flow*)

Patient flow merupakan pergerakan pasien sejak memasuki fasilitas pelayanan kesehatan hingga menyelesaikan seluruh tahapan pelayanan. Kelancaran aliran pasien menjadi indikator penting dalam mengevaluasi efisiensi sistem pelayanan karena berkaitan dengan waktu tunggu, utilisasi fasilitas, serta kepuasan pasien. Tata letak fasilitas yang tidak sesuai

sering kali menyebabkan terjadinya *cross movement*, kepadatan pada area tertentu (*bottleneck*), serta peningkatan waktu tunggu pasien.

Menurut Santos et al. (2024), perencanaan tata letak yang mempertimbangkan pola *patient flow* mampu meningkatkan koordinasi antarunit pelayanan, mengurangi kemacetan, dan mempercepat proses pelayanan. Penelitian Chen et al. (2024) juga menunjukkan bahwa analisis *patient flow* berbasis data aktual pasien menghasilkan rancangan tata letak yang lebih akurat dibandingkan pendekatan konvensional karena mempertimbangkan pola perpindahan pasien secara nyata. Oleh karena itu, semakin baik tata letak fasilitas yang dirancang, semakin lancar pula aliran pasien sehingga efisiensi pelayanan dapat ditingkatkan.

Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan metode dalam *Systematic Layout Planning* (SLP) yang digunakan untuk menentukan tingkat kedekatan antaraktivitas berdasarkan hubungan operasionalnya. ARC menggunakan kode A (*Absolutely Necessary*), E (*Especially Important*), I (*Important*), O (*Ordinary Closeness*), U (*Unimportant*), dan X (*Undesirable*) untuk menggambarkan prioritas kedekatan antarunit pelayanan. Informasi tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam *Activity Relationship Diagram* (ARD), yaitu representasi visual yang menggambarkan posisi relatif antarunit pelayanan sebagai dasar penyusunan alternatif tata letak.

Integrasi ARC dan ARD membantu perancang menentukan susunan ruang yang lebih sistematis sehingga perpindahan pengguna menjadi lebih singkat dan aliran proses lebih efisien. Fernanda dan Cahyana (2025) menunjukkan bahwa penerapan ARC dan ARD mampu mengurangi perpindahan yang tidak produktif serta meningkatkan efisiensi tata letak pada sistem pelayanan. Pada fasilitas kesehatan, kedua metode tersebut relevan karena mampu mengurangi *cross movement*, memperlancar aliran pasien, dan meningkatkan aksesibilitas antarunit pelayanan.

Tata Letak Fasilitas dan Efisiensi Pelayanan

Efisiensi pelayanan merupakan kemampuan sistem menghasilkan pelayanan yang optimal dengan penggunaan sumber daya secara efektif. Dalam pelayanan kesehatan, efisiensi diukur melalui waktu tunggu pasien, waktu pelayanan, jarak perpindahan,

utilisasi fasilitas, dan kepuasan pasien. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tata letak fasilitas yang dirancang berdasarkan analisis aliran pasien berpengaruh signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional. Santos et al. (2024) melaporkan bahwa optimasi tata letak mampu menurunkan waktu tunggu pasien dan memperlancar aliran pelayanan, sedangkan Chen et al. (2024) membuktikan bahwa pengaturan ulang posisi unit pelayanan dapat mengurangi jarak perpindahan pasien dan meningkatkan efektivitas pelayanan rawat jalan. Dengan demikian, evaluasi tata letak fasilitas menjadi salah satu upaya strategis dalam meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, khususnya pada fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama seperti puskesmas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode studi kasus pada Puskesmas Citangkil II, Kota Cilegon. Penelitian bertujuan mengevaluasi sistem pelayanan rawat jalan melalui analisis tata letak fasilitas untuk meningkatkan efisiensi aliran pasien (*patient flow*) dan kualitas pelayanan. Objek penelitian meliputi tata letak fasilitas, aliran pasien, serta hubungan antarunit pelayanan mulai dari pendaftaran, ruang tunggu, poli pemeriksaan, laboratorium (apabila diperlukan), hingga instalasi farmasi.

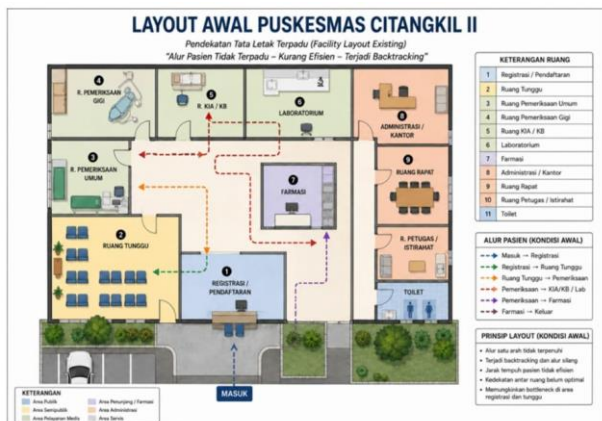
Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas, yaitu tata letak fasilitas, yang dianalisis berdasarkan hubungan kedekatan antarunit pelayanan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Variabel terikat adalah efisiensi pelayanan, yang diukur melalui indikator waktu tunggu pasien, jarak perpindahan, kelancaran aliran pelayanan, dan potensi terjadinya *bottleneck*.

Populasi penelitian mencakup seluruh aktivitas pelayanan pasien rawat jalan di Puskesmas Citangkil II. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu aktivitas pelayanan yang secara langsung memengaruhi aliran pasien pada setiap unit pelayanan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai urutan proses pelayanan, waktu tunggu, waktu pelayanan, pola perpindahan pasien, serta kondisi tata letak fasilitas. Wawancara dilakukan kepada petugas administrasi dan tenaga kesehatan untuk mengidentifikasi kendala operasional dan kebutuhan kedekatan antarunit pelayanan, sedangkan dokumentasi

Analisis data dilakukan secara bertahap melalui identifikasi sistem pelayanan eksisting, analisis aliran pasien, penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC), penyusunan *Activity Relationship Diagram* (ARD), serta

Kondisi Eksisting Sistem Pelayanan

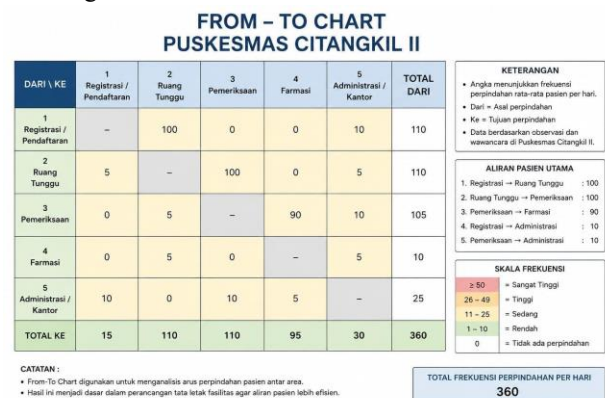
Instalasi farmasi sebelum pasien meninggalkan fasilitas pelayanan. Alur pelayanan tersebut telah mengikuti prosedur operasional yang berlaku, namun tata letak antarunit pelayanan belum sepenuhnya mendukung kelancaran perpindahan pasien. Jarak antarunit yang relatif berjauhan menyebabkan pasien harus melakukan perpindahan yang cukup panjang selama proses pelayanan berlangsung. Selain itu, pada jam pelayanan sibuk masih terjadi penumpukan pasien di area pendaftaran dan ruang tunggu sehingga meningkatkan waktu tunggu pelayanan.



Gambar 1. *Layout Existing* Puskesmas Citangkil II

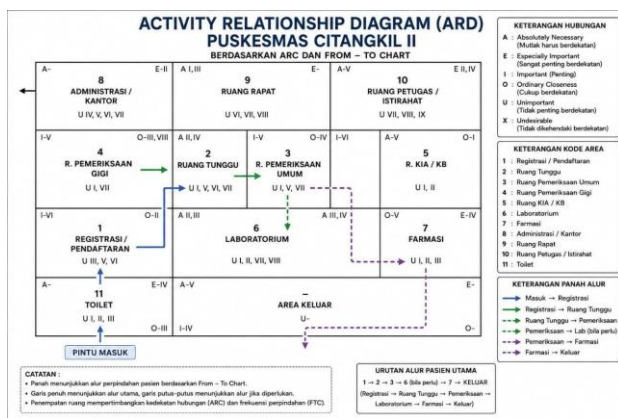
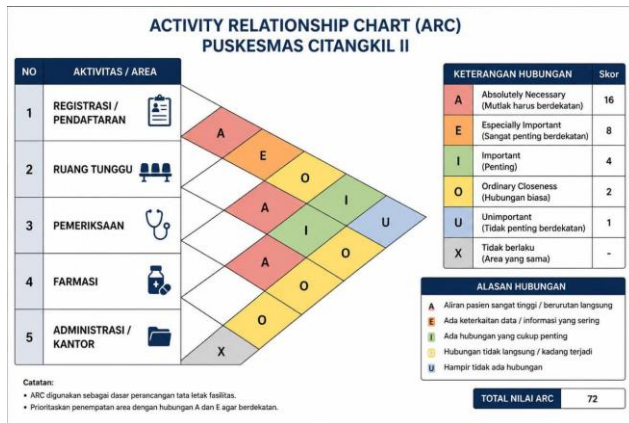
Berdasarkan hasil observasi, dilakukan analisis perpindahan pasien menggunakan *From-To Chart* untuk mengetahui intensitas perpindahan antarunit pelayanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa total frekuensi perpindahan pasien mencapai 360 perpindahan per hari. Perpindahan tertinggi terjadi dari Registrasi menuju Ruang Tunggu sebanyak 100 perpindahan, kemudian Ruang Tunggu menuju Pemeriksaan sebanyak 100 perpindahan, serta Pemeriksaan menuju Farmasi sebanyak 90 perpindahan. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga unit tersebut merupakan aktivitas utama yang membentuk aliran pelayanan pasien.

Sebaliknya, perpindahan menuju unit Administrasi memiliki frekuensi relatif rendah, yaitu hanya 30 perpindahan per hari. Kondisi ini mengindikasikan bahwa hubungan operasional antara administrasi dengan unit pelayanan utama tidak seintensif hubungan antara registrasi, ruang tunggu, pemeriksaan, dan farmasi. Oleh karena itu, dalam penyusunan tata letak usulan, unit-unit dengan frekuensi perpindahan tinggi perlu ditempatkan berdekatan agar jarak tempuh pasien dapat diminimalkan dan potensi *cross movement* dapat dikurangi.



Gambar 2. *From-To-Chart* Puskesmas Citangkil II

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, disusun *Activity Relationship Chart (ARC)* untuk menentukan tingkat kedekatan antarunit pelayanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan antara unit pendaftaran dan ruang tunggu termasuk kategori *Absolutely Necessary (A)* karena memiliki frekuensi perpindahan pasien yang sangat tinggi. Hubungan antara ruang tunggu dengan poli pemeriksaan berada pada kategori *Especially Important (E)*, sedangkan hubungan antara poli pemeriksaan dan farmasi juga memerlukan kedekatan tinggi untuk mempersingkat aliran pelayanan. Selanjutnya, hasil ARC diterjemahkan ke dalam *Activity Relationship Diagram (ARD)* sebagai dasar penyusunan alternatif tata letak. Diagram tersebut menunjukkan bahwa penempatan unit pelayanan berdasarkan tingkat kedekatan aktivitas mampu mengurangi potensi *cross movement* dan memperlancar perpindahan pasien.



Gambar 3. Acitivity Relationship Diagram

Usulan Tata Letak Fasilitas

Berdasarkan hasil ARC dan ARD, disusun tata letak usulan dengan urutan pelayanan Pintu Masuk → Pendaftaran → Ruang Tunggu → Poli Pemeriksaan → Farmasi → Pintu Keluar. Susunan tersebut dirancang untuk mengurangi jarak perpindahan pasien, menghilangkan perpotongan jalur pelayanan, serta

meningkatkan kemudahan akses antarunit pelayanan. Tata letak usulan juga mempertimbangkan pemanfaatan ruang yang tersedia sehingga implementasinya tidak memerlukan perubahan struktur bangunan utama.



Gambar 4. Layout Usulan

Evaluasi Tata Letak Usulan

Perbandingan antara tata letak eksisting dan tata letak usulan menunjukkan bahwa rancangan baru memiliki aliran pelayanan yang lebih sederhana dan terarah. Penempatan unit pelayanan berdasarkan hubungan aktivitas mengurangi potensi penumpukan pasien serta memperpendek jarak perpindahan antarunit pelayanan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Chen et al. (2024) yang menyatakan bahwa optimasi tata letak berbasis *patient flow analysis* mampu meningkatkan efisiensi pelayanan melalui pengurangan jarak perpindahan pasien. Temuan penelitian ini juga mendukung hasil Santos et al. (2024), yang menunjukkan bahwa tata letak yang dirancang berdasarkan pola aliran pasien dapat mengurangi *bottleneck* dan meningkatkan efektivitas pelayanan.

No	Aspek Evaluasi	Layout Existing	Layout Usulan	Dampak Perbaikan
4	Hubungan aktivitas (ARC)	Belum seluruh hubungan prioritas terpenuhi	Penempatan ruang mengikuti hasil analisis ARC dan ARD	Tata letak lebih sesuai dengan hubungan aktivitas
5	Aliran berdasarkan <i>From-To Chart</i>	Jalur utama belum menjadi dasar penempatan ruang	Jalur utama (Registrasi → Ruang Tunggu → Pemeriksaan → Farmasi) dijadikan dasar penyusunan layout	Mendukung frekuensi perpindahan pasien yang dominan
6	Posisi farmasi	Berpotensi menyebabkan pasien kembali melewati area pelayanan	Farmasi ditempatkan sebelum pintu keluar	Mengurangi <i>backtracking</i> dan mempercepat penyelesaian pelayanan
7	Area administrasi	Berdekatan dengan jalur pelayanan utama	Dipisahkan dari jalur pelayanan pasien	Aktivitas administrasi tidak mengganggu pelayanan
8	Pengelompokan fungsi ruang	Area pelayanan belum tersusun berdasarkan fungsi	Ruang pemeriksaan, KIA/KB, laboratorium, dan farmasi dikelompokkan sesuai fungsi	Koordinasi pelayanan menjadi lebih efektif
9	Kemudahan navigasi pasien	Pasien berpotensi mengalami kebingungan dalam berpindah antarunit	Jalur pelayanan lebih sederhana dan mudah diikuti	Meningkatkan kenyamanan dan kemudahan orientasi pasien
10	Pemanfaatan ruang	Belum optimal	Ruang dimanfaatkan sesuai hubungan aktivitas dan alur pelayanan	Efisiensi penggunaan ruang meningkat

Tabel 2. Hubungan Frekuensi Perpindahan Pasien dengan Tata Letak Usulan

Jalur Perpindahan	Frekuensi (kali/hari)	Prioritas Kedekatan	Implementasi pada Layout Usulan
Registrasi → Ruang Tunggu	100	Sangat tinggi	Ditempatkan berdampingan
Ruang Tunggu → Pemeriksaan	100	Sangat tinggi	Ditempatkan berdekatan
Pemeriksaan → Farmasi	90	Sangat tinggi	Farmasi berada setelah ruang pemeriksaan
Pemeriksaan → KIA/KB	10	Rendah	Berdekatan dengan ruang pemeriksaan
Pemeriksaan → Laboratorium	10	Rendah	Berdekatan dengan ruang pemeriksaan
Registrasi → Administrasi	10	Rendah	Administrasi dipisahkan dari jalur utama pelayanan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini membahas tata letak fasilitas pelayanan rawat jalan di Puskesmas Citangkil II menggunakan pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) melalui analisis *From-To Chart*, *Activity Relationshi*(ARC), dan *Hubungan Aktivitas*(ARD). Hasil analisis menunjukkan bahwa tata letak yang ada belum sepenuhnya mendukung kelancaran *backtracking*, *gerakan silang*, serta penempatan beberapa unit pelayanan *From-To Chart*, jalur perpindahan utama pasien terjadi pada jalur Registrasi–Ruang Tunggu, Ruang Tunggu–Pemeriksaan, dan Pemeriksaan–Farmasi dengan total 360 perpindahan per hari. Oleh karena itu, tata letak usulan dirancang

dengan menempatkan unit-unit yang memiliki hubungan aktivitas tinggi secara berdekatan dan menerapkan pola aliran pasien satu arah (*aliran satu arah*). Rancangan tersebut menghasilkan tata letak yang lebih sistematis *backtracking* dan *cross motion*, serta meningkatkan keterpaduan alur pelayanan sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kenyamanan pasien.

Saran

Puskesmas Citangkil II disarankan mempertimbangkan penerapan tata letak usulan secara bertahap dengan tetap memperhatikan kondisi bangunan, ketersediaan ruang, dan kebutuhan operasional pelayanan.

Implementasi tata letak baru perlu disertai evaluasi berkala terhadap waktu tunggu, kepadatan pasien, serta kepuasan pengguna layanan untuk mengetahui efektivitas perubahan yang dilakukan. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis kuantitatif menggunakan metode *Load Distance Analysis*,

simulasi tata letak dengan perangkat lunak seperti *FlexSim*, *ProModel*, atau *AnyLogic*, serta pengukuran waktu pelayanan dan jarak perpindahan pasien sehingga manfaat tata letak usulan dapat dibuktikan secara lebih komprehensif dan terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, X., Wang, Y., Li, Z., & Zhang, H. (2024). Optimasi tata letak rumah sakit berbantuan komputer berdasarkan analisis alur pasien. *Jurnal Teknik Bangunan*, 92, 109845. <https://doi.org/10.1016/j.jobte.2024.109845>
- Fernanda, R., & Cahyana, AS (2025). Perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode Syst untuk meningkatkan efisiensi aliran material. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 12 (1), 15–26.
- Muther, R. (2015). *Perencanaan tata letak sistematis* (edisi ke-4). Publikasi Manajemen & Riset Industri.
- Santos, M., Oliveira, P., & Ferreira, J. (2024). Perencanaan tata letak fasilitas rumah sakit: Tinjauan literatur sistematis. *Healthcare Analytics*, 6, 100331. <https://doi.org/10.1016/j.health.2024.100331>
- Tompkins, JA, White, JA, Bozer, YA, & Tanchoco, JMA (2010). *Rencana fasilitas* (Edisi ke-4). John Wiley & Sons.
- Womack, JP, & Jones, DT (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* (edisi ke-2). Free Press.
- Organisasi Kesehatan Dunia. (2021). *Rencana aksi keselamatan pasien global 2021–2030: Menuju penghapusan bahaya yang dapat dihindari dalam perawatan kesehatan*. Dunia
- Muna, N., Pratiwi, D., & Nugroho, S. (2023). Penerapan lean health care untuk mengurangi waktu tunggu pasien rawat jalan menggunakan *Value Stream Mapping*. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 11 (3), 245–255.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.