

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi drainase di bandara: daya tampung , lokasi dan teknologi

Ardian Saputra¹, Sukahir², Sunardi³, Syukri Pesillete⁴, Yeti Komalasari⁵,
Fadhilla Nina Rizkyanti⁶

¹⁾ Politeknik Penerbangan Palembang, email: ardian.trbu3@poltekbangplg.ac.id

²⁾ Politeknik Penerbangan Palembang, email : sukahir@poltekbangplg.ac.id

³⁾ Politeknik Penerbangan Palrmbang, email : sunardi@poltekbangplg.ac.id

⁴⁾ Politeknik Penerbangan Palrmbang, email : syukri@poltekbangplg.ac.id

⁵⁾ Politeknik Penerbangan Palembang, email : yeti.komalasari@poltekbangplg.ac.id

⁶⁾ Politeknik Penerbangan Palembang, email : fadhilla@poltekbangplg.ac.id

Corresponding author: Ardian Saputra¹

Abstrak: Indonesia, sebagai negara yang sedang berkembang, terus menerus mengupayakan peningkatan hubungan dengan pasar global, dengan salah satu caranya adalah melalui sektor transportasi. Pentingnya pembangunan dan kemajuan ekonomi yang berkelanjutan menuntut kelancaran proses, sehingga mengurangi segala bentuk penghalang menjadi prioritas. Kendala yang sering muncul dalam lingkup transportasi, khususnya di area bandara, bisa menghambat operasi penerbangan dan memperlambat dinamika ekonomi nasional di tengah persaingan pasar dunia yang ketat. Drainase yang tidak memadai adalah salah satu faktor penghambat yang serius dalam operasional bandara. Genangan air di landasan pacu yang disebabkan oleh sistem drainase yang tidak efektif bisa membahayakan keselamatan penerbangan serta mengurangi umur pakai aspal. Karena itu, sangat dibutuhkan solusi yang bisa mengatasi masalah ini dan meningkatkan kinerja sistem drainase di bandara. Artikel ini akan mengulas tentang bagaimana kapasitas, lokasi, dan inovasi teknologi dapat mempengaruhi efisiensi drainase.

Keyword: Efisiensi drainase, Daya tampung, Lokasi dan Teknologi

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara berkembang yang terus berupaya meningkatkan interaksi dengan pasar internasional, salah satunya menggunakan bidang transportasi. Upaya untuk mengembangkan pembangunan dan perekonomian ini haruslah berjalan lancar, sehingga sebisa mungkin untuk meminimalisir hambatan yang terjadi. Hambatan yang kerap terjadi di lingkungan sekitar transportasi seperti di bandara, dapat berakibat pada tersendatnya aktivitas penerbangan dan melambatnya pergerakan ekonomi negara di tengah cepatnya lalu lintas pasar global.



Sistem drainase yang buruk merupakan salah satu hambatan yang mengganggu kegiatan penerbangan di bandara. Landas pacu yang tergenang akibat drainase yang buruk, dapat

berbahaya bagi pesawat dan menurunnya daya tahan aspal. Oleh karena itu, diperlukan sesuatu yang dapat meminimalisir gangguan dan meningkatkan efisiensi sistem drainase bandara. Artikel ini membahas pengaruh **daya tampung**, **lokasi**, dan **teknologi** terhadap **efisiensi drainase**, suatu studi literature review dalam bidang **auditing**.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas guna membangun hipotesis untuk riset selanjutnya yaitu:

1. Apakah **daya tampung** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**?
2. Apakah **lokasi** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**?
3. Apakah **teknologi** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**?

KAJIAN TEORI

Efisiensi drainase

Efisiensi drainase di Bandar Udara dilihat dari perhitungan koefisien tampungan, intensitas hujan, dan debit rencana. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dimensi saluran drainase utama memenuhi syarat dan memperhatikan beberapa hal seperti kondisi topografi, iklim, dan kondisi lain berupa sungai, saluran, dan kontur tanah (Dicky et al., 2020).

Efisiensi drainase di Bandara dilihat dari perencanaan sistem drainase yang meliputi perencanaan saluran drainase, kolam detensi, dan stasiun pompa. Sistem drainase direncanakan secara gravitasi menggunakan saluran primer trapesium dan saluran sekunder U-Ditch. (Ahmad et al., 2018).

Efisiensi drainase di Terowongan Jalur Bypass Bandara Internasional Lombok dilihat dari analisis penyebab genangan air yang kerap terjadi di terowongan ketika memasuki musim penghujan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa penyebab terjadinya genangan dan memberikan solusi bagaimana mengatasi agar tidak terjadi genangan kembali. Proses penting yang berkaitan dengan drainase adalah presipitasi dan limpasan permukaan, serta karakteristik presipitasi yang perlu dipelajari dalam analisis dan perencanaan prasarana yang berhubungan dengan hujan seperti drainase. (Lalu et al., 2020).

Efisiensi drainase ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Dicky et al., 2020), (Ahmad et al., 2018), dan (Lalu et al., 2020).

Daya tampung

Daya tampung di Bandar Udara dilihat dari perhitungan koefisien tampungan, intensitas hujan, dan debit rencana. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dimensi saluran drainase



utama memenuhi syarat dan memperhatikan beberapa hal seperti kondisi topografi, iklim, dan kondisi lain berupa sungai, saluran, dan kontur tanah. Daya tampung saluran drainase dihitung menggunakan koefisien tampungan yang menunjukkan kemampuan saluran untuk menampung air hujan. (Dicky et al., 2020).

Daya tampung daya tampung di Bandara Ahmad Yani Semarang dilihat dari perencanaan sistem drainase yang meliputi perencanaan saluran drainase, kolam detensi, dan stasiun pompa. Sistem drainase direncanakan secara gravitasi menggunakan saluran primer trapesium dan saluran sekunder U-Ditch. Daya tampung saluran drainase dihitung menggunakan koefisien tampungan dan debit rencana untuk memastikan bahwa saluran dapat menampung air hujan secara efektif. (Ahmad et al., 2018).

daya tampung daya tampung di Terowongan Jalur Bypass Bandara Internasional Lombok dilihat dari analisis penyebab genangan air yang kerap terjadi di terowongan ketika memasuki musim penghujan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa penyebab terjadinya genangan dan memberikan solusi bagaimana mengatasi agar tidak terjadi genangan kembali. Daya tampung saluran drainase dihitung menggunakan koefisien tampungan dan debit rencana untuk memastikan bahwa saluran dapat menampung air hujan secara efektif dan mengatasi genangan air. (Lalu et al., 2020).

daya tampung ini sudah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Dicky et al., 2020), (Ahmad et al., 2018), dan (Lalu et al., 2020).

lokasi

lokasi dalam referensi ini, faktor lokasi di Bandar Udara Kualanamu dilihat dari perencanaan sistem drainase yang memperhatikan beberapa hal seperti kondisi topografi, iklim, dan kondisi lain berupa sungai, saluran, dan kontur tanah. Data curah hujan, daerah tangkapan hujan, dan kemiringan rencana digunakan untuk merencanakan sistem drainase yang efektif. Faktor lokasi seperti sungai Ular, Sungai Serdang, Sungai Batugisting, dan Sungai Kuala Namu serta saluran pembuang Ramonia Pantai Labu dan saluran pembuang Kemang mempengaruhi efisiensi drainase di bandara. (Dicky et al., 2020).

lokasi Dalam referensi ini, faktor lokasi di Bandara Ahmad Yani Semarang dilihat dari perencanaan sistem drainase yang memperhatikan lokasi wilayah perencanaan yang terletak di Kelurahan Tambakharjo di wilayah pesisir utara Kota Semarang. Faktor lokasi seperti ketinggian, kemiringan, dan jarak antar bangunan mempengaruhi perencanaan sistem drainase yang direncanakan secara gravitasi menggunakan saluran primer trapesium dan saluran sekunder U-Ditch. (Ahmad et al., 2018).

lokasi Dalam referensi ini, faktor lokasi di Landasan Pacu Bandar Udara Juwata dilihat dari perencanaan sistem drainase yang memperhatikan lokasi penelitian yang terletak di Kota Tarakan. Faktor lokasi seperti ukuran dan kondisi drainase yang sudah ada, peta lokasi penelitian, dan data sekunder digunakan untuk merencanakan sistem drainase yang efektif dalam mengendalikan banjir di daerah sekitar. (Rosmalia et al., 2018).



lokasi ini sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Dicky et al., 2020), (Ahmad et al., 2018), dan (Rosmalia et al., 2018).

teknologi

teknologi yang mempengaruhi efisiensi drainase di bandara meliputi kondisi topografi, iklim, dan kondisi lain seperti sungai, saluran, kontur tanah, dan saluran-saluran disekitar bandara. Contohnya, kondisi topografi yang relatif datar dapat menyebabkan genangan air, sehingga perlu diperhatikan dalam perencanaan sistem drainase. (Ali et al., 2018).

teknologi Faktor teknologi yang mempengaruhi efisiensi drainase di bandara meliputi perubahan peruntukan lahan dari daerah resapan menjadi bangunan terminal, yang dapat mengurangi daerah resapan air. Hal ini dapat menyebabkan debit limpasan hujan yang jatuh ke saluran meningkat, sehingga perlu adanya evaluasi saluran drainase untuk memastikan kemampuan drainase yang efektif. (Ndaru et al., 2021).

teknologi dalam perencanaan sistem drainase di bandara menekankan implementasi penggunaan peralatan teknologi yang menunjang drainase seperti pompa. Faktor teknologi ini meliputi analisis hidrologi dan hidrolika untuk menghitung debit banjir rencana dan memproyeksikan debit hidrologi ke debit hidrolika. Perencanaan dimensi saluran dan penggunaan pompa juga dipengaruhi oleh faktor teknologi ini. (Dicky et al., 2020).

teknologi sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Ali et al., 2018), (Ndaru et al., 2021), dan (Dicky et al., 2020).

METODE PENULISAN



Metode penulisan artikel ilmiah ini adalah dengan metode kualitatif dan kajian pustaka (*library research*). Mengkaji teori dan hubungan atau pengaruh antar variabel dari buku-buku dan jurnal baik secara *off line* di perpustakaan dan secara *online* yang bersumber dari Mendeley, Scholar Google dan media online lainnya.

Dalam penelitian kualitatif, kajian pustaka harus digunakan secara konsisten dengan asumsi-asumsi metodologis. Artinya harus digunakan secara induktif sehingga tidak mengarahkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Salah satu alasan utama untuk melakukan penelitian kualitatif yaitu bahwa penelitian tersebut bersifat eksploratif, (Ali & Limakrisna, 2013).

PEMBAHASAN

Berdasarkan Kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan maka pembahasan artikel *literature review ini* dalam konsentrasi Sistem Drainase adalah:

1. Pengaruh daya tampung terhadap efisiensi drainase

Pengaruh daya tampung terhadap efisiensi drainase di bandara sangat signifikan. Drainase yang tidak mampu menampung debit air hujan secara efektif dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti genangan air, banjir, dan kerusakan infrastruktur. Oleh karena itu, perencanaan dan pengembangan sistem drainase yang memadai sangat penting untuk memastikan keselamatan dan efisiensi operasional bandara.

Dalam beberapa penelitian, hasil menunjukkan bahwa sistem drainase yang dirancang dengan baik dapat menampung debit air hujan dengan baik. Misalnya, penelitian di Bandar Udara Internasional Kualanamu menemukan bahwa drainase jalur 1, 2, 3, dan 4 dapat menampung debit air hujan dengan koefisien tampungan yang relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan sistem drainase yang dipengaruhi kondisi lingkungan yang mempengaruhi daya tampung, seperti sungai, saluran, dan kontur tanah dapat meningkatkan efisiensi drainase. (Dicky et al., 2020)

2. Pengaruh lokasi terhadap efisiensi drainase

Lokasi bandara memiliki peran penting dalam menentukan efisiensi sistem drainase. Berikut adalah beberapa contoh bagaimana lokasi dapat mempengaruhi efisiensi drainase di bandara:

- Lokasi bandara yang berada di bekas areal perkebunan dapat mempengaruhi efisiensi drainase karena tanah yang kurang stabil.
- Kondisi Topografi: Kondisi topografi yang memiliki kemiringan tanah yang signifikan dapat mempengaruhi aliran air dan memerlukan perencanaan yang lebih spesifik.



- Perubahan Lahan: Perubahan fungsi lahan, seperti dari lahan resapan menjadi lahan bandara, dapat mempengaruhi efisiensi drainase.
- Kondisi Tanah: Kondisi tanah yang kurang stabil dapat mempengaruhi kinerja sistem drainase, seperti adanya endapan lumpur di saluran runwayiklim, dan kondisi lain berupa sungai, saluran, dan kontur tanah dapat meningkatkan efisiensi drainase. (Ndaru et al., 2021)

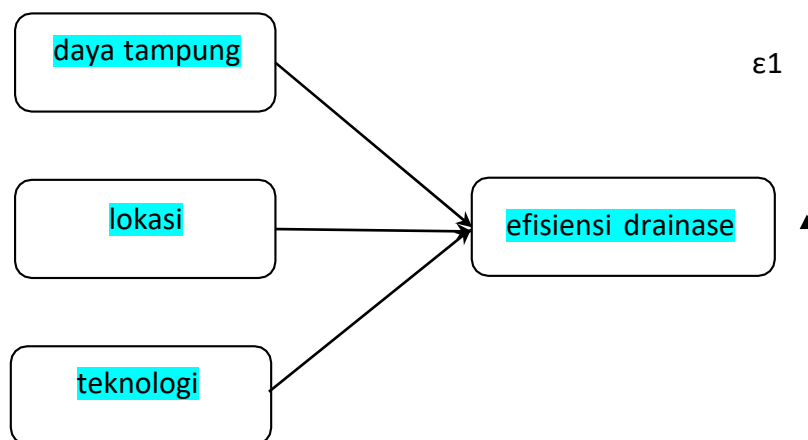
3. Pengaruh teknologi terhadap efisiensi drainase

Implementasi teknologi dalam pengelolaan drainase di bandara telah menunjukkan peningkatan efisiensi dalam mengelola aliran air hujan dan memastikan pemindahan air yang efektif dari landasan pacu, area parkir, dan sekitarnya. Salah satu contoh implementasi teknologi yang efektif adalah penggunaan Building Information Modeling (BIM) dalam perencanaan dan desain jaringan drainase di Bandara Tebelian.

Dalam penelitian ini, BIM digunakan untuk memodelkan jaringan drainase dengan integrasi data yang dinamis. Hasil pemodelan tersebut kemudian dianalisis menggunakan ekstensi Storm and Sanitary Analysis (SSA) untuk mendapatkan parameter hidrolik yang optimal. (Megantoro, 2023)

Kerangka Konseptual

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, penelitian terdahulu yang relevan dan pembahasan pengaruh antar variabel, maka di peroleh kerangka berfikir artikel ini seperti di bawah ini.



Gambar 1
Kerangka Konseptual

Berdasarkan gambar *conceptual framework* di atas, **daya tampung**, **lokasi**, dan **teknologi** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**. Selain dari tiga variabel eksogen ini yang memengaruhi **efisiensi drainase**, masih banyak variabel lain yang mempengaruhinya diantaranya adalah:

- a) Topografi: (Nadia et al., 2022)
- b) Kualitas Bahan Baku: (Erna et al, 2021)
- c) Pengelolaan Operasional: (Erna et al, 2021)
- d) Keterlibatan Masyarakat: (Erna et al, 2021)
- e) Perencanaan yang baik: (Nadia et al, 2022)
- f) Kondisi Iklim: (Daffa et al, 2024)

KESIMPULAN

Berdasarkan teori, artikel yang relevan dan pembahasan maka dapat dirumuskan hipotesis untuk riset selanjutnya:

1. **daya tampung** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**.
2. **lokasi** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**.
3. **teknologi** berpengaruh terhadap **efisiensi drainase**.

SARAN

Berdasarkan Kesimpulan di atas, maka saran pada artikel ini adalah bahwa masih banyak faktor lain yang mempengaruhi **efisiensi drainase**, selain dari **daya tampung**, **lokasi**, dan **teknologi** pada semua tipe dan level organisasi atau perusahaan, oleh karena itu masih di perlukan kajian yang lebih lanjut untuk mencari faktor-faktor lain apa saja yang dapat mempengaruhi **efisiensi drainase** selain yang variabel yang di teliti pada artikel ini. Faktor lain tersebut seperti kualitas bahan baku, pengelolaan operasional, keterlibatan masyarakat, perencanaan yang baik, dan kondisi iklim.

Bibliography

- Ali, H., Evi, N., & Nurmahdi, A. (2018). The Influence of Service Quality , Brand Image and Promotion on Purchase Decision at MCU Eka Hospital. *Business and Management Studies*. <https://doi.org/10.21276/sjbms.2018.3.1.12>
- Ali, H., Narulita, E., & Nurmahdi, A. (2018a). Saudi Journal of Business and Management Studies (SJBMS) The Influence of Service Quality , Brand Image and Promotion on Purchase Decision at MCU Eka Hospital. *Business and Management Studies*. <https://doi.org/10.21276/sjbms.2018.3.1.12>
- Ali, H., Mukhtar, & Sofwan. (2016). Work ethos and effectiveness of management transformative leadership boarding school in the Jambi Province. *International Journal of Applied Business and Economic Research*.



- Ali, H. (2010). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Teknologi Informasi. Yogyakarta: Hasta.
- Ali, H., & Wangdra, T. (2010). Sistem Informasi Bisnis "Si-Bis". Cetakan Pertama, Jakarta: Penerbit Baduose Media.
- Ali, H., & Wangdra, T. (2010). Technopreneurship dalam Perspektif Bisnis Online. Jakarta: Baduose Media Publisher.
- Ali, H. (2010). Information Technology Based Management Information System. Yogyakarta: Hasta.
- Ali, H., & Wangdra, T. (2010). "Si-Bis" Business Information System. First Printing, Jakarta: Baduose Media Publisher.
- Ali, H., & Limakrisna, N. (2013). Metodologi Penelitian (Petunjuk Praktis untuk Pemecahan Masalah Bisnis, Penyusunan Skripsi, Tesis, dan Disertasi). Deeppublish: Yogyakarta
- Ali, H. (2010). Membangun Citra Perbankan Melalui IT & CRM: Untuk Meningkatkan Loyalitas Nasabah. Yogyakarta: Hasta Cipta Mandiri.
- Mukhtar, Risnita, Saifillah, M. S., & Ali, H. (2016). Effect of knowledge management and work commitment to employees satisfaction services (Study on teacher Madrasah Aliyah Country Jambi Province). *International Journal of Economic Research*.
- Maisah, & Ali, H. (2020). Entrepreneurship culture development process: Implementation of Islamic education values in the Batik Jambi (case study in Seberang Jambi community). *Talent Development and Excellence*.
- Mukhtar., Ali, H., Jannah, S.R. 2016. *Pengembangan Karir Tenaga Pendidik, Teori dan Aplikasi*. ISBN: 978-602-1217-60-3. 230 hal. Magnum Pustaka Utama: Yogyakarta.

&&&

