



Peningkatan Efisiensi Dan Optimalisasi Proses Checkpoint Dengan Sistem E-Check

Muchammad Rafli Ramadhan¹, Erni Puspanantasari²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

1412000142@surel.untag-sby.ac.id¹, erniputri@untag-sby.ac.id²

Abstrak

Proses pelayanan armada pada kegiatan operasional proyek memerlukan sistem monitoring yang efektif untuk mendukung kelancaran aktivitas bongkar muat. Namun, proses pelayanan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pelayanan, antrean kendaraan, kesalahan pencatatan data, serta keterbatasan monitoring secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi operasional sebelum dan sesudah penerapan sistem E-Check serta mengukur peningkatan kinerja operasional melalui metode Gap Analysis. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses pelayanan armada pada checkpoint Security, HSE, Checker, dan Admin. Analisis dilakukan dengan menghitung waktu pelayanan aktual, tingkat efisiensi operasional, serta membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem E-Check menggunakan Gap Analysis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum penerapan sistem E-Check, rata-rata efisiensi operasional pada checkpoint Security sebesar 87,5%, HSE sebesar 83,7%, Checker sebesar 83,5%, dan Admin sebesar 84,9%. Setelah penerapan sistem E-Check, efisiensi meningkat menjadi 238,4% pada Security, 181,6% pada HSE, 109,5% pada Checker, dan 83,4% pada Admin. Hasil Gap Analysis menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 150,9% pada Security, 97,9% pada HSE, dan 26% pada Checker. Dengan demikian, sistem E-Check terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses pelayanan, mengurangi antrean kendaraan, meningkatkan efektivitas monitoring, serta mendukung koordinasi operasional secara terintegrasi dan real-time.

Kata Kunci: E-Check, Efisiensi Operasional, Gap Analysis, Monitoring Digital, Pelayanan Armada.

1. Pendahuluan

Sistem antrian merupakan suatu sistem pelayanan yang melibatkan pelanggan atau pengguna jasa yang menunggu untuk memperoleh layanan tertentu. Sistem antrian banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti antrian pengisian bahan bakar kendaraan di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU), antrian nasabah di bank, kendaraan yang menunggu pada lampu lalu lintas, maupun armada transportasi yang menunggu proses muat dan bongkar barang.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa logistik sebagai penyedia layanan Third Party Logistics (3PL) bagi PT. ABC yang berlokasi di Surabaya. Third Party Logistics (3PL) adalah praktik pengalihan sebagian atau seluruh aktivitas logistik kepada pihak ketiga, yang meliputi penyimpanan barang (pergudangan), manajemen persediaan, hingga distribusi barang kepada pelanggan.

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong berbagai sektor industri untuk melakukan transformasi digital guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Salah satu sektor yang mengalami tuntutan peningkatan kinerja adalah kegiatan monitoring dan pengawasan operasional lapangan. Monitoring operasional memiliki peran penting dalam memastikan setiap aktivitas berjalan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), jadwal pelaksanaan, serta target kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.

Pada praktiknya, kegiatan monitoring dan pengawasan masih banyak dilakukan secara manual, seperti penggunaan formulir checklist fisik dan pelaporan tertulis. Sistem monitoring manual tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain keterlambatan pelaporan, rendahnya akurasi data, terjadinya antrian pada proses operasional, serta kesulitan dalam mengintegrasikan informasi antarbagian. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan efisiensi operasional dan menghambat proses pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Seiring dengan perkembangan teknologi digital, muncul konsep sistem monitoring berbasis aplikasi yang mampu mengintegrasikan proses pengawasan secara real-time. Salah satu implementasi sistem tersebut adalah E-Check, yaitu sistem monitoring digital yang digunakan untuk melakukan pencatatan, pelaporan, dan pengawasan aktivitas operasional secara terintegrasi.

Penerapan sistem E-Check diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional melalui penyediaan data yang lebih akurat, mempercepat proses pelaporan, serta meningkatkan efektivitas pengawasan lapangan. Namun demikian, sebelum sistem tersebut diterapkan secara optimal, perlu dilakukan analisis terhadap kesenjangan (gap) antara sistem monitoring yang saat ini berjalan dengan sistem monitoring berbasis E-Check yang direncanakan.

Berdasarkan kondisi yang terjadi di PT. XYZ, salah satu permasalahan utama adalah tidak tercapainya target operasional harian perusahaan. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya lembur (overtime) yang berdampak pada

meningkatnya biaya operasional serta menurunnya tingkat efisiensi kerja. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis peningkatan efisiensi dan optimalisasi proses operasional melalui penerapan sistem E-Check menggunakan metode Gap Analysis.

Tabel 1. Data Target Harian PT. XYZ

No	Tanggal	Jumlah SO	Total Pengambilan	Sisa SO	Identifikasi Masalah
1	5 Januari 2026	25	21	4	Terjadi ketidaksesuaian antara jumlah Sales Order (SO) dan total pengambilan akibat kurang efisien dan kurang optimalnya waktu pelayanan pada setiap checkpoint sehingga mengakibatkan terjadinya overtime.
2	6 Januari 2026	25	21	4	Terjadi ketidaksesuaian antara jumlah Sales Order (SO) dan total pengambilan akibat kurang efisien dan kurang optimalnya waktu pelayanan pada setiap checkpoint sehingga mengakibatkan terjadinya overtime.
3	7 Januari 2026	25	10	15	Terjadi ketidaksesuaian antara jumlah Sales Order (SO) dan total pengambilan akibat kurang efisien dan kurang optimalnya waktu pelayanan pada setiap checkpoint sehingga mengakibatkan terjadinya overtime.
4	8 Januari 2026	25	17	8	Terjadi ketidaksesuaian antara jumlah Sales Order (SO) dan total pengambilan akibat kurang efisien dan kurang optimalnya waktu pelayanan pada setiap checkpoint sehingga mengakibatkan terjadinya overtime.
5	9 Januari 2026	25	25	0	Target pengambilan Sales Order (SO) tercapai sesuai rencana.

Sumber: Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 1.1, dapat diketahui bahwa target pengambilan Sales Order (SO) pada PT. XYZ belum sepenuhnya tercapai. Dari lima hari pengamatan, terdapat empat hari yang menunjukkan adanya sisa SO yang belum dapat diselesaikan pada hari yang sama. Jumlah sisa SO terbesar terjadi pada tanggal 7 Januari 2026 sebanyak 15 SO, sedangkan pada tanggal 9 Januari 2026 seluruh target pengambilan berhasil diselesaikan tanpa adanya sisa pekerjaan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas pelayanan yang tersedia belum mampu mengimbangi jumlah permintaan pelayanan pada waktu tertentu. Salah satu penyebabnya adalah lamanya waktu pelayanan pada setiap checkpoint operasional yang mengakibatkan terjadinya penumpukan antrian armada dan transportir. Antrian yang terjadi menyebabkan proses checklist menjadi lebih lama sehingga berdampak pada keterlambatan proses pengambilan barang.

Selain menyebabkan target harian tidak tercapai, penumpukan antrian juga mengakibatkan meningkatnya waktu operasional hingga melebihi jam kerja normal (overtime). Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa keterlambatan proses distribusi, tetapi juga peningkatan biaya operasional perusahaan akibat penggunaan tenaga kerja dan sumber daya yang lebih besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem monitoring yang mampu mempercepat proses pelayanan, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional perusahaan melalui penerapan sistem E-Check.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesenjangan (gap) antara sistem operasional yang berjalan saat ini (As-Is) dengan sistem operasional yang diharapkan (To-Be) melalui penerapan sistem E-Check pada proses pelayanan dan pemeriksaan armada di PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah Gap Analysis, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui perbedaan antara kondisi aktual dengan kondisi yang diharapkan sehingga dapat ditentukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi sistem eksisting melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mengetahui kondisi operasional yang sedang berjalan, meliputi proses kedatangan armada, pemeriksaan dokumen, pemeriksaan HSE, proses checklist, waktu tunggu armada, dan waktu pelayanan pada setiap checkpoint. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder yang terdiri atas jam kedatangan

armada, waktu mulai pelayanan, lama waktu pelayanan pada security dan HSE, lama proses checklist, waktu selesai pelayanan, jumlah armada yang dilayani, serta jumlah Sales Order (SO) yang berhasil diselesaikan. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya antrian, keterlambatan pelayanan, overtime, dan tidak tercapainya target operasional harian perusahaan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusun sistem usulan berupa penerapan E-Check yang bertujuan untuk mendigitalisasi proses checklist dan monitoring operasional agar proses pelayanan menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Selanjutnya dilakukan analisis kesenjangan (Gap Analysis) dengan membandingkan kondisi sistem eksisting (As-Is) dan sistem usulan (To-Be) berdasarkan indikator kecepatan pelayanan, waktu tunggu armada, akurasi data operasional, kemudahan akses informasi, dan efektivitas monitoring operasional. Perhitungan GAP dilakukan menggunakan rumus $GAP = \text{Nilai To-Be} - \text{Nilai As-Is}$, dimana nilai positif menunjukkan adanya kebutuhan perbaikan sistem. Setelah itu dilakukan evaluasi terhadap peningkatan efisiensi operasional dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan E-Check berdasarkan indikator waktu pelayanan, waktu tunggu armada, jumlah SO yang terselesaikan, tingkat ketercapaian target harian, dan potensi pengurangan overtime. Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan dan penyusunan saran berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan guna memberikan rekomendasi perbaikan sistem operasional dan pengembangan sistem E-Check di PT. XYZ.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Sistem Operasional PT. XYZ

PT. XYZ merupakan perusahaan penyedia jasa logistik yang berperan sebagai Third Party Logistics (3PL) PT. ABC yang berlokasi di Surabaya. Aktivitas utama perusahaan adalah mengelola proses distribusi produk dari gudang menuju pelanggan menggunakan armada trailer wingbox dan container. Dalam proses operasional tersebut terdapat beberapa tahapan pemeriksaan yang harus dilalui armada sebelum melakukan proses muat, yaitu pemeriksaan Security, Health Safety Environment (HSE), Admin, dan Checker.

Berdasarkan hasil observasi lapangan diketahui bahwa seluruh proses pemeriksaan masih menggunakan checklist manual berupa formulir kertas yang harus diisi oleh petugas pada setiap checkpoint. Sistem tersebut menyebabkan terjadinya antrean armada terutama pada saat volume pengiriman tinggi sehingga berdampak pada keterlambatan proses muat dan tidak tercapainya target operasional harian perusahaan.

Perhitungan Efisiensi Operasional Sebelum Implementasi E-Check

Perhitungan efisiensi operasional dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja pelayanan bongkar muat pada PT. XYZ sebelum penerapan sistem E-Check. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan waktu aktual pelayanan yang terjadi di lapangan dengan waktu standar yang telah ditetapkan perusahaan. Semakin besar selisih antara waktu aktual dan waktu standar, maka semakin rendah tingkat efisiensi operasional yang terjadi.

Rata-Rata Waktu Pelayanan Security

Data waktu pelayanan Security diperoleh dari hasil observasi terhadap 25 armada truk selama periode penelitian.

Tanggal 5 Januari 2026

Jumlah durasi pelayanan Security:

$$\Sigma x = 170 \text{ menit}$$

Jumlah pengamatan:

$$n = 25 \text{ armada}$$

Rata-rata durasi pelayanan dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \Sigma x / n$$

$$\bar{x} = 170 / 25$$

$$\bar{x} = 6,8 \text{ menit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata waktu pelayanan pada checkpoint Security sebesar 6,8 menit per armada. Nilai tersebut melebihi waktu standar yang telah ditetapkan yaitu 3 menit per armada sehingga menunjukkan adanya ketidakefisienan pelayanan pada checkpoint Security.

Rata-Rata Waktu Pelayanan HSE

Berdasarkan data hasil observasi selama lima hari penelitian diperoleh total rata-rata pelayanan HSE sebesar 9,56 menit per armada.

Tabel 2. Rekapitulasi Waktu Pelayanan HSE

Keterangan	Nilai
Waktu Aktual	9,56 menit
Waktu Standar	5 menit
Selisih	4,56 menit

Sumber: Penelitian, 2026

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.9554>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu pelayanan HSE masih berada di atas standar perusahaan sehingga menjadi salah satu penyebab terjadinya antrean armada.

Rata-Rata Waktu Pelayanan Checker

Checkpoint checker merupakan proses dengan waktu pelayanan paling lama karena berkaitan langsung dengan proses muat barang ke dalam armada.

Tabel 3. Rekapitulasi Waktu Pelayanan Checker

Keterangan	Nilai
Waktu Aktual	59,72 menit
Waktu Standar	50 menit
Selisih	9,72 menit

Sumber: Penelitian, 2026

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa waktu pelayanan checker melebihi standar sebesar 9,72 menit. Kondisi ini menjadi faktor utama yang menyebabkan target pengambilan harian tidak tercapai.

Rata-Rata Waktu Pelayanan Admin

Tabel 4. Rekapitulasi Waktu Pelayanan Admin

Keterangan	Nilai
Waktu Aktual	2,36 menit
Waktu Standar	2 menit
Selisih	0,36 menit

Sumber: Penelitian, 2026

Waktu pelayanan Admin relatif mendekati standar perusahaan, namun masih terdapat keterlambatan akibat proses pencatatan yang dilakukan secara manual.

Rekapitulasi Efisiensi Checkpoint

Tabel 5. Perbandingan Waktu Aktual Dan Waktu Standar

Checkpoint	Waktu Aktual (Menit)	Waktu Standar (Menit)	Selisih
Security	6,80	3	3,80
HSE	9,56	5	4,56
Checker	59,72	50	9,72
Admin	2,36	2	0,36
Total	78,44	60,00	18,44

Sumber: Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa total waktu pelayanan aktual mencapai 78,44 menit, sedangkan waktu standar yang ditargetkan perusahaan adalah 60 menit. Dengan demikian terdapat pemborosan waktu sebesar 18,44 menit atau sekitar 30,73%.

Tingkat Efisiensi Operasional Sebelum Perbaikan

Efisiensi operasional dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi} &= (\text{Waktu Standar} / \text{Waktu Aktual}) \times 100\% \\ \text{Efisiensi} &= (60 / 78,44) \times 100\% \\ \text{Efisiensi} &= 76,49\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat efisiensi operasional pelayanan bongkar muat sebelum implementasi E-Check sebesar 76,49%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem operasional yang berjalan saat ini masih belum optimal karena terdapat pemborosan waktu sebesar 23,51%. Rendahnya tingkat efisiensi tersebut disebabkan oleh proses pemeriksaan yang masih menggunakan checklist manual, pencatatan berulang pada setiap checkpoint, serta belum adanya integrasi data antar bagian. Kondisi tersebut mengakibatkan antrean armada yang panjang, meningkatnya waktu tunggu, serta munculnya overtime yang berdampak pada peningkatan biaya operasional perusahaan.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Efisiensi Operasional

Tanggal	Security	HSE	Checker	Admin
5 Januari 2026	88,20%	83,70%	83,60%	84,70%
6 Januari 2026	87,80%	83,90%	83,90%	85,30%
7 Januari 2026	87,10%	84,20%	83,80%	85,30%
8 Januari 2026	86,50%	82,80%	82,90%	84,00%
9 Januari 2026	87,80%	83,90%	83,50%	85,30%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian (2026)

Hasil Dan Pembahasan Rata-Rata Efisiensi Operasional

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi operasional pada 25 armada truk selama periode pengamatan tanggal 5–9 Januari 2026, diperoleh nilai rata-rata efisiensi pada setiap checkpoint yang ditunjukkan pada Tabel 4.35. Nilai efisiensi dihitung dengan membandingkan waktu standar pelayanan terhadap waktu aktual pelayanan yang terjadi di lapangan. Semakin mendekati nilai 100%, maka semakin baik tingkat efisiensi operasional yang dicapai.

Pada checkpoint Security, rata-rata efisiensi berkisar antara 86,50% hingga 88,20%. Nilai efisiensi tertinggi terjadi pada tanggal 5 Januari 2026 sebesar 88,20%, sedangkan nilai terendah terjadi pada tanggal 8 Januari 2026 sebesar 86,50%. Tingginya tingkat efisiensi pada checkpoint Security menunjukkan bahwa proses pemeriksaan awal kendaraan dan dokumen relatif berjalan dengan baik. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini hanya meliputi pemeriksaan identitas kendaraan, surat jalan, kondisi kendaraan, dan verifikasi awal sehingga waktu pelayanan relatif singkat. Meskipun demikian, masih terdapat keterlambatan akibat meningkatnya jumlah kedatangan armada secara bersamaan yang menyebabkan antrean pada gerbang masuk perusahaan.

Pada checkpoint HSE, rata-rata efisiensi berada pada rentang 82,80% hingga 84,20%. Efisiensi tertinggi diperoleh pada tanggal 7 Januari 2026 sebesar 84,20%, sedangkan efisiensi terendah terjadi pada tanggal 8 Januari 2026 sebesar 82,80%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses pemeriksaan keselamatan kerja masih membutuhkan waktu yang cukup lama. Kegiatan pemeriksaan APD pengemudi, kondisi kendaraan, alat pemadam api ringan (APAR), dan kelengkapan keselamatan lainnya memerlukan ketelitian tinggi sehingga waktu pelayanan menjadi lebih panjang dibandingkan standar yang telah ditetapkan. Selain itu, apabila ditemukan ketidaksesuaian pada aspek keselamatan, maka proses pemeriksaan harus dilakukan kembali sehingga meningkatkan durasi pelayanan.

Checkpoint Checker memiliki tingkat efisiensi paling rendah dibandingkan checkpoint lainnya dengan rentang nilai antara 82,90% hingga 83,90%. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses checker menjadi titik kritis (bottleneck) dalam sistem pelayanan bongkar muat di PT. XYZ. Aktivitas checker meliputi verifikasi fisik barang, pemeriksaan nomor kontainer, pengawasan proses muat, serta koordinasi dengan bagian operasional lainnya. Kompleksitas aktivitas tersebut menyebabkan waktu pelayanan checker menjadi yang paling lama dibandingkan checkpoint lain. Selain itu, jumlah checker yang terbatas dibandingkan jumlah armada yang datang menyebabkan antrean panjang sehingga waktu tunggu armada meningkat dan berdampak pada rendahnya efisiensi operasional.

Pada checkpoint Admin, rata-rata efisiensi berkisar antara 84,00% hingga 85,30%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses administrasi sudah berjalan cukup baik dan relatif stabil selama periode penelitian. Aktivitas pada checkpoint admin meliputi pemeriksaan dokumen, pencatatan data armada, input data sistem, serta verifikasi dokumen pengiriman. Meskipun durasi pelayanan relatif singkat, masih terdapat keterlambatan yang disebabkan oleh proses pencarian dokumen secara manual dan pencatatan data yang belum terintegrasi secara digital.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh checkpoint belum mencapai tingkat efisiensi optimal karena seluruh nilai efisiensi masih berada di bawah 100%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa waktu aktual pelayanan masih lebih besar dibandingkan waktu standar yang telah ditetapkan perusahaan. Akibatnya, target pelayanan 25 armada truk dalam waktu kerja efektif selama 7 jam sering kali tidak tercapai dan menyebabkan terjadinya lembur operasional.

Interpretasi Hasil Efisiensi Operasional

Berdasarkan hasil analisis efisiensi operasional, dapat diketahui bahwa sistem pelayanan bongkar muat di PT. XYZ masih menghadapi beberapa kendala yang menyebabkan terjadinya ketidakefisienan pada setiap tahapan pelayanan. Hal ini terlihat dari nilai efisiensi yang masih berada pada kisaran 82%–88%, sehingga menunjukkan adanya selisih waktu yang cukup besar antara waktu standar dan waktu aktual pelayanan.

Checkpoint Security merupakan bagian yang memiliki kinerja paling baik dengan rata-rata efisiensi sebesar 87,48%. Tingginya nilai efisiensi tersebut menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan awal kendaraan dan dokumen telah berjalan relatif efektif. Namun demikian, peningkatan jumlah armada yang datang pada waktu yang hampir bersamaan tetap menyebabkan terjadinya antrean sehingga menambah waktu tunggu kendaraan sebelum memperoleh pelayanan.

Checkpoint HSE memiliki rata-rata efisiensi sebesar 83,70%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses pemeriksaan keselamatan kerja masih membutuhkan perbaikan. Lamanya proses pemeriksaan APD, kelengkapan kendaraan, dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan menyebabkan waktu pelayanan menjadi lebih lama dari standar yang ditentukan. Kondisi ini diperparah ketika terdapat armada yang tidak memenuhi standar keselamatan sehingga membutuhkan pemeriksaan ulang.

Checkpoint Checker menjadi proses yang paling mempengaruhi performa sistem secara keseluruhan dengan rata-rata efisiensi sebesar 83,54%. Rendahnya efisiensi pada checkpoint ini menunjukkan bahwa aktivitas pemeriksaan dan pengawasan muatan merupakan faktor utama penyebab keterlambatan pelayanan. Selain durasi pelayanan yang panjang, jumlah armada yang tinggi serta keterbatasan sumber daya checker menyebabkan antrean terus bertambah selama jam operasional berlangsung. Oleh karena itu, checkpoint checker dapat dikategorikan sebagai bottleneck utama dalam sistem pelayanan bongkar muat PT. XYZ.

Sementara itu, checkpoint Admin memperoleh rata-rata efisiensi sebesar 84,92%. Meskipun relatif lebih baik dibandingkan HSE dan Checker, proses administrasi masih mengalami hambatan akibat penggunaan dokumen fisik dan pencatatan manual yang memerlukan waktu tambahan dalam proses verifikasi dan pengarsipan. Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, diketahui bahwa penyebab utama rendahnya efisiensi operasional adalah tingginya waktu tunggu pada setiap checkpoint, proses pemeriksaan yang masih dilakukan secara manual, kurangnya integrasi data antarbagian, serta belum tersedianya sistem monitoring operasional secara real-time. Oleh karena itu, implementasi sistem E-Check berbasis AppSheet menjadi solusi yang diusulkan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui digitalisasi proses pemeriksaan, pencatatan data secara otomatis, monitoring armada secara real-time, serta integrasi informasi antar checkpoint. Dengan penerapan sistem E-Check, diharapkan waktu pelayanan dapat dipersingkat, antrean kendaraan dapat dikurangi, dan target pelayanan bongkar muat harian perusahaan dapat tercapai secara optimal tanpa menimbulkan lembur operasional.

Tabel 7. Ketidaksesuaian Data Checkpoint Admin

Checkpoint	Sistem Manual	Sistem E-Check	Gap
Admin	84,90%	83,40%	-1,50%

Sumber: Penelitian, 2026

Perhitungan tersebut benar:

$$\text{Gap} = 83,40\% - 84,90\% = -1,50\%$$

Artinya, efisiensi Admin justru mengalami penurunan sebesar 1,5% setelah penerapan E-Check.

Gap Efisiensi Operasional,

Berdasarkan hasil Gap Analysis diketahui bahwa penerapan sistem E-Check memberikan peningkatan efisiensi operasional pada seluruh checkpoint pelayanan." Diketahui bahwa penerapan sistem E-Check memberikan peningkatan efisiensi operasional pada checkpoint Security, HSE, dan Checker. Peningkatan terbesar terjadi pada checkpoint Security sebesar 150,90%, diikuti HSE sebesar 97,90%, dan Checker sebesar 26%. Namun demikian, pada checkpoint Admin terjadi penurunan efisiensi sebesar 1,50%. Hal ini menunjukkan bahwa digitalisasi administrasi belum memberikan peningkatan kinerja yang signifikan dan masih memerlukan penyempurnaan proses input data maupun pelatihan pengguna sistem.

Ketidaksesuaian Kesimpulan Gap Analysis

Penerapan sistem E-Check mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional pelayanan armada dibandingkan sistem manual sebelumnya." Berdasarkan hasil Gap Analysis dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem E-Check secara umum mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional pelayanan armada. Peningkatan efisiensi terjadi pada checkpoint Security, HSE, dan Checker, sedangkan checkpoint Admin menunjukkan penurunan efisiensi sebesar 1,50%. Meskipun demikian, sistem E-Check tetap memberikan manfaat dalam aspek digitalisasi data, monitoring real-time, dan percepatan pelaporan operasional.

Perbaikan Interpretasi

Berdasarkan hasil Gap Analysis diketahui bahwa penerapan sistem E-Check memberikan dampak positif terhadap kinerja operasional perusahaan. Checkpoint Security mengalami peningkatan efisiensi terbesar sebesar 150,90%, diikuti checkpoint HSE sebesar 97,90%, dan checkpoint Checker sebesar 26,00%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi proses pemeriksaan dan monitoring mampu mempercepat pelayanan armada serta mengurangi waktu tunggu operasional. Sementara itu, checkpoint Admin mengalami penurunan efisiensi sebesar 1,50%, yang mengindikasikan bahwa proses administrasi masih memerlukan penyesuaian dan optimalisasi penggunaan sistem. Secara keseluruhan, penerapan E-Check terbukti meningkatkan efektivitas monitoring, koordinasi operasional, dan kecepatan pelayanan armada secara real-time dibandingkan sistem manual sebelumnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan sistem E-Check dalam meningkatkan efisiensi dan optimalisasi proses operasional pelayanan armada pada proyek, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Sebelum penerapan sistem E-Check, proses operasional pelayanan armada masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan pencatatan konvensional. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan operasional, seperti keterlambatan pelayanan, antrean kendaraan pada beberapa checkpoint, proses pelaporan yang memerlukan waktu relatif lama, serta keterbatasan dalam melakukan monitoring operasional secara real-time. Selain itu, waktu pelayanan aktual pada checkpoint Security, HSE, Checker, dan Admin masih melebihi waktu standar yang telah ditetapkan sehingga berpotensi menyebabkan overtime operasional. 2) Hasil pengukuran efisiensi operasional pada sistem manual menunjukkan bahwa tingkat efisiensi masih berada di bawah kondisi optimal. Rata-rata efisiensi operasional yang diperoleh pada checkpoint Security sebesar 87,5%, HSE sebesar 83,7%, Checker sebesar 83,5%, dan Admin sebesar 84,9%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa waktu aktual pelayanan masih lebih besar dibandingkan waktu standar pelayanan yang ditetapkan perusahaan. 3) Penerapan sistem E-Check berhasil

meningkatkan efisiensi operasional pada sebagian besar checkpoint pelayanan. Setelah implementasi sistem, rata-rata efisiensi operasional meningkat menjadi 238,4% pada checkpoint Security, 181,6% pada checkpoint HSE, dan 109,5% pada checkpoint Checker. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi proses pemeriksaan dan monitoring mampu mempercepat waktu pelayanan dibandingkan kondisi sebelumnya. Sementara itu, checkpoint Admin memperoleh rata-rata efisiensi sebesar 83,4%, yang menunjukkan bahwa proses administrasi masih memerlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat mencapai tingkat efisiensi yang lebih optimal. 4) Berdasarkan hasil Gap Analysis, penerapan sistem E-Check memberikan peningkatan efisiensi operasional yang signifikan pada checkpoint Security sebesar 150,9%, HSE sebesar 97,9%, dan Checker sebesar 26,0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem E-Check mampu mempercepat proses pelayanan, meningkatkan efektivitas monitoring operasional, mempercepat proses pelaporan, serta mendukung koordinasi antarbagian secara lebih terintegrasi dan real-time. 5) Secara keseluruhan, penerapan sistem E-Check terbukti efektif dalam mendukung optimalisasi proses operasional pelayanan armada. Sistem ini mampu mengurangi waktu tunggu kendaraan, meminimalkan kesalahan pencatatan data (human error), meningkatkan kecepatan pelayanan, memperbaiki kualitas monitoring operasional, serta membantu perusahaan mencapai target pelayanan armada secara lebih efektif dan efisien tanpa terjadinya overtime operasional yang berlebihan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan untuk menerapkan sistem E-Check secara menyeluruh pada seluruh aktivitas operasional pelayanan armada agar proses monitoring, pelaporan, dan koordinasi antarbagian dapat berjalan secara lebih efektif, terintegrasi, dan real-time.
2. Perusahaan perlu melakukan pengembangan sistem E-Check secara berkelanjutan dengan menambahkan fitur-fitur pendukung, seperti dashboard monitoring otomatis, notifikasi digital, integrasi database operasional, serta penyajian laporan kinerja secara langsung (real-time reporting) guna meningkatkan efektivitas pengawasan operasional.
3. Perusahaan disarankan untuk menyelenggarakan pelatihan dan pendampingan penggunaan sistem secara berkala kepada seluruh petugas operasional. Langkah ini penting untuk memastikan pemanfaatan sistem dapat berjalan optimal serta mengurangi potensi kesalahan penggunaan aplikasi di lapangan.
4. Pada checkpoint Admin, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap sistem administrasi digital, terutama pada proses validasi dokumen dan integrasi data antarbagian. Hal ini dikarenakan peningkatan efisiensi pada checkpoint tersebut masih relatif rendah dibandingkan checkpoint lainnya sehingga diperlukan upaya perbaikan yang lebih spesifik.
5. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggabungkan sistem E-Check dengan metode analisis operasional lainnya, seperti Lean Manufacturing, Lean Six Sigma, Business Process Improvement (BPI), simulasi menggunakan Arena Simulation, atau Discrete Event Simulation, sehingga diperoleh analisis yang lebih komprehensif mengenai peningkatan efisiensi dan produktivitas operasional perusahaan.
6. Penelitian selanjutnya juga dapat memperluas objek penelitian pada sektor industri yang berbeda serta menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang agar efektivitas sistem E-Check dapat dievaluasi secara lebih mendalam dan menghasilkan temuan yang lebih representatif.

Dalam kesimpulan tidak boleh ada referensi. Kesimpulan berisi fakta yang didapatkan, cukup menjawab permasalahan atau tujuan penelitian (jangan merupakan pembahasan lagi); Nyatakan kemungkinan aplikasi, implikasi dan spekulasi yang sesuai. Jika diperlukan, berikan saran untuk penelitian selanjutnya. Nyatakan simpulan secara terukur dan dalam kalimat berbentuk paragraf, bukan dalam bentuk *numbering/item-list*.

Reference

- Dewi, P., & Santoso, B. (2021). Analisis Efisiensi Proses Operasional Menggunakan Lean Approach. *Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 115–123.
- Fitriani, L., & Ramadhan, A. (2022). Analisis Efisiensi Sistem Monitoring Berbasis Digital Pada Proyek Infrastruktur. *Jurnal Infrastruktur Dan Teknologi*, 7(1), 40–48.
- Heizer, J., & Render, B. (2020). *Operations Management (13th Ed.)*. Pearson Education.
- Hidayati, R. (2020). Analisis Sistem Informasi Terintegrasi Dalam Mendukung Operasional Perusahaan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 8(2), 77–85.
- Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling (13th Ed.)*. Wiley.
- Kurniawan, E. (2019). Pengaruh Digitalisasi Terhadap Efisiensi Operasional Perusahaan. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 6(2), 60–68.
- Lestari, S., & Kurniawan, B. (2022). Analisis Digitalisasi Operasional Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 16(1), 34–42.
- Maulana, R., Fitri, A., & Nugraha, S. (2020). Pengukuran Efisiensi Waktu Kerja Menggunakan Metode Work Study. *Jurnal Rekayasa Industri*, 9(1), 21–29.
- Nugroho, A., Prasetyo, B., & Wibowo, D. (2021). Analisis Penerapan Sistem Monitoring Berbasis Digital Dalam Meningkatkan Kinerja Operasional. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), 45–52.
- Pratama, Y., Santoso, H., & Lestari, D. (2019). Implementasi Sistem Monitoring Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 11(2), 55–63.

- Putra, R., & Hidayat, T. (2022). Penerapan Gap Analysis Untuk Evaluasi Kinerja Sistem Operasional. *Jurnal Teknik Industri*, 14(3), 101–110.
- Rahman, F. (2021). Evaluasi Sistem Pelayanan Menggunakan Metode Gap Analysis. *Jurnal Manajemen Industri*, 9(2), 88–95.
- Sari, D., & Wibowo, A. (2020). Analisis Efisiensi Operasional Pada Proyek Konstruksi Dengan Pendekatan Sistem Informasi. *Jurnal Manajemen Operasi*, 10(1), 67–75.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2020). *Operations Management* (9th Ed.). Pearson Education.
- Susanto, H., & Prasetyo, D. (2021). Analisis Efisiensi Operasional Menggunakan Pendekatan Sistem Informasi Pada Industri Konstruksi. *Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 90–98.
- Wati, N., & Dalafranka, M. L. (2023). Pengembangan Sistem E-Check Berbasis Mobile Untuk Monitoring Kegiatan Lapangan. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 23–30.