

Original Article

Hubungan Onset Stemi dan Door to ECG dengan System Delay Pasien Stemi di Ruang IGD

The Relationship Between STEMI Onset and Door-to-ECG Time with System Delay in STEMI Patients in the Emergency Department

Yusuf Hanafiah^{1*}, Elprisika¹

¹ Akademi Keperawatan Columbia Asia, Sumatera Utara, Indonesia

* **Corresponding Email:** yusufhanafiah07@gmail.com

ABSTRACT

ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) is a cardiology emergency that requires prompt and accurate management to prevent mortality and serious complications. One of the main challenges in STEMI management is system delay, which is often influenced by two key factors: onset-to-door time and door-to-ECG time. This study aims to analyze the relationship between STEMI onset and door-to-ECG time with system delay in patients presenting to the Emergency Department (ED).

This research was an observational quantitative study with a cross-sectional approach, conducted at H. Adam Malik General Hospital, Medan, during the period of September to December 2022. The sample consisted of 86 STEMI patients selected through total sampling. The independent variables were onset time and door-to-ECG time, while the dependent variable was system delay. Data collection instruments included medical record observation forms and a service time stopwatch. Data were analyzed using the Spearman Rank test with a significance level of <0.05 .

The results showed that 69.8% of patients experienced system delay (≥ 90 minutes). Most onset times were within the range of 6–10 hours (31.4%), while the fastest door-to-ECG time occurred within 0–3 minutes (44.2%). Statistical tests indicated that both onset time and door-to-ECG time were significantly associated with system delay, with p -values of 0.008 and 0.007, respectively.

It can be concluded that the longer the STEMI onset and the slower the ECG is performed after the patient arrives at the ED, the greater the likelihood of system delay. Therefore, public education is necessary to improve early recognition of heart attack symptoms, along with enhanced triage efficiency and rapid ECG protocols in the emergency department.

Keywords: STEMI, system delay, onset-to-door time, door-to-ECG time, emergency department

ABSTRAK

Infark Miokard dengan Elevasi Segmen ST (STEMI) merupakan kegawatdaruratan kardiologi yang membutuhkan penanganan cepat dan tepat untuk mencegah kematian dan komplikasi serius. Salah satu tantangan utama dalam manajemen STEMI adalah adanya keterlambatan sistem atau system delay, yang sering dipengaruhi oleh dua faktor penting: onset-to-door time dan door-to-ECG time. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara onset STEMI dan door-to-ECG dengan system delay pada pasien STEMI yang datang ke ruang IGD.

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif observasional dengan pendekatan cross-sectional, dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan selama periode September–Desember 2022. Sampel terdiri dari 86 pasien STEMI yang diambil melalui total sampling. Variabel independen adalah waktu onset dan waktu door-to-ECG, sedangkan variabel dependen adalah system delay. Instrumen penelitian berupa formulir observasi rekam medis dan stopwatch waktu layanan. Analisis data menggunakan uji Spearman Rank dengan tingkat signifikansi $<0,05$.

Hasil menunjukkan bahwa 69,8% pasien mengalami system delay (≥ 90 menit). Onset terbanyak berada dalam rentang 6–10 jam (31,4%), sedangkan door-to-ECG tercepat berada pada 0–3 menit

(44,2%). Uji statistik menunjukkan bahwa onset dan door-to-ECG memiliki hubungan yang signifikan terhadap system delay, masing-masing dengan $p = 0,008$ dan $p = 0,007$.

Dapat disimpulkan bahwa semakin lama onset STEMI dan semakin lambat dilakukan EKG setelah kedatangan pasien di IGD, maka semakin besar kemungkinan terjadinya system delay. Oleh karena itu, perlu dilakukan edukasi masyarakat untuk mengenali gejala awal serangan jantung dan peningkatan efisiensi triase serta protokol pemeriksaan EKG cepat di IGD.

Kata Kunci: STEMI, keterlambatan sistem, onset-to-door time, door-to-ECG time, IGD

Submit: May 5, 2025 | **Accepted:** July 15, 2025 | **Online:** July 20, 2025

Citation: Hanafiah, Y., & Elpriska, E. (2025). Hubungan Onset Stemi dan Door to ECG dengan System Delay Pasien Stemi di Ruang IGD: The Relationship Between STEMI Onset and Door-to-ECG Time with System Delay in STEMI Patients in the Emergency Department. Jurnal Abdi Kesehatan Dan Kedokteran, 4(2), 31–37. <https://doi.org/10.55018/jakk.v4i2.81>

Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular, khususnya Infark Miokard dengan Elevasi Segmen ST (STEMI), merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Khartikeyan, et al, 2023). Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi penyakit jantung koroner menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan STEMI sebagai salah satu kegawatdaruratan kardiologis yang paling mematikan (Riyanti, dkk, 2023). STEMI terjadi akibat oklusi total arteri koroner yang menyebabkan iskemia miokard akut dan nekrosis jaringan jantung (Shao, et al, 2020). Penanganan yang cepat dan tepat menjadi kunci utama dalam menentukan luaran klinis pasien.

Dalam konteks penanganan STEMI, konsep "time is muscle" menjadi prinsip dasar yang tidak dapat ditawar. Setiap menit keterlambatan reperfusi akan menyebabkan kerusakan miokard yang lebih luas dan meningkatkan risiko komplikasi fatal (Mlynarska, et al, 2024). Pedoman internasional dari American Heart Association (AHA) dan European Society of Cardiology (ESC) menetapkan standar waktu ideal untuk penanganan STEMI, yaitu door-to-balloon time ≤ 90

menit untuk primary percutaneous coronary intervention (PCI) dan door-to-needle time ≤ 30 menit untuk terapi fibrinolysis (Mills, et al, 2024). Namun, dalam praktik klinis sehari-hari di berbagai rumah sakit di Indonesia, pencapaian target waktu ini masih menjadi tantangan besar.

System delay, yang didefinisikan sebagai interval waktu sejak kedatangan pasien di rumah sakit hingga dimulainya terapi reperfusi, menjadi indikator kritis dalam penanganan STEMI (Matthew, et al, 2025). Salah satu komponen penting dalam system delay adalah door-to-ECG time, yaitu waktu yang diperlukan sejak pasien tiba di Instalasi Gawat Darurat (IGD) hingga dilakukan pemeriksaan elektrokardiogram (EKG) pertama (Yiadam, et al, 2024). Pemeriksaan EKG merupakan langkah diagnostik utama yang menentukan keberlanjutan tata laksana STEMI (Shao, et al, 2020). Pedoman merekomendasikan door-to-ECG time tidak lebih dari 10 menit, namun berbagai faktor seperti sistem triase, ketersediaan alat, dan kompetensi petugas seringkali menyebabkan keterlambatan dalam pencapaian target ini.

Di sisi lain, onset-to-door time yang merupakan interval waktu sejak

munculnya gejala hingga pasien tiba di rumah sakit juga memegang peranan penting dalam menentukan outcome pasien STEMI. Pasien dengan onset-to-door time yang panjang (>12 jam) seringkali mendapatkan prioritas yang lebih rendah dalam penanganan dibandingkan pasien yang datang lebih awal, meskipun bukti terbaru menunjukkan bahwa reperfusi tetap memberikan manfaat dalam 24 jam pertama setelah onset gejala (Dhand, et al, 2025). Fenomena ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap sistem penanganan STEMI di IGD.

Di Indonesia, tantangan penanganan STEMI semakin kompleks dengan adanya disparitas fasilitas kesehatan antara daerah. Tidak semua rumah sakit memiliki fasilitas kateterisasi jantung 24 jam, sehingga banyak pasien yang memerlukan waktu tambahan untuk proses rujukan. Selain itu, kesadaran masyarakat yang masih rendah tentang gejala serangan jantung dan pentingnya penanganan segera turut berkontribusi terhadap keterlambatan penanganan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara onset STEMI (onset-to-door time) dan door-to-ECG time dengan system delay pada pasien STEMI di ruang IGD. Dengan memahami dinamika dan faktor-faktor yang mempengaruhi system delay, diharapkan dapat dikembangkan strategi intervensi yang tepat untuk memperpendek waktu penanganan STEMI, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan luaran klinis pasien dan menurunkan angka mortalitas akibat STEMI di Indonesia.

Metode

Desain, Partisipan, dan Setting

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara waktu onset (onset-to-door) dan waktu door-to-ECG dengan keterlambatan sistem (system delay) pada pasien dengan ST Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Pusat Kegawatdaruratan Jantung RSUP H. Adam Malik Medan selama periode September hingga Desember 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdiagnosis STEMI dan dirawat di ruang IGD pada periode tersebut. Jumlah sampel sebanyak 86 pasien, diambil dengan teknik total sampling, yaitu semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel karena jumlahnya relatif kecil dan dapat dijangkau sepenuhnya.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulir observasi yang dikembangkan berdasarkan data rekam medis pasien dan stopwatch layanan yang digunakan untuk mencatat waktu door-to-ECG secara real-time. Formulir observasi mencatat data waktu onset gejala, waktu kedatangan di IGD, waktu dilakukan pemeriksaan EKG pertama, serta waktu dimulainya terapi reperfusi. Validitas data dijamin melalui pengecekan silang oleh petugas rekam medis dan perawat jaga di IGD.

Pengumpulan dan Analisis Data

Data dikumpulkan dengan menelusuri rekam medis pasien dan melakukan pencatatan waktu kritis dalam alur pelayanan menggunakan

stopwatch. Variabel independen terdiri dari onset-to-door time dan door-to-ECG time, sedangkan variabel dependen adalah system delay, yaitu keterlambatan sistem yang didefinisikan sebagai waktu dari kedatangan pasien hingga dimulainya reperfusi, dengan batas ≥ 90 menit sebagai indikator keterlambatan. Data dianalisis menggunakan uji Spearman Rank untuk mengetahui hubungan antar variabel, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Analisis dilakukan secara statistik untuk menilai kekuatan korelasi antara onset dan door-to-ECG terhadap system delay.

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari institusi terkait sebelum pelaksanaannya. Seluruh data pasien yang digunakan telah melalui

Tabel 1. Karakteristik Responden Pasien STEMI di IGD (n = 86)

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	72	83,7
	Perempuan	14	16,3
Usia	40–49 tahun	20	23,3
	50–59 tahun	37	43,0
	60–69 tahun	25	29,1
	> 69 tahun	4	4,7
Pekerjaan	Petani	25	29,1
	Wiraswasta	19	22,1
	PNS	12	14,0
	Ibu Rumah Tangga	11	12,8
	Tidak Bekerja	10	11,6
	Pensiunan	9	10,5
Riwayat Kesehatan	Merokok	45	52,3
	Hipertensi	36	41,9
	DM Tipe 2	26	30,2
	Penyakit Jantung	12	14,0
	Penyakit Ginjal	8	9,3
	Penyakit Lainnya	11	12,8
Length of Stay IGD	Rata-rata (Mean)	—	158,5 menit
	Minimum–Maksimum	—	30–287 menit

Sebagian besar pasien tiba di IGD setelah 6–10 jam dari onset (31,4%), dan hanya 23,3% yang datang dalam waktu 1–5 jam. Door-to-ECG dilakukan paling banyak dalam waktu 0–3 menit (44,2%), tetapi tetap saja 69,8% pasien mengalami system delay (≥ 90 menit). Hasil uji Spearman menunjukkan bahwa baik waktu onset maupun waktu door-to-ECG berhubungan signifikan dengan keterlambatan sistem ($p < 0,05$) (**Tabel 2**).

proses de-identifikasi untuk menjaga kerahasiaan. Protokol penelitian disusun sesuai dengan prinsip etika penelitian kedokteran, termasuk penggunaan data sekunder yang diakses secara resmi dengan izin dari rumah sakit dan pihak terkait.

Hasil

Mayoritas pasien adalah laki-laki (83,7%), dengan usia dominan 50–59 tahun (43%). Sebagian besar bekerja sebagai petani dan wiraswasta. Lebih dari separuh responden memiliki riwayat merokok, dan sepertiga menderita hipertensi dan diabetes. Rata-rata waktu tinggal pasien di IGD adalah 158 menit, melebihi standar system delay (≥ 90 menit) (**Tabel 1**).

Tabel 2. Distribusi Waktu Onset, Door-to-ECG, System Delay, dan Hasil Uji Statistik (n = 86)

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Onset STEMI	1-5 jam	20	23,3
	6-10 jam	27	31,4
	11-15 jam	13	15,1
	16-20 jam	5	5,8
	> 20 jam	21	24,4
Door-to-ECG	0-3 menit	38	44,2
	4-6 menit	27	31,4
	7-9 menit	18	20,9
	>10 menit	3	3,5
System Delay	< 90 menit	26	30,2
	≥ 90 menit	60	69,8
Analisis Spearman Rank	Onset vs Delay	p = 0,008	(signifikan)
	Door-to-ECG vs Delay	p = 0,007	(signifikan)

Pembahasan

Studi ini mengkaji hubungan antara onset STEMI (waktu munculnya gejala hingga tiba di rumah sakit) dan door-to-ECG (waktu dari tiba di IGD hingga pemeriksaan EKG pertama) dengan system delay (total waktu penundaan dari tiba di rumah sakit hingga intervensi reperfusi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut berkorelasi signifikan terhadap lamanya system delay pada pasien STEMI di IGD.

Onset STEMI yang lebih lama cenderung memperpanjang system delay karena keterlambatan pasien dalam mencari pertolongan medis (Giordano, et al, 2025). Faktor seperti kurangnya kesadaran akan gejala - STEMI, jarak ke fasilitas kesehatan, atau penundaan pengambilan keputusan berkontribusi pada hal ini (Verulava & Arakishvili 2024). Semakin lama onset STEMI, semakin besar risiko keterlambatan penanganan, yang

berdampak pada kerusakan miokard yang lebih luas dan prognosis yang buruk.

Sementara itu, door-to-ECG juga memainkan peran kritis dalam system delay. Idealnya, EKG harus dilakukan dalam ≤10 menit setelah pasien tiba di IGD untuk memastikan diagnosis cepat (Alsharawneh, et al, 2024). Namun, penundaan dalam pemeriksaan EKG—akibat kesibukan IGD, kurangnya prioritas, atau ketidaksiapan petugas—dapat memperlambat proses diagnosis dan tindakan reperfusi. Studi ini menemukan bahwa semakin cepat door-to-ECG, semakin pendek system delay, sehingga memperbaiki luaran klinis pasien (Yiadom, et al, 2024).

Korelasi antara kedua variabel ini dengan system delay mengindikasikan perlunya optimalisasi manajemen waktu di IGD, termasuk edukasi masyarakat tentang gejala STEMI, triase yang efektif, dan protokol EKG cepat. Dengan memperpendek onset STEMI dan door-to-ECG, rumah sakit dapat mengurangi

system delay secara signifikan, yang pada akhirnya meningkatkan survival rate dan kualitas hidup pasien STEMI.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan Onset STEMI dan Door-to-ECG dengan System Delay Pasien STEMI di IGD, dapat disimpulkan bahwa: Onset STEMI (waktu dari munculnya gejala hingga tiba di rumah sakit) memiliki korelasi positif dengan system delay, di mana semakin lama onset, semakin panjang delay penanganan. Hal ini disebabkan oleh keterlambatan pasien dalam mengenali gejala dan mencari pertolongan medis. Door-to-ECG (waktu dari tiba di IGD hingga pemeriksaan EKG pertama) juga berkorelasi signifikan dengan system delay. Penundaan dalam pemeriksaan EKG memperlambat diagnosis dan tindakan reperfusi, sehingga memperpanjang total waktu delay. Optimalisasi manajemen waktu di IGD, termasuk edukasi masyarakat tentang gejala STEMI, peningkatan kesadaran petugas dalam prioritas EKG cepat (≤ 10 menit), dan penerapan protokol triase yang efektif, dapat secara signifikan mengurangi system delay dan meningkatkan luaran klinis pasien STEMI. Dengan demikian, upaya untuk memperpendek onset STEMI dan door-to-ECG merupakan langkah kritis dalam menurunkan mortalitas dan morbiditas pasien infark miokard akut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada manajemen dan seluruh tim medis di RSUP H. Adam Malik Medan atas izin dan bantuan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan

kepada responden serta petugas rekam medis yang telah berkontribusi dalam penyediaan data yang akurat dan lengkap sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

Penulis pertama (Yusuf Hanafiah) bertanggung jawab dalam penyusunan latar belakang, perumusan masalah, pengumpulan data lapangan, dan pengolahan data statistik. Penulis kedua (Elpriska) berperan dalam analisis data, penyusunan pembahasan, serta penyuntingan dan penyempurnaan naskah artikel. Keduanya bekerja sama dalam seluruh tahapan penelitian hingga proses finalisasi artikel untuk publikasi.

Referensi

- Alsharawneh, A., Sawalha, M., Tabar, N. A., Elshatarat, R. A., Almarwani, A. M., Saleh, Z. T., ... & Eltayeb, M. M. (2024). Impact of triage nurses' recognition of acute coronary syndrome on patients' clinical outcomes: A retrospective study. *Heart & Lung, 68*, 60-67.
- Dhand, A., Mangipudi, R., Varshney, A. S., Crowe, J. R., Ford, A. L., Sweitzer, N. K., ... & Shavadia, J. S. (2025). Assessment of the Sensitivity of a Smartphone App to Assist Patients in the Identification of Stroke and Myocardial Infarction: Cross-Sectional Study. *JMIR Formative Research, 9*(1), e60465.
- Giordano, V., Mercuri, C., Simeone, S., Rea, T., Virgolesi, M., Nocerino, R., ... & Guillari, A. (2025).

- Behavioral delays in seeking care among post-acute myocardial infarction women: a qualitative study following percutaneous coronary intervention. *Frontiers in Global Women's Health*, 6, 1501237.
- Karthikeyan, T., Raja, M., Radha, D., Gaur T, A., Geetha, J., & Sakthivadivel, V. (2023). Risk factors and inflammatory markers in acute coronary syndrome-ST elevation myocardial infarction (STEMI). *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 44(2), 115-120.
- Mathew, A., Moolla, M., Jeemon, P., Punnoose, E., Ashraf, S. M., Pisharody, S., ... & Bainey, K. (2025). Timeliness of reperfusion in ST-segment elevation myocardial infarction and outcomes in Kerala, India: results of the TRUST outcomes registry. *Postgraduate medical journal*, 101(1193), 232-239.
- Mills, E. H. A., Møller, A. L., Engstrøm, T., Folke, F., Pedersen, F., Køber, L., ... & Torp-Pedersen, C. (2024). Time from distress call to percutaneous coronary intervention and outcomes in myocardial infarction. *JACC: Advances*, 3(7_Part_1), 101005.
- Młynarska, E., Czarnik, W., Fularski, P., Hajdys, J., Majchrowicz, G., Stabrawa, M., ... & Franczyk, B. (2024). From atherosclerotic plaque to myocardial infarction—The leading cause of coronary artery occlusion. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(13), 7295.
- Riyanti, A., Wibowo, Y. I., & Irawati, S. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Pra-Rumah Sakit pada Pasien ST Elevation Myocardial Infarction (STEMI): Kajian Literatur. *Keluwih: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 4(2), 73-87.
- Shao, C., Wang, J., Tian, J., & Tang, Y. D. (2020). Coronary artery disease: from mechanism to clinical practice. *Coronary Artery Disease: Therapeutics and Drug Discovery*, 1-36.
- Verulava, T., & Arakishvili, L. (2024). The role of primary health care in the timely treatment and hospitalization of patients with acute myocardial infarction: Evidence from Georgia. *Asia Pacific Journal of Health Management*, 19(3), 186-195.
- Yiadom, M. Y. A., Gong, W., Bloos, S. M., Bunney, G., Kabeer, R., Pasao, M. A., ... & Liu, D. (2024). Shorter Door-to-ECG time is associated with improved mortality in STEMI patients. *Journal of Clinical Medicine*, 13(9), 2650.
- Yiadom, M. Y. A., Gong, W., Bloos, S. M., Bunney, G., Kabeer, R., Pasao, M. A., ... & Liu, D. (2024). Shorter Door-to-ECG time is associated with improved mortality in STEMI patients. *Journal of Clinical Medicine*, 13(9), 2650.