

PRESS RELEASE

Profesor ITS Kembangkan Model Antrean pada Lintasan Sebidang Kereta Api

Surabaya, 12 Maret 2025

Penumpukan sejumlah kendaraan ketika ada penutupan palang pintu di perlintasan kereta api menjadi masalah yang sering dihadapi di Indonesia. Hal itu mendorong Guru Besar ke-213 Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Prof Ir Hera Widayastuti MT PhD memperkenalkan *Model of Queuing in the Railway Level Crossings* untuk mengatasi penumpukan kendaraan pada perlintasan sebidang jalur kereta api.

Guru Besar Departemen Teknik Sipil ITS ini memaparkan, penutupan pintu perlintasan kereta api yang terlalu lama kerap membuat pengguna jalan menjadi resah. Utamanya pada lintasan jalur ganda yang memiliki frekuensi kereta melintas lebih sering dibandingkan jalur tunggal, sehingga waktu penutupan pun lebih sering. "Hal tersebut dapat menyebabkan penumpukan pada antrean kendaraan yang akan lewat," jelas perempuan kelahiran 1960 itu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dosen asal Surabaya ini mengembangkan model antrean berbasis data guna menganalisis dampak frekuensi kereta api terhadap lalu lintas jalan raya. Hera menjelaskan, untuk memperhitungkan durasi penutupan palang yang optimal perlu mempertimbangkan dua faktor baru. "Kedua faktor tersebut ialah kecepatan dan panjang rangkaian kereta api," paparnya.

Menurut Hera, kecepatan dan panjang rangkaian kereta api turut mempengaruhi durasi penutupan pintu perlintasan. Kereta yang melaju lebih cepat akan mempersingkat waktu penutupan, sementara rangkaian kereta yang lebih panjang akan memperlama waktu penutupan. Apabila palang tertutup saat antrean masih panjang, maka penumpukan kendaraan tidak dapat terhindarkan.

Selain itu, Hera juga melibatkan aspek sosial dengan meneliti harapan pengguna jalan terhadap durasi penutupan perlintasan. Dari hasil penelitian untuk orasi ilmiah pengukuhan sebagai profesor, Hera menyimpulkan bahwa durasi 30 detik sebelum dan sesudah kereta api lewat palang pintu perlintasan merupakan durasi paling ideal untuk dilakukan penutupan. "Dengan begitu, waktu tunggu sebelumnya bisa lebih tepat," tutur *Co-lead Infrastructure Cluster Australian Indonesian Center (AIC)* periode 2014 - 2018.

Untuk mewujudkan transportasi yang nyaman dan efektif, Hera menekankan pentingnya optimalisasi jalur ganda. Menurutnya, seringnya kereta yang melintas pada jalur ganda juga harus diimbangi dengan *headway* (selang waktu) antarkereta yang tepat agar tidak memperburuk penumpukan ketika terjadi penutupan palang. "Dari hasil penelitian, *headway* yang baik adalah ketika memiliki durasi lebih dari 2,5 menit," ungkap Hera.

Lebih lanjut, ia memaparkan bahwa apabila *headway* antarkereta pada jalur ganda selama 3 menit, ketika terjadi penutupan dengan waktu 23 detik hasilnya tidak akan terjadi penumpukan apabila jumlah kendaraan kurang dari 80 persen kapasitas jalan. Sebaliknya, pada penutupan

berdurasi 152 detik dapat menyebabkan kemacetan jika volume kendaraan melebihi 10 persen dari kapasitas jalan. “Oleh karena itu, pengaturan *headway* harus dioptimalkan,” tegasnya.

Terakhir, Kepala Laboratorium Transportasi dan Material Perkerasan Departemen Teknik Sipil ITS tersebut mengungkapkan bahwa riset ini juga membantu pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDG) 11 tentang *Sustainable Cities and Communities*. Hera berharap penelitiannya ini dapat menjadi rujukan bagi pemerintah dalam meningkatkan kapasitas lintas jalur kereta api. “Semoga dengan riset ini juga dapat mengurangi kecelakaan lalu lintas di perlintasan sebidang kereta api di Indonesia,” ucapnya penuh harap. (**HUMAS ITS**)

Reporter: Khaila Bening Amanda Putri

Informasi ini disampaikan oleh:

Unit Komunikasi Publik ITS

E-mail: humas@its.ac.id

Website: its.ac.id

Instagram: [its_campus](#)

Facebook: [Institut Teknologi Sepuluh Nopember](#)

Twitter dan Line: [@its_campus](#)

Youtube: [Institut Teknologi Sepuluh Nopember](#)