

ANALISIS PANJANG ANTRIAN JALAN RAYA KARTINI KLATEN AKIBAT PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API KRAPYAK

KENANGA MAY AULIA ARDANA

18/432289/SV/16225

INTISARI

Palang perlintasan kereta api Krapyak merupakan palang perlintasan utama pada Jalan Raya Kartini Klaten, dimana sebelumnya terdapat dua palang perlintasan pembantu yaitu palang perlintasan Klasis dan palang perlintasan Tegal Sepur yang berada di sebelah timur palang perlintasan Krapyak. Akibat pengoperasian Kereta Rel Listik (KRL) rute Yogyakarta-Solo, terjadi perubahan fungsi terhadap kedua palang perlintasan tersebut yang mengakibatkan palang perlintasan kereta api Krapyak menjadi palang perlintasan utama pada Jalan Raya Kartini Klaten.

Penelitian ini dilaksanakan pada Jalan Raya Kartini Klaten arah timur ke barat dan bertujuan untuk menghitung volume, kecepatan, kepadatan kendaraan, kecepatan gelombang kejut yang terbentuk saat penutupan pintu rel, kecepatan gelombang kejut yang terbentuk saat pembukaan pintu rel, dan panjang antrian kendaraan akibat penutupan palang pintu perlintasan kereta api. Data analisis meliputi arus kendaraan, kecepatan kendaraan dengan jarak 100 meter dalam interval waktu survei 15 menit, dan durasi penutupan palang pintu perlintasan kereta api selama 2 hari survei yaitu pada hari Rabu, 28 April 2021 dan hari Minggu, 02 Mei 2021 dengan 2 periode survei yaitu pukul 07.00 – 10.00 WIB dan pukul 15.00 – 18.00 WIB

Analisis hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan dihitung menggunakan metode *greenshields* dan analisis kecepatan gelombang kejut dan panjang antrian kendaraan dianalisis dengan menggunakan metode *shockwave*. Berdasarkan analisis dengan metode *greenshields* menghasilkan persamaan linier hubungan antara kecepatan - kepadatan yaitu $V=16,06-0,03D$ pada hari Rabu dan $V=15,77-0,02D$ pada hari Minggu, hubungan antara volume – kepadatan $Q=16,06D-0,03D^2$ pada hari Rabu dan $Q=15,87D-0,02D^2$ pada hari Minggu, hubungan antara volume – kecepatan $Q=541,04V-33,68V^2$ pada hari Rabu dan $Q=735,05V-46,61V^2$ pada hari Minggu. Berdasarkan perhitungan gelombang kejut pada hari Rabu, 28 April 2021 pukul 07.07 WIB dengan durasi penutupan palang perlintasan selama 262,2 detik dihasilkan gelombang kejut ω_{AB} sebesar -1,38 km/jam yang merupakan gelombang kejut bentukan mundur, gelombang kejut ω_{DB} sebesar 0 km/jam, gelombang kejut ω_{DC} sebesar 8,03 km/jam, gelombang kejut ω_{CB} sebesar -8,03 km/jam yang merupakan gelombang kejut bentukan mundur, gelombang kejut ω_{AC} sebesar 6,80 km/jam, dan panjang antrian sebesar 121,82 meter dengan waktu pelepasan selama 54,60 detik dan waktu penormalan sebesar 119,09 detik.

Kata kunci: volume, kecepatan, kepadatan, *greenshields*, *shockwave*, panjang antrian.

***ANALYSIS OF KLATEN KARTINI HIGHWAY QUEUE LENGHT DUE TO
KRAPYAK RAILROAD CROSSING***

KENANGA MAY AULIA ARDANA

18/432289/SV/16225

ABSTRACT

Krapyak railroad crossing is the main railroad crossing in Klaten Kartini highway, where previously there are two supporting railroad crossings, Klasis railroad crossing and Tegal Sepur railroad crossing, in the east of the Krapyak railroad crossing. Due to the operation of the Electric Rail Train of the Yogyakarta-Solo route, the change of function on the two railroad crossings occurs, causing the Krapyak railroad crossing to be the main railroad crossing in Klaten Kartini highway .

This study aims to calculate the volume, speed, vehicle density, shockwave speed formed when the railroad crossing closes, shockwave speed formed when the railroad crossing opens, and the length of vehicle queue due to the closing of the railroad crossing. The data analysis included the vehicle flow with a survey time interval of 15 minutes, vehicle speed with the distance of 100 meters in a survey time interval of 15 minutes, and the duration for the closing of railroad crossing for 2 days survey, on Wednesday, April 28, 2021 and on Sunday, May 02, 2021 with 2 survey periods of 7.00 – 10.00 a.m and 3.00 – 6.00 p.m.

An analysis of the relationship between volume, speed, and density was calculated using the Greenshields method, and analysis of shockwave speed and the length of vehicle queue was analyzed using the shockwave method. Based on the analysis using Greenshields method, it shows a linear equation of the relationship between speed – density, where $V=16.06-0.03D$ on Wednesday and $V=15.77-0.02D$ on Sunday; the relationship between volume – density, where $Q=16.06 D-0.03D^2$ on Wednesday and $Q=15.87D -0.02D^2$ on Sunday; the relationship between volume – speed, where $Q=541.04V-33.68V^2$ on Wednesday and $Q=735.05V-46.61V^2$ on Sunday. Based on the calculation of shockwave on Wednesday, April 28, 2021 at 07.07 a.m with the closing duration of the railroad crossing for 262.2 seconds, shockwave ω_{AB} of -1.38 km/h, which is a backward forming shockwave, shockwave ω_{DB} of 0 km/h, shockwave ω_{DC} of 8.03 km/h, shockwave ω_{CB} of -8.03 km/h, which is a backward forming shockwave, shockwave ω_{AC} of 6.80 km/h. Moreover, the queue length is 121.82 meters with a release time of 54.60 seconds and a normalization time of 119.09 seconds.

Keywords: volume, speed, density, Greenshields, shockwave, queue length.