

ANALISA DESKRIPTIF PENGELOMPOKAN DATA KONSENTRASI PM_{2,5} BERDASARKAN HARI PADA TITIK PEMANTAUAN BUNDARAN HI JAKARTA UNTUK DATA FEBRUARI-OKTOBER 2021

Nelvidawati^{1*}

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia

*E-mail: nelvidaus11@gmail.com

Received: 20 January 2022

Accepted: 27 Januari 2022

Published : 31 Januari 2022

Abstrak

Sangat tingginya arus kendaraan yang melewati Bundaran HI mengakibatkan penurunan terhadap kualitas udara pada kawasan ini. PM_{2,5} adalah salah satu zat pencemar yang dihasilkan dari asap kendaraan yang dapat membahayakan bagi kesehatan. Banyaknya kendaraan yang melintasi kawasan ini tergantung adanya aktifitas perkantoran dan bisnis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sebaran data konsentrasi PM_{2,5} berdasarkan hari dan seberapa banyak data yang tidak melebihi baku mutu. Penelitian dilakukan dengan metoda deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran data PM_{2,5} yang berada dibawah baku mutu terjadi pada bulan Februari hingga pertengahan april 2021 dan awal bulan Juni hingga awal bulan Juli. Hal ini disebabkan adanya PSBB dan PPKM yang berlaku di Kota Jakarta. Ketika aturan tersebut dicabut, konsentrasi PM_{2,5} lebih dominan berada di atas baku mutu. Jika data dikelompokkan berdasarkan hari, persentase data konsentrasi PM_{2,5} yang tidak melewati baku mutu adalah Senin 43,59%, Selasa 35,89%, Rabu 38,46%, Kamis 41,02%, Jumat 41,03%, Sabtu 56,41%, Minggu 41,02%.

Kata Kunci: Baku Mutu Udara, PM_{2,5}, Bundaran HI, Transportasi

Abstract

The very high flow of vehicles passing through Bundaran HI has resulted in a decrease in air quality in this area. PM_{2,5} is one of the pollutant substances produced from vehicle fumes that can be harmful to health. The number of vehicles that pass through this area depends on the presence of office and business activities. The purpose of this study was to determine the pattern of distribution of PM_{2.5} concentration data by day and how much data did not exceed the quality standard. The research was conducted by descriptive method. The results showed that the pattern of distribution of PM_{2.5} data which was below the quality standard occurred in February to mid-April 2021 and early June to early July. This is due to the PSBB and PPKM that apply in the city of Jakarta. When the regulation was revoked, the concentration of PM_{2.5} was more dominant above the quality standard. If the data is grouped by day, the percentage of PM_{2.5} concentration data that does not pass the quality standard is Monday 43.59%, Tuesday 35.89%, Wednesday 38.46%, Thursday 41.02%, Friday 41.03%, Saturday 56.41%, Sunday 41.02%.

Keywords: Air Quality Standard, PM_{2,5}, Bundaran HI, Transportation

To cite this article:

Nelvidawati. (2022). Analisa Deskriptif Pengelompokan Data Konsentrasi PM 2.5 Berdasarkan Hari pada Titik Pemantauan Bundaran HI Jakarta untuk Data Februari-Oktober 2021. *Jurnal of Infrastructural in Civil Engineering*, Vol. (03), No. 01, pp: 42-48.

PENDAHULUAN

Sektor transportasi memberikan kontribusi terjadinya penurunan kualitas udara yang berdampak terhadap kesehatan masyarakat dan global warming [1],[2]. Munculnya zat pencemar di udara 70% disebabkan oleh sektor transportasi, 10-15% disebabkan sektor industri dan sisanya dari pembakaran sampah, pembakaran hutan dan lain-lain [3]. Emisi gas buang kendaraan yang buruk dihasilkan karena kurangnya perawatan dan pemakaian bahan bakar yang berkualitas rendah [4].

Salah satu zat pencemar udara yang dihasilkan oleh sektor transportasi adalah debu partikulat atau partikulat matter (PM) yang terbagi menjadi dua jenis yaitu PM10 dan PM2,5. Komposisi debu partikulat ini terdiri dari campuran kompleks debu, kotoran, air, dan asap yang ukurannya 10 μm (PM10) dan 2,5 μm (PM2,5). PM2,5 sering diteliti karena memiliki kemampuan dapat menembus paru-paru paling dalam dan beredar dalam aliran darah [5], menyebabkan infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), kanker paru-paru, kardiovaskuler, penyakit paru-paru obstruktif kronis bahkan kematian dini [6].

Sebagai salah satu daerah pusat perkantoran dan bisnis di Jakarta, kondisi mobilitas arus kendaraan yang melewati Bundaran HI tergolong sangat padat setiap harinya bahkan sering terjadi kemacetan pada pagi dan sore hari [7]. Arus kendaraan yang melintasi bundaran HI rata-rata 2910,2 skr/jam disaat pagi hari dan 2983,45 skr/jam disaat sore hari berdasarkan data tahun 2017 [8].

Penelitian terdahulu dengan menggunakan metoda gravimetri selama satu minggu (senin-minggu) menyatakan bahwa konsentrasi PM2,5 harian di Bundaran HI berada pada rentang 46,67 – 77,12 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ dengan rata-rata 63,30 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ dan konsentrasi tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 77,12 $\mu\text{m}/\text{m}^3$. Konsentrasi PM2,5 terendah terjadi pada hari minggu sebesar 46,67 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ [9].

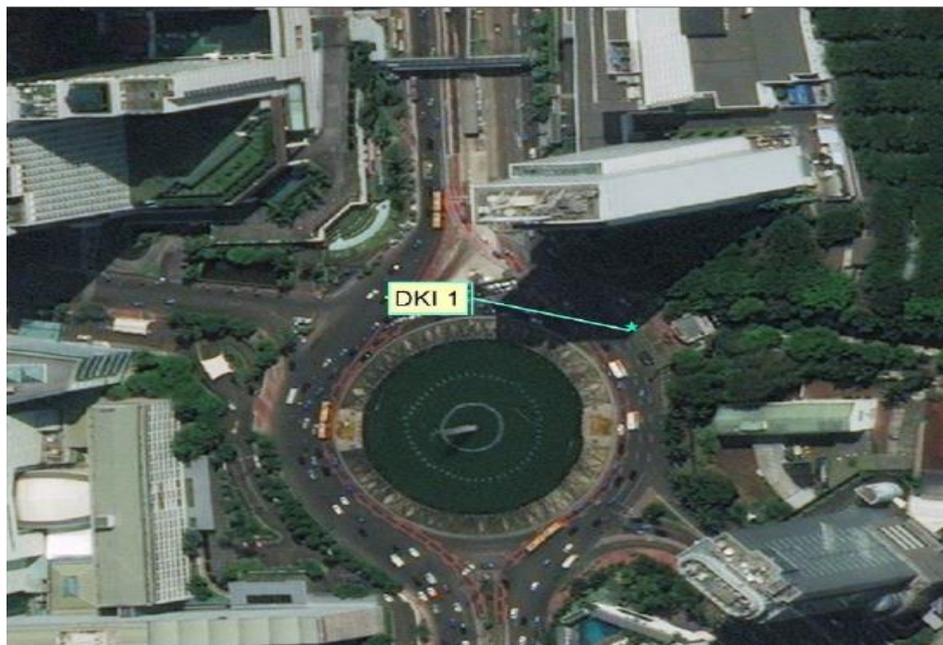
Sejak tahun 2010 Kota Jakarta telah memiliki AQMS (*Air Quality Monitoring System*) sebagai alat pemantauan kualitas udara secara real time dan data yang tersedia dapat diakses melalui <https://data.jakarta.go.id/>. Data PM2,5 yang tersedia pada laman ini hanya bulan Februari 2021 hingga Oktober 2021. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi PM2,5 berdasarkan hari (Senin – Minggu) dan membandingkannya dengan baku mutu berdasarkan data set terbaru yang berjumlah 273 buah.

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberikan masukan kepada Pemrov DKI Jakarta untuk membuat kebijakan mengatur dan mengurangi kepadatan kendaraan yang

melintasi Bundaran HI agar konsentrasi PM_{2,5} berkurang dan tidak membahayakan bagi kesehatan masyarakat yang berada dikawasan ini dan pengendara motor yang tidak menggunakan masker.

METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data set konsentrasi PM_{2,5} yang dapat diakses melalui <https://data.jakarta.go.id/>. Periode data yang digunakan adalah Februari 2021 – Oktober 2021. Lokasi dan Posisi alat AQMS di Bundaran HI dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penempatan Alat AQMS (BLH DKI Jakarta)

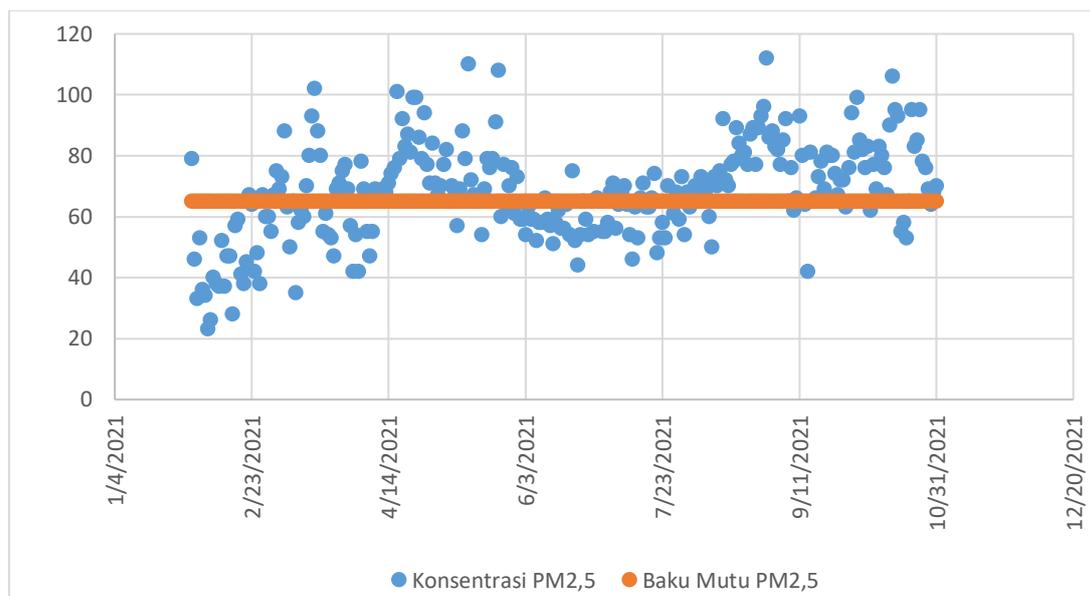
Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yang diarahkan untuk memberikan gambaran gejala, fakta atau kejadian mengenai sifat populasi atau daerah tertentu tanpa menerangkan keterkaitan hubungan ataupun pengujian hipotesa [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Gambar 2 terlihat bahwa konsentrasi PM_{2,5} dibawah baku mutu pada bulan Februari. Hal ini disebabkan tidak banyaknya kendaraan yang melewati kawasan ini karena adanya aturan PSBB akibat lonjakan kasus covid 19 [11]. Diakhir Februari konsentrasi PM_{2,5} mulai mengalami tren naik dan melewati baku mutu hingga bulan Mei. Diakhir bulan Mei

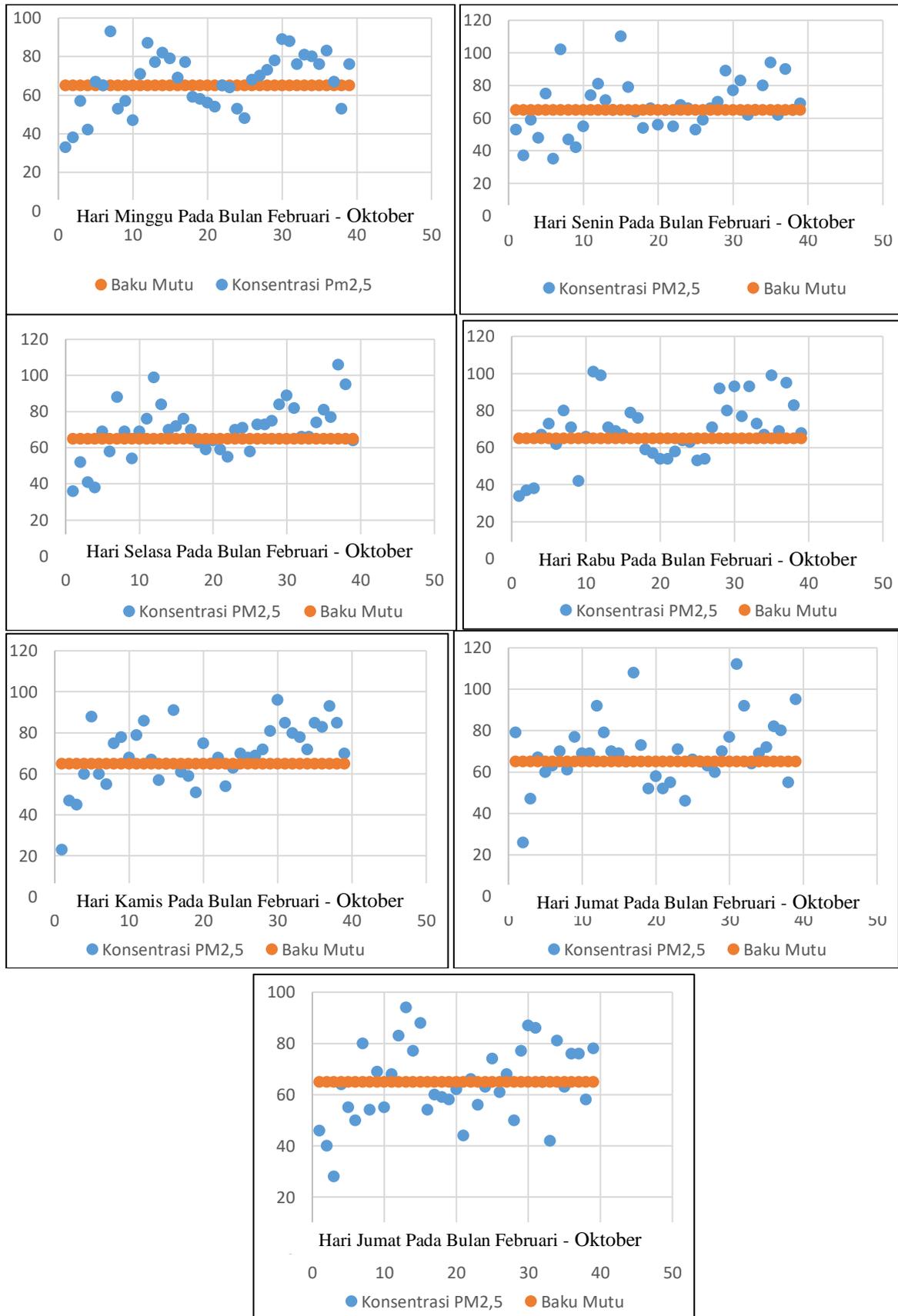
hingga Juli konsentrasi PM_{2,5} mengalami tren turun karena libur sekolah dan lebaran. Diakhir bulan Juli hingga Oktober konsentrasi PM_{2,5} berada di atas baku mutu.

Rentang konsentrasi harian PM_{2,5} pada bulan Februari hingga Oktober 2021 adalah 23 – 112 $\mu\text{m}/\text{m}^3$. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu pada tahun 2011 yang berada pada rentang 46,67 – 77,12 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ [9], konsentrasi PM_{2,5} pada tahun 2021 mengalami peningkatan yang jauh signifikan. Konsentrasi PM_{2,5} terendah terjadi pada 7 Februari 2021 karena diberlakukannya PSBB tetapi setelah PSBB dicabut dan aktifitas kembali normal konsentrasi PM_{2,5} saat ini mengalami peningkatan yang signifikan bahkan 2 kali lipat dibandingkan data 10 tahun yang lalu. Hal ini tentunya disebabkan oleh pertumbuhan jumlah kendaraan di Kota Jakarta yang terus meningkat di atas 5 % per tahun bahkan jumlah kendaraan di Kota Jakarta melebihi jumlah penduduknya [12]. Total data PM_{2,5} selama bulan Februari hingga Oktober 2021 yang tidak melewati baku mutu 38,46%. Artinya kondisi udara dibundaran HI lebih dominan tidak sehat.



Gambar 2. Konsentrasi PM_{2,5} Bulan Februari – Oktober 2021 ($\mu\text{m}/\text{m}^3$)

Pada Gambar 3 dapat dilihat tren data untuk mengetahui konsentrasi PM_{2,5} berdasarkan hari selama bulan Februari – Oktober 2021.



Gambar 3. Pengelompokan Data Konsentrasi PM_{2,5} Berdasarkan Hari ($\mu\text{m}/\text{m}^3$)

Dari Gambar 3 terlihat bahwa pola penyebaran data konsentrasi PM_{2,5} selama bulan Februari hingga Oktober 2021 polanya hampir sama dengan data time series pada Gambar 2 dan lebih dominan melewati baku mutu. Tetapi di Hari Sabtu memiliki pola yang berbeda dan sebagian besar data konsentrasi PM_{2,5} pada Hari Sabtu di bawah baku mutu. Hal ini disebabkan hari sabtu permulaan week end dan jumlah kendaraan yang melintas dikawasan ini lebih sedikit.

Persentase data PM_{2,5} yang tidak melebihi baku mutu berdasarkan hari adalah Senin 43,59%, Selasa 35,89%, Rabu 38,46%, Kamis 41,02%, Jumat 41,03%, Sabtu 56,41%, Minggu 41,02%. Hari selasa konsentrasi PM_{2,5} melebihi baku mutu paling banyak dibandingkan data di hari-hari lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola penyebaran konsentrasi PM_{2,5} berdasarkan data bulan Februari hingga Oktober 2021 terjadi fluktuasi yang cukup signifikan akibat adanya aturan PSBB dan PPKM yang berlaku di Jakarta akibat terjadinya pandemi. Pergerakan ke fasilitas perkantoran dan bisnis dibatasi sehingga arus kendaraan yang melewati Bundaran HI menjadi berkurang sehingga konsentrasi PM_{2,5} lebih dominan di bawah baku mutu. Tetapi ketika aturan PSBB dan PPKM dicabut, konsentrasi PM_{2,5} lebih dominan di atas baku mutu walaupun di hari sabtu maupun hari minggu. Hanya 38,46% data konsentrasi PM_{2,5} yang tidak melebihi baku mutu. Semakin sedikit jumlah kendaraan yang melewati kawasan ini, maka konsentrasi PM_{2,5} akan semakin berkurang dan berada dibawah baku mutu sehingga penyebab gangguan kesehatan bagi masyarakat dapat dihindari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. M. Herndon, "Air Pollution, Not Greenhouse Gases: The Principal Cause of Global Warming," *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, vol. 17, no. 2, pp. 1–8, Sep. 2018.
- [2] M. Kampa and E. Castanas, "Human health effects of air pollution," *Environmental Pollution*, vol. 151, no. 2. pp. 362–367, Jan. 2008.
- [3] Sitorus B, "Kajian menaikkan penggunaan bahan bakar gas untuk transportasi jalan sekaligus menekan pencemaran udara," *Warta Penelitian Perhubungan*, vol. 23, pp. 283–290, 2011, Accessed: Jan. 24, 2022.

- [4] Ismiati, Marlita D, and Saidah D, “Pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor,” *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, vol. 1, pp. 241–248, 2014.
- [5] Novirsa R and Achmadi UF, “Analisis risiko pajanan PM_{2,5} di udara ambien siang hari terhadap masyarakat di kawasan industri semen,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, vol. 7, pp. 173–179, 2012.
- [6] W. E. Susanti, A. F. Faisya, and N. Novrikasari, “Analysis of Environmental Health Risks of Cement Dust in Cement Grinding and Packing,” *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol. 6, no. 2, pp. 341–346, Jun. 2021.
- [7] Dananjaya D, “Jakarta tetap macet meski sudah terapkan ganjil genap,” *Kompas*, 2021.
- [8] H. M. Rahman MA and dkk Hasan MH, “Analisa kinerja ruas jalan pada Jalan M.H.Thamrin (Bundaran HI-Simpang Sarinah) akibat proyek pembangunan MRT Jakarta Underground Section CP 106,” *Jurnal Karya Teknik Sipil*, vol. 7, pp. 1–6, 2018.
- [9] U. Muliane and D. P. Lestari, “Pemantauan kualitas udara ambien daera padat lalu lintas dan komersial DKI Jakarta: Analisis konsentrasi PM_{2,5} dan black carbon,” 2011.
- [10] H. Ahyar and D. Juliana Sukmana, *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*, 1st ed. Yogyakarta: CV.Pustaka Ilmu Group, 2020.
- [11] I. Hamdi, “Anies Baswedan Perpanjang Masa PSBB Hingga Februari 2021,” *Tempo*, Feb. 21, 2021.
- [12] A. Wicaksono, “Sensus Kendaraan di Indonesia: Lebih dari 133 juta Unit,” *CNNIndonesia*, Feb. 04, 2021.