

RSV-P, Inovasi Mahasiswa ITS untuk Konversi Getaran Kendaraan ke Energi Listrik

Achmad Sarjono - SURABAYA.MAGZ.CO.ID

May 11, 2022 - 15:46



SURABAYA - Pasokan sumber daya alam tak terbarukan untuk pembangkit listrik di Indonesia terus berkurang. Polusi yang dihasilkan dari prosesnya juga memperburuk kondisi lingkungan. Dilatarbelakangi permasalahan ini, tim mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) mengembangkan inovasi pembangkit listrik dari getaran kendaraan yang melintasi pita pengaduh.

Tim pengembang inovasi ini adalah Tim Mahatma Gandhi, beranggotakan Djody

Rizqy Rahman dan Tiffany Rachmania Darmawan dari Departemen Teknik Instrumentasi serta Muhamad Kholiq Iqbal dari Departemen Teknik Elektro Otomasi. Dengan inovasinya bernama Road Speed Bump's Vibration Power Plan (RSV-P), getaran mekanik hasil kontak antara pita penggaduh dengan roda kendaraan yang melintas bisa dikonversi menjadi energi listrik.

Djody Rizqy Rahman, Ketua Tim Mahatma Gandhi, Rabu (11/5/2022) menjelaskan bahwa ide konversi ini pernah diteliti sebelumnya. Jika penelitian terdahulu menggunakan polisi tidur, inovasi yang dikembangkan kali ini memanfaatkan pita penggaduh yang biasanya ada di jalanan padat kendaraan.

Pita penggaduh seperti ini dipilih karena dapat diaplikasikan pada jenis jalanan yang lebih luas dibandingkan dengan polisi tidur. "Polisi tidur kan biasanya ada di jalan gang, sedangkan pita penggaduh bisa di jalan raya, jalan tol, dan masih banyak lagi," terangnya lebih lanjut.

Selain itu, menurut Djody, pemanfaatan pita penggaduh ini membuat kontak antara kendaraan dengan jalan semakin besar sehingga energi mekanik yang dapat ditangkap oleh sensor piezoelectric juga semakin banyak. "Pita gundukan ini punya lebih dari satu gundukan jadi kontak dengan kendaraannya semakin banyak," ujarnya.

Tak sebatas perbedaan media kontak, pengembangan ini juga dibekali dengan mikrokontroler ESP8266 yang memungkinkan alat terhubung dengan perangkat seluler melalui teknologi wi-fi. "Pengguna bisa menggunakan aplikasi berbasis Internet of Things (IoT) yaitu Blynk untuk mengatur komponen alatnya, seperti arduino dan node MCU," papar mahasiswa kelahiran tahun 2003 ini.

Dalam proses konversi energi mekanik ke listrik, RSV-P menggunakan sensor piezoelectric. Energi listrik yang telah dikonversi selanjutnya dialirkan ke modul op-amp yang berfungsi untuk menguatkan jumlah tegangannya. Tegangan yang dihasilkan oleh alat ini berbanding lurus dengan kecepatan, massa, dan kepadatan kendaraan yang melintasi pita penggaduh. "Dalam kondisi macet pun alat dapat menangkap energi mekanik yang ada saat kendaraan mulai melintasi pita penggaduh," lanjut Djody.

Energi listrik yang telah dikuatkan oleh modul op-amp tersebut dialirkan ke modul charger untuk disimpan pada penyimpanan energi. Selain dialirkan ke penyimpanan energi, sinyal yang dihasilkan juga akan dialirkan ke sensor piezoelectric agar sinyal dapat diproses oleh mikrokontroler untuk ditampilkan di layar LCD dan pengguna dapat mengetahui besar tegangan yang dihasilkan.



Prototipe RSV-P menggunakan lima pita pengaduh dan empat sensor piezoelectric pada tiap pita pengaduh yang dirangkai secara seri paralel. Saat diuji coba dengan menggunakan massa kendaraan 186 kilogram dan kecepatan 10 kilometer per jam, tegangan listrik yang dapat dihasilkan bisa mencapai 15,01 volt.

Untuk pengembangan selanjutnya, kata Djody, ketahanan alat akan ditingkatkan sehingga memenuhi standar dan dapat dikatakan layak untuk diaplikasikan di jalan raya umum maupun jalan tol. "Saya berharap dapat segera diaplikasikan pada jalan raya untuk memberikan sumber energi listrik alternatif bagi lampu penerangan jalan," tutup mahasiswa asal Tuban ini. (HUMAS ITS)

Reporter: Dian Nizzah Fortuna