

Gagas Mobil Bertenaga Tekanan Gas, Tim Spektronics ITS Raih Emas

Achmad Sarjono - SURABAYA.PERS.WEB.ID

Mar 15, 2022 - 03:47



Mobil prototipe Chem-E-Car rancangan tim Spektronics ITS saat race day pada Process Engineering and Energy Days Universitas Indonesia 2022.

SURABAYA - Sebagai perguruan tinggi yang selalu mencetak mahasiswa berprestasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) terus menambah daftar panjang penghargaan yang diraih. Kali ini, tim Spektronics ITS berhasil membawa pulang juara pertama dalam ajang Process Engineering and Energy

Days Universitas Indonesia (PGD UI) 2022 kategori Creation (Chemical-Reaction Car Competition) yang berlangsung selama dua hari, mulai Jumat (11/3/2022) lalu.

PGD UI merupakan acara besar tahunan yang diselenggarakan oleh Departemen Teknik Kimia UI sejak tahun 2004 yang berorientasi dalam penyelesaian permasalahan terkait energi dan industri kimia. Kegiatan ini diikuti oleh tim Spektronics ITS yang dipimpin oleh Lulu Sekar Taji dari Departemen Teknik Kimia Industri sebagai ketua dan Fauzan Agra Ibrahim dari Departemen Teknik Kimia sebagai manajer.

Sementara itu, anggota tim Spektronics yang turut berpartisipasi dalam laga adalah Bernardus Krisna Brata, Abdul Quddus Al Kahfi, dan Muhammad Rafli Revansyah dari Departemen Teknik Kimia, serta Wahyu Febianto dari Departemen Teknik Elektro. Keenam mahasiswa tersebut mempersiapkan kompetisi selama enam bulan sejak registrasi yang dilakukan pada bulan September 2021 lalu.



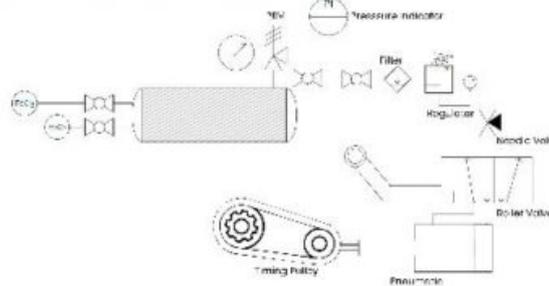
ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

SPEKTRONICS

ITS CHEM-E-CAR TEAM

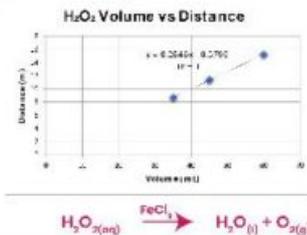


PROCESS FLOW DIAGRAM



ABOUT OUR CAR

Spektronics ITS brought the pressurized Chem-E-Car which is powered by decomposition of 14.8% H_2O_2 using $FeCl_3$ 10% as the catalyst to produce pressurized O_2 gas inside the reaction vessel. The car will automatically stop depends on the pressurized gas inside the vessel



UNIQUE FEATURES



Digital Pressure Display
Gives High Precision
Pressure Indicator

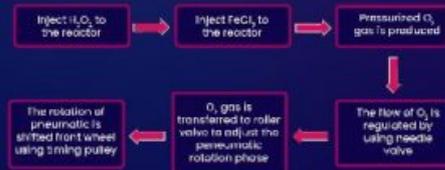


Low Operating Pressure
Only 8 Barg Operating
Pressure



Belt Timing Pulley 1:2
Gives high torque and
accurate to minimize
error

HOW DOES OUR CAR WORKS?



ECONOMICAL ASPECT

Construction Cost

Acrylic Chassis	IDR 400.000
Reactor + Safety Valve	IDR 5.000.000
Hose and Fittings	IDR 100.000
Pneumatic Component	IDR 1.500.000
Gear and Belt	IDR 100.000
Bolt and Nut	IDR 20.000
Other Component	IDR 100.000
Total	IDR 7.220.000

Operational Cost for 10 m

H_2O_2	IDR 300
$FeCl_3$	IDR 60
Total	IDR 360

ENVIRONMENTAL & SAFETY



Strong Vessel



Reusable $FeCl_3$



Non Hazardous Reaction Product



Double Containment



Safety Valve

NFPA Rating



H_2O_2



$FeCl_3$

Personal Protective Equipment



Google



Mask



Lab Coat



Gloves



Shoes

MEET THE TEAM

Advisor:
Prof. Setiyo Gunawan S.T., Ph. D

Team Leader:
Lulu Sekar Toji



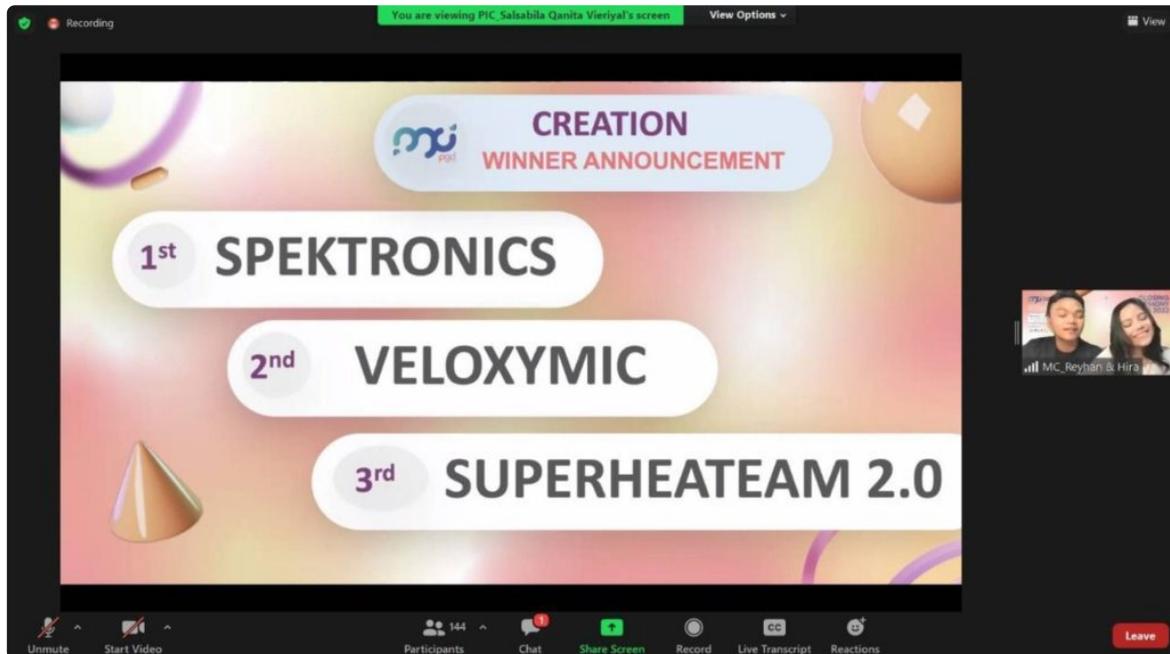
SUPPORTED BY



Poster dari mobil prototipe Chem-E-Car rancangan tim Spektronics ITS

Dalam penjelasan yang diberikan, menurut Lulu, tim Spektronics ITS menciptakan sebuah prototipe mobil berbahan bakar reaksi kimia yang disebut sebagai Chemical Engineering Car (Chem-E-Car). Mobil berbahan bakar reaksi kimia sendiri merupakan model mobil yang menggunakan hasil dari reaksi bahan-bahan kimia sebagai tenaga penggerak.

Dalam kompetisi kali ini, Lulu menyampaikan bahwa prototipe besutan tim Spektronics ITS tersebut mengandalkan tekanan gas sebagai daya yang mampu menggerakkan mobil untuk maju. “Kami membuat mobil berbasis reaksi kimia berupa tekanan yang sumber tenaganya berupa tekanan gas hasil reaksi Hydrogen Peroxide dan Ferric Chloride,” papar mahasiswi kelahiran Juni 2000 tersebut.



Pengumuman juara oleh PGD UI 2022 kepada tim Spektronics ITS yang dilakukan secara daring

Inovasi itu pun berhasil membawa tim Spektronics ITS menjadi juara pertama dalam race day yang menjadi puncak dari rangkaian kegiatan PGD UI 2022. Lulu berujar bahwa tantangan yang diajukan dalam perlombaan ini berupa akurasi dan presisi dari jarak tempuh mobil, di mana mobil rakitan peserta harus berjalan sejauh 9,5 meter dan berhenti di titik yang tepat sembari mengangkat beban berupa air dengan massa 200 mL.

Proses pengerjaan Chem-E-Car ini dilakukan sejak tahap desain hingga perakitan dan memakan waktu dua minggu. Berdasarkan keterangan gadis kelahiran Surabaya itu, kelebihan dari mobil yang disusun menggunakan bahan akrilik tersebut terletak pada presisinya. “Pada hari pertandingan, tim kami mendapatkan error terkecil yakni 3 sentimeter dari target yang ditetapkan, sehingga jarak yang berhasil ditempuh yaitu 9,53 meter dengan menggunakan beban air,” bebarnya.



Tim Spektronics ITS ketika bersiap untuk pengujian laju dari mobil prototipe dalam pertandingan Chem-E-Car di Process Engineering and Energy Days Universitas Indonesia 2022

Lulu juga memberikan gambaran terkait cara kerja Chem-E-Car, di mana prototipe itu menggunakan senyawa Hydrogen Peroxide dan Ferric Chloride yang kemudian bereaksi menghasilkan oksigen. Selanjutnya, oksigen dialirkan menuju transducer dan tekanan udara dibaca secara digital. Oksigen mengalami proses penyaringan untuk melepaskan cairan-cairan yang masih tersisa dari hasil reaksi untuk menghasilkan oksigen murni.

Lebih lanjut, jelas Lulu, oksigen yang telah disaring pun disetel tekanannya sebesar nilai 0,2 bar. Pergerakan gas pun diatur melalui alat bernama air filter regulator dan dikirim menuju sistem pneumatik (sistem gerak yang memanfaatkan udara). "Aliran gas dengan pergerakan yang konstan ini kemudian masuk ke sistem pneumatik yang digunakan untuk mendorong mobil agar dapat melaju," terang Lulu lagi.

Untuk mengetahui sejauh apa mobil dapat bergerak, mahasiswi yang pernah menjadi asisten Laboratorium Bioteknologi Industri itu menambahkan bahwa tim Spektronics melakukan kalkulasi terhadap jarak tempuh yang dapat dilalui mobil serta titik tempat mobil dapat berhenti. Perhitungan ini juga menggunakan bantuan alat bernama timing belt pulley untuk memperkecil error, sehingga pergerakan mobil menjadi semakin akurat dan mobil akan berhenti ketika gas yang mendorongnya telah habis.



Tim Spektronics ITS saat mengecek tekanan gas oksigen sebagai tenaga pendorong mobil prototipe Chem-E-Car rancangannya sebelum bertanding dalam Process Engineering and Energy Days UI 2022

Dalam prosesnya, Lulu bercerita bahwa hambatan terbesar bagi tim Spektronics adalah pada saat proses perhitungan data karena adanya pandemi Covid-19 yang membuat mereka harus menjaga jarak, sehingga tidak bisa berkomunikasi dalam jarak terlalu dekat. "Kita melakukan penyesuaian di kondisi ini dengan mematuhi protokol kesehatan yang ditetapkan pemerintah dan menerapkan pembatasan sosial," ungkapnya.



Mobil prototipe yang dibesut tim Spektronics ITS dalam PGD UI 2022.

Atas prestasinya tersebut, tim Spektronics juga menyampaikan rasa terima kasihnya kepada PT Energi Quarto Indonesia, Ikatan Alumni Teknik Kimia ITS (ALTEKIMITS), dan Tridiku. Lulu berharap agar tim Spektronics tetap bisa mempertahankan gelar juara, khususnya di bidang Chem-E-Car dalam skala nasional dan internasional. “Semoga mahasiswa ITS dapat mengharumkan nama baik ITS di segala bidang dan menjadi contoh yang baik bagi perguruan tinggi lainnya yang ada di Indonesia,” pungkas Lulu. (HUMAS ITS)

Reporter: Yanwa Evia Java