



## KATA PENGANTAR

Rektor Universitas Pasundan

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XXI 2023 dapat diselesaikan dan diterbitkan. Seminar dengan tema *“Improving Mechanical Engineering Human Resources and Technology Capabilities for facing the challenge of Industry 4.0”* telah dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2023 di Gedung Arya Duta Hotel, Bandung, diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, bekerja sama dengan Badan Kerjasama Teknik Mesin Indonesia, BKS-TM Indonesia.



Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XXI 2023 ini diselenggarakan sebagai media sosialisasi hasil penelitian bidang Teknik Mesin; media tukar menukar informasi dan pengalaman; ajang diskusi ilmiah; peningkatan kemitraan di antara dosen, peneliti dengan praktisi; pemertajam visi pembuat kebijakan dan pengambil keputusan; serta peningkatan kesadaran kolektif terhadap pentingnya pengembangan kemampuan sumber daya manusia bidang Teknik Mesin dan kesiapan menghadapi tantangan Industri 4.0.

Prosiding ini memuat karya tulis ilmiah dari berbagai hasil penelitian dari para dosen, peneliti, praktisi industri berbagai industri, dan mahasiswa teknik mesin seluruh Indonesia.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat digunakan sebagai data sekunder dalam pengembangan penelitian di masa akan datang, serta dijadikan bahan acuan dalam pengembangan bidang teknik mesin. Akhir kata, kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, 27 Mei 2024

Rektor Universitas Pasundan,

Prof. Dr. Ir. H. Azhar Affandi, S.E., M.Sc

## KATA PENGANTAR

Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, Alhamdulillah robbil'aalamin, puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Azza Wa Jalla atas karunia-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XXI 2023 dapat diselesaikan. Semoga seminar dengan tema *"Improving Mechanical Engineering Human Resources and Technology Capabilities for facing the challenge of Industry 4.0"* dapat mendorong luaran kegiatan penelitian dosen dan mahasiswa teknik mesin, khususnya di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pasundan khususnya dan umumnya di Indonesia.



Kegiatan penelitian di Fakultas Teknik Universitas Pasundan menjadi salah satu indikator kinerja di Program Studi Teknik Mesin dan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, oleh karena itu Fakultas Teknik selalu mendorong dosen dan mahasiswa teknik mesin khususnya agar senantiasa selalu terlibat dalam berbagai penelitian. Dosen yang proposal kegiatan penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakatnya disetujui oleh Ketua Bidang Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat selalu diberikan dana hibah penelitian dan/atau Pengabdian Kepada Masyarakat.

Semoga prosiding ini dapat mendorong pengembangan penelitian-penelitian lainnya di masa depan serta dapat dijadikan bahan acuan dalam pengembangan bidang teknik mesin. Akhir kata, Fakultas Teknik Universitas Pasundan mengucapkan terima kasih kepada BKS-TM Indonesia, panitia, program studi teknik mesin, dan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan prosiding ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bandung, 27 Mei 2024

Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan,

Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.

## KATA PENGANTAR

Badan Kerja Sama Teknik Mesin – Indonesia

Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) Indonesia setiap tahunnya menyelenggarakan pertemuan ilmiah yang diberi nama Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM). Acara seminar nasional tahun XXI ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2023 oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung dengan tema *Improving Mechanical Engineering Human Resources and Technology Capabilities for facing the challenge of Industry 4.0*".



Kegiatan seminar SNTTM XXI 2023 telah dapat menampilkan semua potensi dan kemajuan yang ada baik pada masyarakat industri/bisnis maupun bidang teknik mesin yang mencakup; desain aplikasi mekanik, konversi energi, proses manufaktur, rekayasa material dan pendidikan teknik mesin. Semua potensi yang ditampilkan dalam bidang teknik mesin harus menjadi wahana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan dan pengembangan sumber daya manusia. Pada kesempatan ini berhasil dihimpun dua paper keynote dari University of Technology Sydney dan Université de Franche Comté, France, serta 151 makalah yang terbagi dalam empat bidang kelompok, yaitu desain aplikasi mekanik, konversi energi, proses manufaktur, dan rekayasa material.

Terselenggaranya acara SNTTM XXI 2023, tidak terlepas dari dukungan sponsor dari perusahaan dan instansi yang telah terjalin, untuk itu kami sampaikan penghargaan sebesar-besarnya. Demikian juga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan partisipasinya termasuk para penulis makalah, yang merupakan asset networking bagi kita semua. Semoga pertemuan ini dapat berlanjut dengan karya nyata bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan dan pengembangan sumber daya manusia bidang teknik mesin.

Depok, 27 Mei 2024

Sekretaris Jenderal BKS-TM Indonesia

Prof. Dr. Ir. Ario Sunar Baskoro, S.T., M.T., M.Eng

## KATA PENGANTAR

Ketua Pelaksana SNTTM XXI dan ISAIME 2023

Dengan memanjatkan doa syukur kepada Allah SWT, telah diterbitkan prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XXI (SNTTM XXI 2023) bertema “*Improving Mechanical Engineering Human Resources and Technology Capabilities for facing the challenge of Industry 4.0*”. Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM XXI) menyajikan makalah yang berkualitas yang berasal dari para peneliti, dosen, praktisi industri dan mahasiswa bidang Teknik Mesin dari seluruh Indonesia. Makalah yang dipresentasikan dalam seminar ini meliputi lima kelompok teknik mesin yaitu desain aplikasi mekanik, konversi energi, proses manufaktur, rekayasa material, dan pendidikan teknik mesin.



Kami mengucapkan terima kasih kepada semua penulis yang telah berkontribusi dalam seminar ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para anggota komite yang telah mencurahkan segala waktu dan usaha sehingga terselenggaranya seminar dengan sukses. Sebanyak 151 artikel yang telah disubmit oleh para penulis. Kami juga menyampaikan ucapan terima kasih atas dukungan dari sponsor yaitu PT Fatimah Buana Semesta dan PT Spektis Metalab.

Semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi kalangan peneliti, akademisi, industri, praktisi industri dan seluruh masyarakat di Indonesia. Untuk para penulis agar selalu terus mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar-seminar SNTTM yang akan datang.

Bandung, 27 Mei 2024

Ketua Pelaksana SNTTM XXI dan ISAIME 2023

Dr. Ir. H. Dedi Lazuardi, DEA



## **Enhancing Fuel Economy Standards and Labels for Sustainable Road Transport**

***T M Indra MAHLIA***

*Distinguished Professor*

*Centre for Green Technology, School of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering and Information Technology University of Technology Sydney, NSW 2007, Australia*

*Adjunct Professor*

*Department of Mechanical Engineering,  
University of Indonesia, Depok, Indonesia*

### **Abstract**

With a particular emphasis on motor vehicles, road transport has emerged as a dominant contributor to escalating energy consumption and the alarming rise in harmful emissions. Motor vehicles stand at the forefront as the primary energy consumers within the transportation sector. Addressing this challenge necessitates a comprehensive approach, with policymakers actively considering implementing and enhancing fuel economy standards and labels for motor vehicles. This presentation presents a critical perspective on the pivotal role of developing and refining fuel economy standards and labeling protocols to curtail energy consumption in the transportation sector. A fundamental step in this direction is the establishment of a robust test procedure for evaluating the energy performance of vehicles. This test procedure, comprising a meticulously defined series of laboratory tests, serves as the technical foundation upon which all related programs are built. This presentation explores existing fuel economy testing procedures, standards, labels, and incentive programs globally. It offers insights into international best practices and underscores the need for continual improvement in these standards. Furthermore, it delves into the prospect of elevating the standards for countries that have already embraced such programs, with the ultimate goal of fostering a sustainable and eco-friendly future for road transport.



## **The role of composites in the energy transition: the example of hydrogen energy storage**

**Dominique PERREUX**

Université de Franche Comté, FEMTO-ST/DMA,  
24 Rue de l'Épithaphe, 25000 Besançon, France

### **Abstract**

We are living in a special moment in human evolution. Our industrial civilization has produced greenhouse gases for many years, and today we are facing with a global challenge to change our methods of energy production to continue to progress but to decarbonize our lives. This energy transition leads to specific needs in terms of materials. In this presentation, we try to show the place that composite materials could take. First, we will discuss the global context of energy. Then we will show where composite materials can be used and in what proportions, for the production of renewable or non-renewable energy. The case of electricity production by renewable primary energy is particular in that, in most cases, this production is intermittent. It is therefore necessary to supplement this production with a means of storage to meet the needs, which are variable but continuous. In the last part of the presentation, we focus on Hydrogen energy. Indeed, Hydrogen is a way to store electricity and then can solve intermittent energy production. Hydrogen storage is a challenge for developing this energy vector, and for the storage, we will show that composite materials seem inescapable. Finally, we will conclude this presentation by discussing the new developments of hydrogen aircraft, by showing the issue that hydrogen storage involves in this industrial sector.



**Thursday, October 5<sup>th</sup>, 2023**  
**The Aryaduta Hotel, Jalan Sumatera No. 51 Bandung**

Time	Description	Action
07:30 - 08:00	Registration	MC
08:00 - 09:30	Opening	MC
	Indonesia Raya's Song	MC
	Speech by chair of ISAIME and SNTTM	MC
	Speech by chair general secretary of BKS-TM Indonesia	MC
	Speech by dean of Engineering Faculty Unpas	MC
	Speech and opening the event by Rektor of Unpas	MC
	Do'a	MC
	Entic dance	MC
09:30 - 10:00	Keynote speech Prof Indra Mahlia (University of Technology Sydney)	MC
	Keynote speech Prof Dominique (University of French Comte)	MC
09:30 - 10:00	Coffee break	Committee
10:00 - 12:00	PARALLEL SESSION 1	Moderator
12:00 - 13:00	Break and ishoma	Committee
13:00 - 16:00	PARALLEL SESSION 2	Moderator
16:00 - 16:30	Break and ishoma	Committee
16:30 - 18:00	PARALLEL SESSION 3	Moderator