

Roadmap		2021	2022	2023	2024	2025	
Transportasi (sustainable, safety, environmentally friendly)	Rail/Guided vehicles	Studi terhadap parameter kondisi jalan rel (TOI, Track Irregularity, Track Stiffness) dan korelasinya dengan respon dinamik kendaraan rel	Mapping track input dan respon dinamik kendaraan rel melalui simulasi komputer dan pengujian lapangan			Smart monitoring system untuk sarana KA dan prasarana jalan rel (Pengembangan Hardware & Software)	
		Perancangan awal roller rig untuk uji dinamik bogie	Desain detail roller rig untuk uji dinamik bogie dan pembuatan <i>scaled roller rig</i> (<i>roller rig</i> skala lab)			Studi stabilitas bogie dan wheelset serta berbagai parameter wheels-rail interaction pada KA kecepatan tinggi menggunakan simulasi komputer yang divalidasi dg <i>roller rig</i>	
		Analisis karakteristik dinamik struktur bogie-carbody pada KA kecepatan tinggi: memodelkan carbody dan bogie frame sebagai <i>flexible body</i> menggunakan simulasi komputer.	Validasi model dinamik struktur bogie-carbody dengan pengujian skala lab & jika memungkinkan skala 1:1 bekerjasama dg Industri kereta api nasional				
	Road vehicles	Kajian penerapan teknologi komponen dan sistem mekanik pada KA sesuai kebutuhan industri dan trend teknologi (mis: crashworthiness, tilting technology, active suspension, independent wheels, variable gauge bogie, dll)					
		Analisis dan optimasi dinamika, crashworthiness, dan maneuverability kendaraan listrik	Uji jalan dan perbaikan kehandalan kendaraan listrik	studi produksi masal dan komersialisasi kendaraan listrik			
		Pengembangan model simulasi baterai generasi baru untuk kendaraan listrik		Pengujian kehandalan dan optimasi performa teknologi baterai generasi baru berbasis FGM		Implementasi teknologi baterai generasi baru untuk kendaraan listrik	
	Infrastruktur transportasi	Kajian penerapan teknologi komponen dan sistem mekanik pada kendaraan listrik sesuai kebutuhan industri dan trend teknologi					
		investigasi sifat piezoresistive material komposit dan pengembangan alat deteksinya	Pengembangan metode baru berbasis hambatan listrik untuk deteksi karakteristik retak pada material komposit	Pembuatan dan pengujian alat deteksi karakteristik retak pada material komposit		Implementasi alat deteksi karakteristik retak pada struktur chassis kendaraan listrik	
		Metode pengukuran defleksi jembatan menggunakan DIC	Pengembangan lanjut DIC untuk pengukuran defleksi jembatan secara real time				
		Optimasi Sistem Pemantauan Struktur berbasis Jaringan Nirkabel dan Internet (IoT)					
Biomechanics (safety and affordability)	Gait and posture	Analisis Kestabilan Dinamik Gerak Berjalan Subjek Normal	Analisis Kestabilan Dinamik Gerak Berjalan Subjek Abnormal (Pasien Scoliosis, Subjek Amputee)				
		Pengembangan lanjut sistem pengukuran gait yang terjangkau dan portable	Komersialisasi sistem analisis gait				
	sensors and devices	Pengembangan force plate untuk analisis gerakan tikus		Pengembangan 3D gait database			
		Pengembangan instrumented treadmill		Pengembangan IMU sebagai alat ukur gerakan tubuh manusia		Integrasi semua sensor untuk lab pengukuran gerakan manusia	
	prosthetics and orthotics	pengembangan bionic hand	uji-coba purwarupa pada amputee	finalisasi desain dan manufaktur		komersialisasi bionic hand	
		Optimasi desain prostetik lutut	Komersialisasi prostetik lutut				
		Pengembangan socket mampu atur	Analisis DFMA socket mampu atur	Optimasi desain socket mampu atur		Komersialisasi socket mampu atur	
	rehabilitation technology	Perbandingan dan optimasi desain konservasi gigi	Optimasi desain root form dental implant		Pengembangan alat-alat bantu untuk menunjang tindakan dokter gigi		
		perancangan exoskeleton untuk rehabilitasi medik	pengujian purwarupa exoskeleton untuk pasien rehabilitasi medik		Analisis DFMA exoskeleton untuk rehabilitasi medik dan persiapan komersialisasi alat (ijin BPPK)		Komersialisasi exoskeleton untuk rehabilitasi medik
		Perancangan sistem rehabilitasi anggota gerak bagian bawah pasien pasca stroke	Pembuatan dan pengujian purwarupa pada pasien pasca stroke		Analisis DFMA dan persiapan komersialisasi alat		Komersialisasi alat
sport biomechanics	Pengujian eksperimental kekakuan alat fiksasi Taylor Spatial Frame	Analisis kinematika alat fiksasi Taylor Spatial Frame		Pengujian alat fiksasi Taylor Spatial Frame skala laboratorium		Komersialisasi alat fiksasi Taylor Spatial Frame	
	3D Printed Bone Replacement: Hambatan, Tantangan, dan Peluangnya di Indonesia	Proses perancangan dan pembuatan prototipe 3D Printed Bone Replacement.		Registrasi produk 3D Printed Bone Replacement.		Hilirisasi produk 3D Printed Bone Replacement.	
	Analisis kinerja biomekanika stud sepatu bola	Analisis kinetika sendi dengan variasi stud sepatu bola		Analisis musculoskeletal sendi dengan variasi stud sepatu bola		Studi parameter pada olahraga lari	
impact biomechanics	Analisis kinematika, kinetika, dan musculoskeletal pada olahraga lari		Studi parameter pada olahraga lari		Studi parameter pada olahraga bulutangkis		
	Pengembangan model simulasi kecelakaan bus untuk analisis cedera kepala, leher, dada, dan kaki pada penumpang	Kaji parametrik kursi dan struktur pengikat kursi untuk peningkatan keselamatan penumpang			Pengembangan desain alat-alat penunjang keselamatan pada bus, truk, dan mobil		
Infrastruktur energi	Oil & gas infrastructure						
	Renewable energy	Pemahaman Standar Berlaku dan Reverse Engineering		pengujian alat perangkat infrstruktur energi			
	Mining technology	Perancangan dan pengembangan perangkat infrstruktur energi					
Design and prototyping	Testing devices	Pengembangan spesimen uji SHSB		Standarisasi alat uji Split Hopkinson Pressure Bar (SHPB)			
	Condition monitoring system	Pengembangan perangkat condition monitoring system		Standarisasi alat condition monitoring system			
	Mekanisasi pertanian	Perancangan dan pembuatan mesin dan peralatan pertanian		Pengujian dan implementasi mesin dan peralatan pertanian			
Structural Crashworthiness	System design	- Perancangan dan pengembangan sistem keselamatan pasif untuk kereta penumpang - Perumusan Standar Nasional Indonesia untuk crashworthiness KA	- Perancangan dan pengembangan sistem keselamatan pasif untuk kereta penumpang - Finalisasi Standar Nasional Indonesia untuk crashworthiness KA	- Perancangan dan pengembangan sistem keselamatan pasif untuk LRT dan mobil penumpang berbasis batere - Perumusan Standar Nasional Indonesia untuk berbagai komponen crashworthiness	- Perancangan dan pengembangan sistem keselamatan pasif untuk LRT dan mobil penumpang berbasis batere - Perumusan dan Finalisasi Standar Nasional Indonesia untuk berbagai komponen crashworthiness	- Perancangan dan pengembangan sistem keselamatan pasif untuk kendaraan penumpang listrik / berbasis batere - Perumusan dan Finalisasi Standar Nasional Indonesia untuk berbagai komponen crashworthiness	
	Impact energy absorption modules	Pengembangan rancangan berbagai modul penyerap impact, a.l. combined tube expansion-axial splitting	- Pengembangan rancangan berbagai modul penyerap impact: tipe pre-inverted tube, struktur lattice - pengembangan awal produksi massal anticlimber	- Pengembangan rancangan berbagai modul penyerap impact: tipe pre-inverted tube, struktur lattice - pengembangan produksi massal anticlimber dan modul penyerap impact	- Pengembangan rancangan berbagai modul penyerap impact: tipe pre-inverted tube, struktur lattice - pengembangan produksi massal modul penyerap impact	- Pengembangan rancangan berbagai modul penyerap impact: struktur lattice - pengembangan produksi massal modul penyerap impact	
	Design of other crashworthiness components	Perancangan <i>anticlimber</i> untuk aplikasi kereta api	Perancangan <i>anticlimber</i> untuk aplikasi LRT	Perancangan <i>anticlimber</i> untuk aplikasi LRT			
	Impact analysis and simulation	- Simulasi crashworthiness untuk kereta api - Simulasi crashworthiness untuk bus penumpang	Simulasi crashworthiness untuk kendaraan berbasis listrik				
	Testing devices	Pengembangan spesimen uji SHSB		Standarisasi alat uji Split Hopkinson Pressure Bar (SHPB)			