

BoB Biomekanika Tubuh

Studi kasus

Naik / turun kendaraan

Tim biomekanika dari Universitas Coventry melakukan analisis gerak menaiki dan turun dari kendaraan standar dan modifikasi untuk General Motors menggunakan BoB

Tujuh subjek dipilih untuk memaksimalkan variasi metrik antropometrik dalam sampel. Untuk mengukur gerakan masing-masing segmen utama badan, subjek mengenakan pakaian yang mampu merekam gerak magneto-inersia.

Semua subjek diminta menaiki dan turun dari kendaraan uji. Mereka diminta:

- Berjalan menuju mobil menempuh jarak sekitar 4 m
- Membuka pintu

- Masuk ke mobil dan duduk di bangku belakang
- Menutup pintu
- Bersantai di bangku belakang selama sekitar 2 detik
- Membuka pintu
- Turun dari kendaraan
- Menutup pintu
- Berjalan kembali ke posisi semula

Sudut-sudut sendi dihitung dari data rekaman gerak. Artikulasi dan beban sendi pada otot dihitung menggunakan BoB. Beban

pada otot-otot punggung dihitung menggunakan prosedur optimisasi.

Hasil-hasil

Sudut-sudut artikulasi sendi utama direkam untuk semua subjek selama naik dan turun kendaraan uji. Tabel 1 menunjukkan perubahan pada sudut artikulasi di punggung antara kendaraan standar dan modifikasi. Tabel 2 menunjukkan perubahan yang tercatat pada beban terhadap otot-otot punggung antara kendaraan standar dan kendaraan modifikasi.

Sudut punggung

Tabel 1:
Sudut artikulasi punggung

	Kendaraan Standar			Kendaraan Baru			Perubahan		
	Sandar	Bungkuk	Meliuk	Sandar	Bungkuk	Meliuk	Sandar	Bungkuk	Meliuk
Tas masuk	28°	41°	16°	21°	44°	15°	-27°	7°	-6°
Tas keluar	23°	45°	40°	18°	46°	21°	-22°	1°	-48°
Masuk	73°	62°	57°	42°	67°	33°	-43°	8°	-43°
Turun	38°	62°	45°	37°	52°	37°	-3°	-17°	-17°

Muscle Loads

Tabel 2:
Beban pada otot-otot punggung terpilih

	Kendaraan Standar		Kendaraan Baru		Perubahan	
	Erector spinae	Rhomboid major	Erector spinae	Rhomboid major	Erector spinae	Rhomboid major
Tas masuk	2071N	1025N	1710N	750N	-17%	-27%
Tas keluar	1873N	1761N	1567N	731N	-16%	-58%
Masuk	1974N	1058N	1407N	943N	-29%	-11%
Turun	1562N	1218N	1392N	887N	-11%	-27%

Kesimpulan

Hasil-hasil dari analisis BoB memungkinkan kuantifikasi artikulasi sendi dan pembebanan

otot. Hasil-hasil ini selanjutnya dibandingkan dengan hasil-hasil dari sebuah studi paralel yang mencatat level kenyamanan pengguna saat memasuki dan

keluar dari kendaraan. Studi lebih lanjut akan dilaksanakan untuk mencari korelasi antara metrik biomekanika dan tingkat kenyamanan kendaraan.

BoB Biomekanika Tubuh

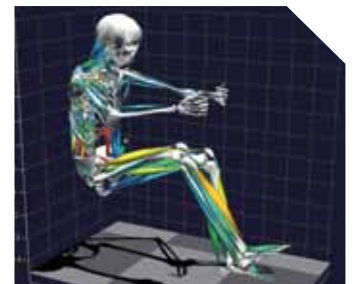
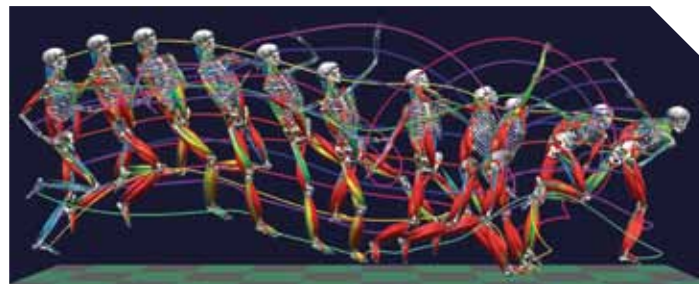
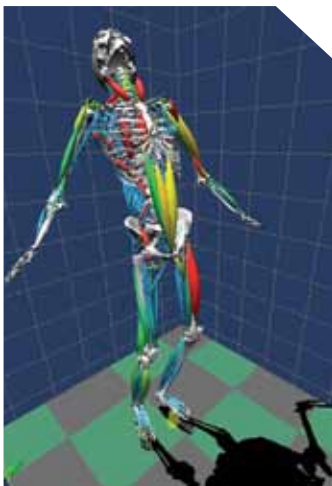
Studi kasus

Cedera syaraf tulang belakang

Demineralisasi tulang mendekati luka pasca cedera syaraf tulang punggung terjadi pada celah tulang pada tingkat lesi karena tidak tercapainya tingkat tekanan harian di atas ambang osteogenik. Ini dapat mengakibatkan tulang retak selama aktivitas rutin harian, misalnya saat subjek dipindahkan dari ranjang ke kursi roda.

Untuk meminimalkan demineralisasi tulang, subjek menjalani regim olahraga di atas mesin dayung di dalam laboratorium sementara beberapa otot kaki diaktifkan menggunakan stimulasi elektrik fungsional. Akan tetapi, perlu dipastikan bahwa tekanan pada tulang kaki tidak melampaui ambang retaknya pada kondisi demineralisasi

sebagian. Sebuah proyek penelitian menggunakan BoB untuk menghitung beban pada tulang paha untuk memastikan gaya yang diberikan berada dalam ambang osteogenik dan ambang retak selama siklus mendayung.



Untuk informasi distributor terdekat, hubungi kami via telepon di **+44 (0)1619479113** atau kirim e-mail ke **contact@prosim.co.uk**

Saat ini kami memiliki distributor di Tiongkok, India, Indonesia, Jepang, dan Turki.

Perusahaan yang berminat menjadi distributor BoB atau rangkaian produk simulator keausan Prosim di negara yang belum memiliki perwakilan dapat menghubungi Nick Eldred langsung di **nick.eldred@simsol.co.uk**.

Publikasi

Gibbons R, McCarthy I, Gall A, Stock C, Shippen J, Andrews B Can 4-channel FES-rowing mediate bone mineral density in SCI: (4-saluran Stimulasi Elektrik Fungsional (FES)-kepadatan mineral tulang mediate dalam gerak mendayung pada Cedera Tulang Punggung (SCI):) a pilot study (studi rintisan) Spinal Cord 2014 (Korda Spinal 2014)

Copaci DS, Rojas DB, Shippen JM, Caballero AF, Lorente LM, May B Complex environment simulation for rehabilitation of the elbow (Simulasi lingkungan kompleks untuk rehabilitasi siku) Disampaikan kepada IEEE Transactions on Neural Systems & Rehabilitation Engineering. (Transaksi IEEE pada Sistem Syaraf & Rekayasa Rehabilitasi.)

Wagner DW, Stepanyan V, Shippen JM, DeMers MS, Gibbons RS, Andrews BJ, Creasey GH, Beaupre GS Consistency Amongst Musculoskeletal Models: (Konsistensi Di Antara Model Muskuloskeletal:) Caveat Utilitor Annals of Biomedical Engineering 2013 Aug;41(8):1787-99. doi: (Catatan Rekayasa Biomedika 2013 Aug;41(8):1787-99. doi:) 10.1007/s10439-013-0843-1. Epub2013 Jun 18.

Shippen JM, May B The calculation of ground reaction forces during dance in the absence of forceplates (Kalkulasi gaya reaksi dasar selama menari jika tidak ada forceplate) Journal of Dance Science and Medicine (Jurnal Sains Menari dan Kedokteran), Vol16 Nomor 1, 2012.

Shippen JM, May B Calculation of Muscle Loading and Calculation of Muscle Loading and Joint Contact Forces in Irish Dance (Kalkulasi Beban Otot dan Gaya Kontak Sendi dalam Tarian Irlandia) Journal of Dance Science and Medicine (Jurnal Sains Menari dan Kedokteran, Volume 14 1 halaman 11-18 2010.