



BANTU PESAKIT: Encik Muhammad Hafiz (*kanan*) dengan bantuan mentornya, Dr Soon (*kiri*), membangunkan pad pelindung lutut (*dipakai seorang model, tengah*) yang dapat membantu mereka yang lemah pada kaki untuk bangun daripada duduk. – Foto ZAINAL YAHYA

Prototaip pad lutut bagi bantu pesakit lemah otot dapat anugerah

► **IRMA KAMARUDIN**
irmak@sph.com.sg

PADA 2009, Encik Muhammad Hafiz Mohamed Ismail menjadi mangsa kecederaan ligamen anterior krusiat (ACL) semasa bermain sukan sofbal.

Dek pengalaman merasakan kesakitan dan kesukaran bergerak akibat kecederaan itu, beliau mengambil keputusan terlibat dalam projek membangunkan pad pelindung lutut yang dapat membantu mereka yang lemah pada kaki untuk bangun (daripada posisi duduk).

Usaha lulusan sarjana muda dalam jurusan kejuruteraan desain mekanik daripada Universiti Glasgow di Institut Teknologi Singapura (SIT) itu ternyata tidak sia-sia.

Baru-baru ini, Encik Hafiz, 24 tahun, berjaya merangkul pingat gangsa bagi prototaip projeknya itu di pertandingan antarabangsa, *Cabaran Inovasi Pelajar i-CREATE 2016*, yang diadakan di Thailand.

“Ia sesuatu yang amat mengejutkan. Ia satu pertandingan antarabangsa dan terdapat ramai pesaing yang handal.

“Ada yang juga mempunyai paten. Projek saya sesuatu yang mudah.

“Saya tidak sangka akan menang,” kata beliau yang menerima anugerahnya daripada Puteri Thailand, Maha Chakri Sirindhorn.

Encik Hafiz menerima trofi dan wang AS\$350 (\$476) bagi kemenangannya itu.

Idea bagi projeknya itu, yang dilakukan Encik Hafiz sebagai seba-

hagian projek akhir tahunnya, dicetuskan mentor beliau, Pengarah Program Fisioterapi, SIT, Dr Benjamin Soon.

Pad pelindung lutut yang dibangunkannya itu memanfaatkan alat stimulasi elektrik neuromuskular (NMES) yang menghantar denyut elektrik pada otot untuk mengecutkannya supaya dapat membantu pesakit bergerak.

Encik Hafiz telah menggabungkan sensor akselerometer, iaitu alat bagi mengukur pecutan tubuh yang bergerak, pada pad pelindung itu supaya dapat mengesan gerakan pesakit daripada dalam keadaan duduk hingga bangun berdiri.

Sedang pesakit bergerak, akselerometer itu akan mengesan kegiatan itu dan menyampaikan maklumat tersebut kepada arduino – mikroprosesor yang berkomunikasi dengan sensor akselerometer – dan arduino itu kemudian akan menyampaikan isyarat kepada NMES untuk menggerakkan denyut elektrik.

“Ia disasarkan kepada warga emas yang kehilangan kecergasan atau lemah otot; orang yang pernah melalui pembedahan lutut contohnya pembedahan penggantian lutut; mereka yang mengalami angin ahmar sederhana; atau mereka yang bermain sukan dan mengalami kecederaan ligamen.

“Persamaan mereka ialah lemah pada bahagian kaki.

“NMES ini akan menghantar denyut elektrik kepada otot *quadriceps femoris* (otot bahagian paha) untuk mengecutkannya dengan lebih baik supaya dapat membantu dalam pergerakan,” jelas beliau.

Encik Hafiz berkata antara cabaran yang beliau hadapi dalam melaksanakan projek itu adalah mendapatkan konsep yang betul untuk mengesan gerakan lutut dan semasa pesakit berdiri.

Beliau telah mendapatkan bantuan daripada rakan-rakannya serta maklumat daripada Google dan YouTube dalam penggunaan dan pemrograman akselerometer itu.

“Pada mulanya, saya hanya berfikir dari segi mekanik, untuk mungkin mempunyai rangka luar ataupun bantuan pada bahagian luar untuk membantu pesakit berdiri.

“Kemudian saya dapat tahu tentang akselerometer dan saya mengambil masa untuk mempelajarinya memandangkan ia bukan sebahagian daripada bidang pengajian saya,” katanya.

Dr Soon, yang dahulu bertugas sebagai ahli terapi dalam membantu pesakit yang mengalami pelbagai masalah lutut, berkata idea projek itu tercetus demi membantu pesakit bergerak dalam kehidupan seharian, seperti apabila berjalan di pasar atau menaiki MRT, dan bukan hanya semasa latihan rawatan di klinik.

Beliau berharap prototaip oleh Encik Hafiz itu dapat dibangunkan dengan lebih lanjut untuk membantu pesakit lain, seperti mereka yang mengalami angin ahmar dan kaki terkulai (foot drop).

“Saya berharap ia dapat dibangunkan lagi dan menjadi lebih bijak dalam mengesan lebih banyak pergerakan di samping membantu mereka yang mempunyai penyakit lain,” kata beliau.