

## Rencana

# Kejuruteraan bioperubatan revolusi dunia kesihatan

Dalam era Revolusi Industri 4.0 (IR4.0), kesinambungan antara bidang teknologi kejuruteraan dan bioperubatan tidak asing lagi dalam komuniti penyelidik hari ini.

Banyak penyelidikan dan pembangunan produk kejuruteraan bioperubatan terkini dan canggih dibangunkan. Tidak terkecuali, bidang baharu yang berpotensi tinggi iaitu teknologi pediatrik.

Elemen penting boleh diketengahkan melalui bidang ini adalah penggunaan atau penghasilan teknologi melalui 3M iaitu mencegah, membantu dan merawat pesakit dalam kalangan kanak-kanak.

Dalam julat usia pediatrik (bermula bayi baru lahir hingga 18 tahun), banyak teknologi dapat diketengahkan terutama dalam pembangunan alat perubatan kanak-kanak.

Sebagai contoh, *InfraWrap* iaitu sebuah alat perubatan elektrik khas syarikat Corinova Inc dari ULABS/MTMC Texas untuk membantu merawat penyakit kegagalan jantung dalam kalangan kanak-kanak.

Alat digelar *biventricular cardiac assist device* menggunakan kaedah *soft robotic device* khas untuk kanak-kanak yang dilahirkan dengan kecacatan jantung kongenital.

Menurut American Heart Association, kira-kira satu peratus bayi baru lahir akan mengalami kecacatan struktur jantung.

Kanak-kanak dilahirkan dengan komplikasi jantung berulung akan menyebabkan perkembangan darah di dalam jantung dan akhirnya mengakibatkan kegagalan peredaran darah. Jangkitan kuman boleh merosakkan tisu jantung normal dan menyebabkan kegagalan jantung.

Selain itu, syarikat terkemuka dari Melbourne, Australia iaitu NAVI Medical Technologies mencipta peranti untuk memberikan maklumat tepat mengenai peletakan kedudukan kateter pada bayi.

*Umbilical Venous Catheterisation* (UVC) digunakan pada bayi kritikal baru lahir untuk membantu mengurangkan risiko kepinganan kateter.

Menurut syarikat terbabit, kira-kira 90 peratus pesakit dimasukkan ke Unit Rawatan Rapi Neonatal (NICU) memerlukan prosedur penyelamatan nyawa disebut UVC.

Prosedur UVC sangat penting untuk membantu menyampaikan nutrien dan ubat kepada bayi kritikal. Bagaimanapun, berdasarkan teknik digunakan sekarang hampir 40 peratus percubaan meletakkan kateter adalah salah kerana kekurangan maklumat balas sebanar.

Kesalahan meletakkan kateter boleh menyebabkan kecederaan menjadi teruk kepada pesakit kanak-kanak.

Apakah pasti, perkembangan teknologi pediatrik negara sebelum ini agak perlahan dan kebanyakannya

**Dengan inovasi dan revolusi tercetus dalam bidang teknologi pediatrik yang lahir daripada integrasi teknologi moden ini, diharap dapat memberi manfaat dan kesejahteraan kepada semua pihak baik doktor, jururawat dan pesakit, seterusnya kepada negara.**

bergantung penggunaan teknologi luar negara.

Namun akhir-akhir ini, bidang teknologi pediatrik diberi perhatian khusus oleh beberapa penyelidik dan saintis dalam negara.

Penyelidikan membrangsangkan boleh memacu perubahan teknologi yang berupaya mengubah gaya hidup manusia secara umumnya dan mencorakkan kehidupan lebih efektif dan kondusif.

Dalam tempoh lima hingga 10 tahun akan datang, dianggarkan kadar peningkatan pesakit dewasa dan kanak-kanak akan meningkat 50 peratus dalam kalangan penduduk negara membangun.

Ini disebabkan kebanyakannya negara membangun di rantau ini kurang memberi tumpuan khusus dalam menangani masalah kesihatan.

Oleh itu, kemajuan teknologi dalam sektor perubatan khususnya pediatrik amat penting serta dapat memberi sumbangan besar kepada pengurusan pesakit terutama dalam kalangan kanak-kanak.

Universiti Malaysia Pahang (UMP) sendiri tidak ketinggalan. Pasukan penyelidik *Medical Engineering & Health Intervention Team* (MedEHIT) dari Ja-

batan Kejuruteraan Mekanikal di Kolej Kejuruteraan UMP, bekerjasama dengan Sultan Ahmad Shah Medical Center di Universiti Islam Antarabangsa (UIAM) melalui penyelidikan dan pembangunan beberapa alat perubatan berasaskan teknologi pediatrik sejak 2017.

Sebagai contoh, *Infant-wrap* atau lebih dikenali *InfraWrap* dibangunkan sebagai alat untuk mengukur bacaan kadar denyutan jantung, kadar oksigen dan suhu pada bayi.

Ketiga-tiga parameter ini penting untuk memastikan keadaan bayi sentiasa stabil. *InfraWrap* mudah dikendalikan kerana didatangkan khas bersama aplikasi mudah alih (*mobile*).

Doktor atau jururawat hanya perlu memasang alat ini pada kaki bayi melalui kaedah balutan, seterusnya mengesahkan semua parameter melalui telefon pintar mereka.

Pada alat ini juga diwujudkan paparan skrin sekiranya mereka tidak mempunyai telefon pintar. *InfraWrap* juga boleh digunakan ibu bapa dalam mengawasi atau memerhatikan tahap kesihatan bayi di mana-mana sahaja tanpa perlu ke klinik atau hospital.

Selain *InfraWrap*, penerokan bidang teknologi pediatrik diteruskan dengan

membangunkan beberapa produk yang semuanya masih di peringkat pembangunan.

Antaranya *SpiroLume* (alat bantuan latihan pernafasan kanak-kanak), *Bi-Blue* (alat pengukuran *bihirubin* atau tahap penyakit kuning pada bayi serta *Integrated Vaccine System* (IVS) iaitu sistem berkaitan vaksin bagi bayi dan kanak-kanak.

Ringkasnya, penyakit tidak dapat diubati pada zaman dahulu sudah boleh diubati dengan teknologi yang ada sekarang melalui perkembangan pesat dalam teknologi kejuruteraan bioperubatan. Ia juga memberi peluang baik dalam menjana ekonomi negara.

Dunia perubatan banyak mengalami revolusi dengan penciptaan teknologi baharu serba canggih. Ia membawa manfaat dalam menangani cabaran menghadapi pelbagai halangan rawatan pesakit.

Dengan inovasi dan revolusi tercetus dalam bidang teknologi pediatrik yang lahir daripada integrasi teknologi moden ini, diharap dapat memberi manfaat dan kesejahteraan kepada semua pihak baik doktor, jururawat dan pesakit, seterusnya kepada negara.

Bagi meningkatkan penjagaan kesihatan kanak-kanak, sangat mustahab untuk mengenal dan mendorong penyelesaian baharu yang lebih relevan dalam penghasilan teknologi alat perubatan pediatrik, terutama bagi menghadapi cabaran ditempuhi *inovator* dalam menangani isu pasaran global.

Penulis adalah Pensyarah Kolej Kejuruteraan Universiti Malaysia Pahang (UMP)



Kejuruteraan bioperubatan memberi pelbagai manfaat dan meningkatkan kualiti kehidupan manusia.

(Foto hiasan)



Dr Mohd Azrul Hisham Mohd Adib