



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

PITRAM 2026

Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia

Extended Abstract Book



11 dan 12 APRIL 2026

Dewan Berlian

Universiti Teknologi MARA

Cawangan Selangor

Kampus Puncak Alam



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Pusat
Asasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



MAJLIS DEKAN/PENGARAH ASASI
UNIVERSITI AWAM MALAYSIA

ConnectSure: Inovasi Pencegahan Salah Sambung Peranti Perubatan Berasaskan Konsep Kunci Dan Mangga

Abdul Salam Arif Mohd Zaki, Muhammad Idris Majzeehar, Nazim Hakimi Hasmizan, Taufiq
Hariz Muhammad Kamil Vaanan, Alea Nur Raudhah Khairulanuar, Nur Fariah Azlan

International Islamic University Malaysia (IIUM), Administration Building, 26300 Gambang,
Pahang Darul Makmur, Malaysia

*salam.arif@student.iium.edu.my

ABSTRAK

Tirus Luer (Luer Taper) merupakan piawaian sejagat yang digunakan secara meluas untuk menyambungkan pelbagai peranti perubatan seperti picagari dan set intravena. Walau bagaimanapun, sifat sistem ini yang terlalu umum meningkatkan risiko berlakunya salah sambung (misconnection) antara peranti yang berbeza. Berdasarkan kajian ISMP (2023), sebanyak 47% responden melaporkan insiden salah sambung atau hampir berlaku ralat sambungan dalam organisasi mereka. Bagi menangani isu ini, inovasi "ConnectSure" diperkenalkan. Matlamat utama ConnectSure adalah untuk menghapuskan risiko salah sambung melalui konsep "kunci dan mangga". Inovasi ini terdiri daripada dua komponen utama iaitu penyesuai jantan (kunci) dan penyesuai betina (mangga) yang mempunyai bentuk geometri yang unik. Sambungan hanya boleh dilakukan sekiranya kedua-dua komponen mempunyai bentuk yang sepadan. Selain itu, penggunaan lapisan getah di bahagian dalam berfungsi untuk menghasilkan daya geseran bagi memastikan sambungan yang lebih kukuh dan selamat. Dihasilkan daripada bahan plastik dan getah yang kos efektif, ConnectSure sangat sesuai untuk pengeluaran secara besar-besaran. Produk ini direka untuk kegunaan sekali guna (disposable) bagi meminimumkan risiko jangkitan silang. Inovasi ini secara langsung menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 3) iaitu Kesihatan Baik dan Kesejahteraan dengan meningkatkan keselamatan prosedur perubatan tanpa perlu mengubah sistem Luer Lock sedia ada yang sudah sedia meluas.

Kata kunci: Tirus Luer, risiko salah sambung, Luer Lock, lebih selamat, SDG 3.

1. PENGENALAN

Dalam ekosistem perubatan moden, Tirus Luer (*Luer Taper*) merupakan piawaian universal yang digunakan untuk menyambungkan pelbagai peranti seperti picagari, set intravena (IV), dan tiub pemakanan. Walau bagaimanapun, sifat universal ini menjadi "pedang bermata dua". Kebolehan untuk menyambungkan mana-mana peranti jantan ke mana-mana peranti betina tanpa sekatan mekanikal telah mewujudkan risiko ralat salah sambung (*misconnection*) yang kritikal. Statistik daripada *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP, 2023) menunjukkan bahawa 47% responden dalam sektor kesihatan pernah berhadapan dengan insiden atau hampir berlaku ralat sambungan. Ralat ini bukan sekadar isu teknikal, malah boleh membawa maut sekiranya bahan yang tidak sepatutnya (seperti susu formula) dimasukkan ke dalam aliran darah melalui saluran IV.

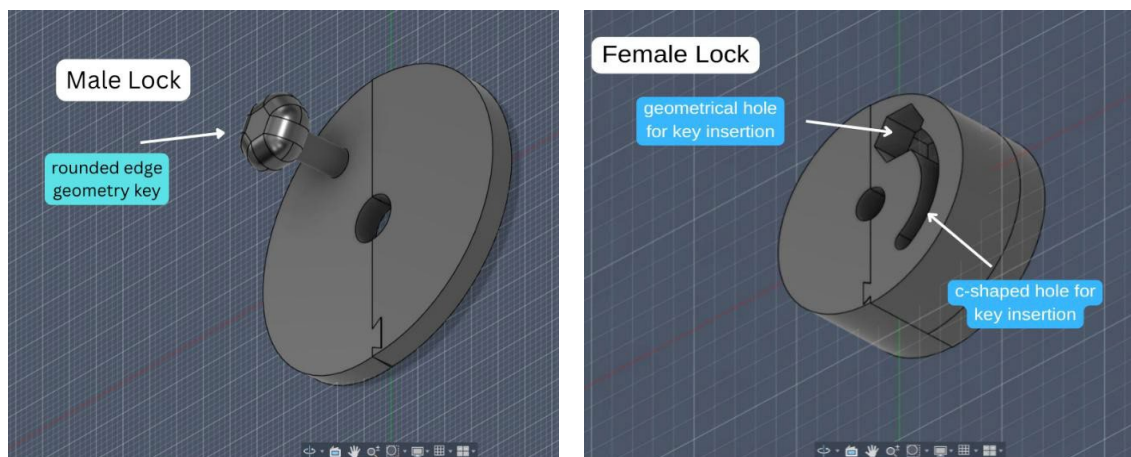
2. METODOLOGI

ConnectSure memperkenalkan modifikasi pada struktur fizikal penyambung tanpa mengubah prinsip asas Luer Lock. Komponen utama terdiri daripada:

- **Geometri Unik:** Penyesuai jantan dan betina direka dengan bentuk poligon yang berbeza (contoh: bentuk heksagon untuk IV, bentuk pentagon untuk enteral). Sambungan hanya terhasil jika geometri kedua-duanya sepadan secara tepat.
- **Mekanisme Geseran:** Bahagian dalaman penyambung dilapisi dengan lapisan getah nipis. Apabila diputar, getah ini memberikan daya geseran optimum yang memastikan sambungan kedap udara dan tidak mudah tercabut secara tidak sengaja.
- **Bahan Pembuatan:** Menggunakan polimer plastik gred perubatan dan elastomer yang boleh dikitar semula, menjadikannya peranti sekali guna (*disposable*) yang ekonomik untuk pengeluaran massa.

3. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Hasil prototaip menunjukkan bahawa ConnectSure berjaya menyekat 100% percubaan sambungan silang antara peranti yang mempunyai kod geometri berbeza. Dari aspek ergonomik, penggunaan lapisan getah mengurangkan daya kilas (*torque*) yang diperlukan oleh petugas kesihatan untuk mengetatkan sambungan berbanding sistem plastik-ke-plastik konvensional. Inovasi ini juga tidak memerlukan latihan teknikal yang rumit kerana ia mengekalkan pergerakan "tolak dan pusing" yang sudah biasa diamalkan.



Rajah 1. Ilustrasi ConnectSure

4.0 KESIMPULAN

ConnectSure menyumbang secara langsung kepada Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 3: Kesihatan Baik dan Kesejahteraan). Dengan mengurangkan ralat perubatan, ia secara tidak langsung mengurangkan kadar morbiditi pesakit di hospital dan menjimatkan kos pampasan atau rawatan tambahan akibat ralat klinikal. Inovasi ini membuktikan bahawa perubahan kecil pada reka bentuk geometri mampu memberikan impak besar kepada keselamatan nyawa manusia. Ia juga menawarkan benteng keselamatan tambahan yang amat diperlukan dalam prosedur perubatan. Produk ini berpotensi besar untuk dikomersialkan sebagai piawaian baharu dalam sistem pengurusan keselamatan pesakit di Malaysia dan peringkat global.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Ilahi atas limpah kurnia-Nya sehingga inovasi ConnectSure ini dapat disiapkan dengan jayanya. Penulis ingin menzahirkan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Mentor, Puan Nur Fariah Azlan di atas bimbingan, teguran membina, dan perkongsian ilmu yang amat berharga sepanjang proses penyelidikan dan pembangunan inovasi ini.
2. Pusat Asasi Universiti Islam Antarabangsa Malaysia di atas penyediaan kemudahan makmal dan sokongan moral yang menjadi tunjang kepada keberhasilan projek ini.
3. Kepada ahli kumpulan yang telah memberikan komitmen tinggi dan kerjasama erat dalam mencetuskan idea kreatif bagi menyelesaikan kemelut ralat perubatan.
4. Pihak Penganjur Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia, Pusat Asasi Universiti teknologi MARA (UiTM) kerana memberi platform kepada mahasiswa untuk menentengahkan bakat dan idea yang mampu memberi impak kepada kesejahteraan masyarakat.

Semoga inovasi ini menjadi pemangkin kepada peningkatan standard keselamatan pesakit di Malaysia dan menyumbang kepada kelestarian sistem kesihatan negara.

RUJUKAN

- Institute for Safe Medication Practices. (2023). Survey results: Tubing misconnections and the impact of ISO 80369-3. *ISMP Medication Safety Alert!*, 28(10), 1-4.
- International Organization for Standardization. (2016). Small-bore connectors for liquids and gases in healthcare applications — Part 7: Connectors for intravascular or hypodermic applications. *ISO Standards*, 80369-7.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. (2021). *Manual Keselamatan Pesakit: Garis Panduan Pencegahan Ralat Perubatan*: Bahagian Amalan Perubatan.
- United Nations. (2015). *Sustainable Development Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages*: Sustainable Development Goals Knowledge Platform.
- Vincent, C., & Amalberti, R. (2016). *Safer Healthcare: Strategies for the Real World*: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25513-2>
- World Health Organization. (2020). *Medication Without Harm: Global Patient Safety Challenge*: WHO Press.