



# Evolusi Boeing

**P**engguna sentiasa mempunyai kepelbagaian cita rasa dan keinginan untuk memiliki produk yang diidam-idamkan. Kebanyakan kepelbagaian ini adalah subjektif dan implisit. Keadaan ini menyebabkan satu ruang terbentuk. Ruang ini digambarkan dengan pengguna yang tidak pandai meluahkan kehendak dan keinginan mereka.

Akhirnya, pengguna terpaksa akur pada nasihat dan pendapat pakar yang membentuk satu jurang jangkaan terhadap hasil akhir produk. Dalam jangka masa panjang, hal ini menyebabkan nilai kompetitif produk hilang. Hal ini dikatakan demikian kerana setiap produk kelihatan sama dari sudut penglihatan dan kualiti.

Pada tahun 2009, evolusi reka bentuk produk dan kematangan pengguna berdasarkan masa diilustrasikan oleh penulis (Anitawati). Pada awal pembinaan suatu produk, produk baharu ini tidak begitu diambil kira cirinya oleh pengguna. Setelah beberapa peringkat dan masa, nilai kualiti yang lebih terhadap produk ini mula dicari.

Kemudian, pengguna menjadi lebih mengingini produk yang sesuai, iaitu produk yang memenuhi gaya hidup mereka. Pada ketika inilah, banyak produk khusus yang disesuaikan berdasarkan keinginan pelanggan dihasilkan.

Kekeliruan keinginan tersirat ini menyebabkan penghasilan produk kurang memuaskan dan tidak menepati keinginan pelanggan. Penyelesaian yang baik adalah dengan menghasilkan produk Kansei dan mematuhiya berdasarkan tatacara pelaksanaan dalam kejuruteraan Kansei (KE).

Reka bentuk dalaman kereta, rumah dan landskap adalah antara



produk yang dapat dihasilkan menggunakan teknologi KE. Contohnya, hiasan dalaman. Hiasan dalaman mengambil kira setiap elemen yang mempengaruhi Kansei pengguna.

Boeing, syarikat pembuatan pesawat yang berpangkalan di Amerika Syarikat (AS) adalah antara syarikat yang menggunakan KE dalam reka bentuk dalaman pesawat. Antara pesawat yang menggunakan KE pula termasuklah Boeing 7E7.

Pesawat ini dibangunkan oleh pasukan industri antarabangsa sebagai sebuah pesawat yang mempunyai antara 200 - 250 tempat duduk dan menyediakan perkhidmatan penerbangan tanpa henti pada kelajuan yang sama dengan Boeing 777 dan 747.

Pada tahun 2003, Glenn Mazur, profesor di Universiti Michigan, AS, yang juga merupakan Ketua Setiausaha Persidangan Antarabangsa bagi Fungsi Kualiti Pengerahan (QFD) pada ketika itu, bekerjasama dengan Profesor Nagamachi bagi mengkaji reka bentuk ruang dalam pesawat Boeing.

Bagi mendapatkan hasil yang paling optimum, sampel daripada produk sebenar digunakan. Contohnya, bagi kajian reka bentuk dalaman kereta, kaedah yang paling sesuai digunakan adalah dengan menyusun 10 unit pelbagai kereta di ruang yang luas dengan bantuan syarikat kereta sewa.

Setelah itu, sebanyak 50 orang penguji diminta memberikan respons Kansei terhadap bahagian dalaman kereta apabila duduk di dalam kereta itu. Kemudian, semua data hasil kaji selidik ini dikumpulkan dan dianalisis secara statistik dalam kaedah KE bagi melihat jenis reka bentuk yang dapat dirumuskan dalam perspektif Kansei.

Walau bagaimanapun, dalam kajian produk yang besar dan mahal, seperti pesawat, cara ini kurang sesuai digunakan. Hal ini dikatakan demikian kerana selain kos yang tinggi, ruang yang sangat besar diperlukan. Oleh sebab itu, perkara yang dapat dilakukan dalam kaedah KE adalah dengan menghasilkan bentuk ruang dalam pesawat dalam bentuk lakaran,

**Pada tahap akhir, pelaksanaan analisis statistik dalam kaedah KE dilakukan supaya hubungan antara ciri fizikal dengan reka bentuk pesawat dengan KW dikenal pasti.**

menggunakan realiti diperkuat, menggunakan realiti maya dan menggunakan gambar ruang di dalam pesawat.

Kemudian, bagi mengukur respons Kansei, kajian perlu dimulakan dengan pengenalan perkataan Kansei (KW) daripada pelanggan yang menggunakan pesawat ini dari segi ruang dalamnya.

Seterusnya, kajian yang dilakukan memerlukan pengkaji merekodkan ciri fizikal ruang dalaman pesawat dalam sampel yang digunakan terhadap kaji selidik ini. KW digunakan sebagai instrumen bagi menilai respons pelanggan terhadap sampel yang disediakan.

Pada tahap akhir, pelaksanaan analisis statistik dalam kaedah KE dilakukan supaya hubungan antara ciri fizikal dengan reka bentuk pesawat dengan KW dikenal pasti. Biasanya, analisis multivarian digunakan dalam kajian seperti ini. Akhirnya, satu panduan reka bentuk baharu ditulis dengan merujuk ciri fizikal yang paling berkaitan dengan konsep reka bentuk KW yang ingin dihasilkan.

Kajian dilakukan dengan membahagikan aspek reka bentuk kepada jenis bentuk, ruang, warna dan perabot. Mazur dan Nagamachi melakukan kaji selidik awal terhadap pengguna yang kerap menaiki pesawat



dan melakukan tinjauan terhadap respons emosi penumpang ketika berada di dalam kabin pesawat.

Kemudian, pelanggan diminta membayangkan ciri fizikal yang wajar dengan respons emosi mereka dari sudut bentuk, ruang, warna dan perabot. Berdasarkan rujukan ini, beberapa pereka diminta menghasilkan beberapa keping gambar ruang dalam pesawat dengan beberapa cara persembahan.

Pada pihak Boeing, pakar reka bentuk, pakar faktor manusia, jurutera pembinaan pesawat generasi datang, pakar psikologi, pereka perindustrian, jurutera, dan juruteknik statistik membentuk satu pasukan penyelidikan KE dan memutuskan untuk melakukan projek baharu.

Oleh hal yang demikian, bengkel KE diadakan di bawah latihan Mazur dan Nagamachi. Berdasarkan kajian mereka, imej paparan tettingkap dan siling, lampu, perabot, dinding bilik dan tempat duduk diwujudkan bagi memenuhi konsep reka bentuk yang dihasilkan. Dalam kajian ini, sebanyak enam jenis imej dihasilkan.

Seterusnya, penguji yang terdiri daripada 60 orang awam direkrut dengan menggunakan agensi pengambilan penguji tempatan. Selain itu, cadangan dan nasihat daripada

pereka teknikal dalaman diambil kira, iaitu skrin tiga dimensi dihasilkan. Menerusi skrin ini, sebanyak enam imej dihasilkan. Seterusnya, penilaian Kansei dilakukan.

Hasil akhir kajian ini dihantar kepada pasukan bahagian Jabatan Reka Bentuk Boeing. Berpandukan hasil kajian ini, bahagian dalaman sebenar dihasilkan. Hal ini bermula dengan reka bentuk kokpit, kerusi yang dapat dibaringkan tanpa menyentuh tempat duduk belakang, reka bentuk dapur, warna siling dan laluan dan pengembangan tingkap. Konsep Kansei diterapkan pada setiap bahagian dalam Boeing itu.

Di samping itu, idea reka bentuk pesawat *All Nippon Airways* juga dimasukkan dalam reka bentuk Boeing ini. Contohnya, pemasangan tandas air panas. Oleh sebab reka bentuk kabin Boeing 7E7 (kemudiannya 787 Dreamliner) adalah untuk Eropah, syarikat BMW mengambil bahagian dalam proses reka bentuk dalaman. Hasilnya, tingkap dibesarkan supaya pemandangan yang lebih luas di luar dapat dilihat.


Di samping itu, apabila butang hitam di bahagian bawah ditekan, tingkap bilik menjadi gelap, walaupun langsir tidak ada. Keadaan ini

disebabkan oleh pengubah tenaga penyahwarna gel disuntik ke dalam tettingkap. Apabila butang ini ditekan, cahaya dari luar dihalang.

Selain itu, pintu masuk dan bahagian dalam pesawat 787 Dreamliner juga menjadi reka bentuk yang inovatif. Hal ini dikatakan demikian kerana bahagian ini direka supaya pergerakan penumpang di dalam kokpit menjadi mudah. Kajian reka bentuk dalaman pesawat berkembang dengan penumpuan terhadap nilai tambah kualiti perkhidmatan pelanggan. Antaranya termasuklah pengenalan skrin video untuk tontonan filem dan video muzik, selain reka bentuk pakej sajian makanan di dalam pesawat.

Penerbangan menggunakan pesawat Boeing sentiasa menjadi pilihan. Penumpang dapat menikmati sekitaran dalaman dengan keadaan ruang yang lebih luas dan selesa, tingkap yang lebih besar dan pembinaan terbuka dengan lengkungan yang diselaraskan. Kaedah KE yang digunakan bagi pesawat Boeing 7E7/787 Dreamliner menjadi satu daripada pesawat pilihan bagi penumpang. Malah, syarikat penerbangan lain turut membeli pesawat jenis ini.

Menurut syarikat Boeing, pada 17 November 2013, pesawat ini menerima tempahan daripada pelanggan yang ke-1000, apabila Etihad Airways mengumumkan tempahan pesawat Boeing 787-10 Dreamliner sebanyak 30 buah. Boeing 787 Dreamliner merupakan pesawat yang mencapai jualan pesawat yang paling cepat, berbanding dengan pesawat Boeing yang lain.

Secara tidak langsung jualan Boeing 787 Dreamliner mencipta sejarah apabila jualan Boeing lebih cepat selama beberapa dekad ini. Malah, banyak anugerah inovasi diterima oleh pasukan pesawat 787 Dreamliner ini disebabkan oleh teknologi menyeluruh yang digunakan. 



Contoh reka bentuk dalaman pesawat Boeing.

Penulis Koordinator RIG KAE UiTM dan Presiden Penaja Persatuan Kejuruteraan Kansei Malaysia (MAKE).