



CONFERENCE PROCEEDING

ICITSBE 2012

**1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION
AND TECHNOLOGY FOR
SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT**

16 -17 April 2012



Organized by:
Office of Research and Industrial
Community And Alumni Networking
Universiti Teknologi MARA (Perak) Malaysia
www.perak.uitm.edu.my

PAPER CODE: CT 29

INOVASI BANGKU GYPSUM

Zulkarnian Hassan and Siti Maryam Ali Yasin

Faculty of Art & Design, Universiti Teknologi MARA (Perak), Malaysia
zulka246@perak.uitm.edu.my

Abstrak

Gypsum atau lebih dikenali dengan nama Plaster of Paris (POP) adalah suatu bahan tradisional yang digunakan meluas dalam bidang Seramik, kejuruteraan bahan dan Sains gunaan. Inovasi POP telah berkembang melalui fungsi gunaan, penyatuan bahan tambahan mengikut kepakaran atau penyelidikan. Kajian yang dilakukan terhadap bahan POP ini merupakan suatu projek penggabungan bahan asal bersama bahan yang dikitar semula. Pemilihan bahan campuran ini diambil dari kajian lepas iaitu POP dan kotak 'packaging' di mana ia dipertingkatkan dari segi kualiti bahan dan kemasan permukaan. Kajian terdahulu berdasarkan kepada industri pengacuanan produk Seramik, manakala kajian terkini menjurus kepada penghasilan produk rekaan berasaskan kepenggunaan harian. Kajian yang dijalankan di beberapa kawasan kediaman rumah menunjukkan kadar saiz kawasan laman adalah terhad dan kehendak pengguna adalah untuk memiliki laman sendiri. Keinginan untuk melengkapkan kawasan laman dengan perabot untuk aktiviti riadah menyebabkan suasana menjadi sempit dan tidak teratur. Justeru, kajian telah dijalankan berobjektif untuk mengurangkan keadaan sempit, memenuhi keperluan pengguna untuk aktiviti riadah di rumah. Selain itu untuk memperkenalkan bahan berpotensi menghasilkan bangku untuk kediaman bersaiz kecil dan sederhana. Ia memenuhi keselesaan pengguna, bentuk kontemporari dan variasi warna. Dihasilkan melalui proses blok acuan, bentukkan, pengeringan dan kemasan. Rekabentuk produk ini mendapat pengiktirafan di pertandingan inovasi menerusi kategori rekaan terbaik. Ia mempunyai ciri-ciri keselesaan bentuk kedudukan punggung dan mampu menyokong tulang punggung. Fungsi gunaan sebagai bangku sesuai untuk melakukan aktiviti senaman duduk. Penggunaan bahan kitar semula ke dalam bahan POP adalah untuk meringankan bangku mudah alih untuk simpanan. Kesimpulan dari kajian yang dijalankan mengambil aspek keselesaan, harga, fungsi dan keselamatan pengguna selain bercirikan produk bangku kontemporari.

Kata Kunci: Bangku, Laman, Plaster of Paris, Waste Cardboard

Abstract

Gypsum or Plaster of Paris (POP) is one of the traditional material widely used in Ceramic industries, material engineering and applied science. An innovation of Plaster gypsum been improved by function, mixing additional material through expertise and also research. Research on plaster gypsum is about a process of combined an original material (POP) with raw material (recycle material) to introduced new material for creating new things. The selected recycle material for this project taken from previous research which able to recycling and reused together with other related material in order to make new things. Waste cardboard material from packaging box is the one potential material to be added into plaster mixture to create a stool for small home and garden in town area. Garden space between small and medium house in town usually depends on the size, price and type of housing. Garden in small house area are limited and people are busy to decorate their garden area with furnish. This project is about to produce a stool for small home and garden area. The objective of designing the stool is to reduce space using for garden area, and also to provide comfortable space for their leisure time. Other than introducing the new potential material, this product are also small in size, portable, ergonomic form, light weight and easy for DIY. The stool designed with contemporary form and has variety of color including pink for child. The specialty for the design is the form of stool is according to human backside (buttock) to support the backbone. Other than used for leisure time with family, the stool are also can be used during playing video games, reading and doing exercise while sit on the stool. The stool is design with safety and easy for keeping even though for small home and garden spaces.

Keywords: Plaster Of Paris, Waste Cardboard Material, Stools, Home and Garden

1. Pengenalan

Keistimewaan pemikiran manusia sentiasa menjadi perhatian apabila seseorang mampu menghasilkan suatu ciptaan yang unggul dan hebat samada dari segi inovasi mahu pun penemuan baharu mengikut bidang kepakaran masing-masing. Inovasi lahir dari pelbagai aspek seperti permasalahan, kekurangan, risiko, lebih dan sebagainya. Ia merupakan satu langkah ke hadapan bertujuan mempermudah kehidupan manusia yang semakin menuntut kepada perkara-perkara asas seperti ringkas, cepat, murah dan mudah. Perkataan inovasi berasal daripada bahasa Latin dan pada asalnya membawa maksud 'pembaharuan'. Kebanyakan orang mendefinisikan inovasi sebagai pembangunan teknologi baru, atau aplikasi sesuatu teknologi dalam kegunaan tertentu. Kertas kerja ini membawa maksud inovasi sebagai kebolehan untuk mencipta kemahiran di dalam menyelesaikan sesuatu masalah dan peluang untuk meningkatkan atau memperkayakan taraf hidup masyarakat.

Harvard's Theodore Levitt

"innovation is doing new things". Seorang usahawan yang berjaya itu perlu berfikir dan melakukan sesuatu yang baru atau memperbaharui yang lama dengan cara/jalan yang baru.

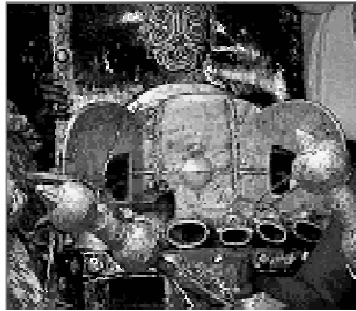
Inovasi yang dihasilkan melalui penyelidikan berterusan ini merupakan suatu ciptaan rekaan baru yang menggabungkan elemen bahan baru dan rupa bentuk produk berteraskan sebahagian bentuk punggung manusia. Melalui rekaan produk berasaskan bangku, pengguna dapat menggunakan hasil ciptaan ini untuk kediaman mereka. Penyelidikan ini dihasilkan melalui suatu permasalahan yang timbul melalui kajian ringkas terhadap beberapa buah kediaman termasuk kediaman satu tingkat, dua tingkat dan perkampungan di sekitar Bandar Seri Iskandar, Perak.

2. Definisi Dan Sejarah Bangku

Menurut Kamus Dewan Bahasa Pustaka, bangku bermaksud kerusi yang tidak mempunyai sandar dan digunakan untuk seorang pengguna. Ia dapat digambarkan sebagai sebuah kerusi yang tidak mempunyai sisi bahagian belakang tempat menyandar dan sisi tepi lengan tangan. Ia dihasilkan dari pelbagai bahan yang mudah didapati seperti kayu, besi, plastik dan lain-lain mengikut kreativiti dan jenis penggunaannya. Bangku merupakan medium untuk pengguna duduk di atasnya untuk merehatkan diri atau memenuhi aktiviti riadah seperti berbual, membaca, dan sebagainya. Namun sejak kebelakangan ini, terdapat kepelbagaian bahan baru yang terhasil dari proses inovasi kreatif pereka-pereka muda untuk memenuhi citarasa pengguna di zaman moden. Bangku kini tidak lagi dihasilkan sebagai alat duduk semata-mata, tetapi ia menjadi sebahagian dari alat dekorasi dalam ruang kediaman. Disebabkan harga yang murah, ringan dan bentuk yang menarik, pengguna lebih mudah tertarik dengan reka bentuk bangku berbanding fungsi asalnya.

Tidak seperti masyarakat zaman dahulu kala, alat bangku digunakan untuk melakukan aktiviti harian yang memerlukan mereka untuk duduk dan atas faktor keselesaan dalam menjalankan sesuatu pekerjaan. Walaupun bangku direka dalam pelbagai saiz dan ketinggian, ia mempunyai ciri-ciri tertentu yang telah ditetapkan sebelum sesuatu rekaan itu dihasilkan. Sejarah bangku bermula sejak berabad lamanya bertujuan digunakan untuk golongan atasan, berpangkat dan orang berkepentingan sahaja. Ia umpama suatu penghormatan yang diberikan oleh rakyat kepada rajanya melalui tingkat kedudukan antara keduanya. Bangku tradisional lama dari abad ke 17 yang dipercayai milik Raja Asante bernama Osei-Tutu merupakan bangku yang dihasilkan oleh pereka Anokye, seorang pereka bangku di kalangan golongan di raja. Ia dihasilkan dengan menggunakan emas sepenuhnya dan merupakan bangku rasmi untuk upacara di raja. Mempunyai ketinggian 18 inci, 24 inci panjang dan lebar 12 inci. Bangku ini tidak dibenarkan diduduk oleh sesiapa sahaja kecuali Raja Asante. Ini menunjukkan bangku di zaman dahulu kala menjadi simbol dalam membezakan kedudukan sesuatu masyarakat.

Selain bangku tradisional lama, terdapat juga bangku yang dihasilkan hanya untuk kegunaan tertentu seperti bangku bar. Ia mempunyai ketinggian sehingga 36 inci dan dihasilkan mengikut kesesuaian kegunaannya. Pengaruh bangku bar masih popular hingga kini dan telah melalui perubahan inovasi yang kreatif dan menarik. Begitu juga dengan bangku lain seperti *flat stool*, *Curule Stool*, bangku lipat dan sebagainya.



Ilustrasi 1: Bangku Emas milik Raja Asenta, Abad ke-17
(ilustrasi sumber dari laman web Ghanaweb.com)

Kreativiti yang lahir dari pereka-pereka muda zaman moden telah mencetuskan fenomena baru dalam pembuatan dan ciptaan bangku. Pengenalan kepada bahan-bahan baru yang lebih tahan lama semakin meningkat seperti fiber dan raisin, buluh, rotan, seramik dan simen ferro. Kemajuan yang dicapai selaras dengan teknologi yang dikecapi menjadikan pereka muda ghairah dalam berlumba menghasilkan rekaan bangku yang terbaik selain berpotensi untuk dikomersialkan.



Ilustrasi 2: Rekaan moden *outdoor stool*, *Koncord Bar Stool*
(ilustrasi dari sumber bonluxat.com, 2009)



Ilustrasi 3: Rekaan moden *lower stool*, *Tree Stools*
(ilustrasi dari sumber bonluxat.com, 2009)



Ilustrasi 4: Rekaan moden, *Tooth Stool*
(ilustrasi dari sumber bonluxat.com, 2009)



Ilustrasi 5: Rekaan moden, *Yatara Stool*
(ilustrasi dari sumber bonluxat.com, 2009)

Berdasarkan aspek tersebut, maka tercetuslah idea projek ciptaan baru bangku menggunakan bahan campuran termasuk bahan dari kitar semula. Penemuan bahan baru ini adalah hasil dari keputusan bahan ujian kajian terdahulu yang telah menerima beberapa pingat di pertandingan inovasi dalam kategori ciptaan bahan baru di peringkat kebangsaan dan antaranabangsa. Justeru itu, ciptaan bangku menggunakan bahan tersebut tidaklah untuk menggantikan bahan lain sedia ada, tetapi ia hanya sekadar percubaan untuk menghasilkan sebuah bangku inovasi kreatif bersifat murah, mudah alih dan ringan. Objektif penghasilan bangku ini adalah untuk mengatasi masalah kes kajian. Oleh itu, rekaan ini sekali lagi mendapat perhatian diperingkat kebangsaan melalui

pertandingan inovasi anjuran UiTM cawangan Melaka pada Julai 2011 dan telah meraih pingat Perak dan Rekaan Terbaik Produk.

3. Kajian Kes Ruang Kediaman Dan Halaman

Melalui kajian kasar yang dijalankan pada Mei 2011, kawasan kediaman pengguna kini semakin terhad dari segi ruang dan kawasan halaman atau dikategorikan sebagai taman. Kebanyakan ruang hadapan atau belakang kawasan kediaman telah dikurangkan oleh pihak pereka sesubuah bangunan atas sebab jumlah ruang yang diperolehi adalah terhad dan kurang. Oleh sebab itu, penggunaan sepenuhnya ruang halaman atau taman di kawasan kediaman semakin berkurangan dan menyebabkan berlakunya kesesakan dari segi susun atur perabot, tempat letak kereta dan tanaman lain. Walaubagaimanapun, terdapat penduduk yang cuba untuk menggunakan kawasan kediaman untuk aktiviti riadah, maka berlakulah pertembungan antara peralatan dan lain-lain perkara seperti yang telah disebutkan terutamanya perabot untuk kegunaan *outdoor*. Melalui permasalahan tersebut, kertas kerja ini dihasilkan sebagai suatu proses inovasi untuk mempermudah pengguna menggunakan kawasan kediaman mereka yang disifatkan terhad dan kecil. Untuk memenuhi permintaan dan keperluan ruang untuk aktiviti riadah pengguna di kawasan Bandar Seri Iskandar, suatu idea kreatif telah dihasilkan berdasarkan kajian terdahulu. Bangku diambil sebagai objek untuk menyelesaikan masalah yang wujud berdasarkan beberapa kriteria yang ditentukan. Antara kriteria yang diutamakan adalah ringan, bersaiz kecil, murah, mudah alih dan mempunyai ciri rekaan moden dan kontemporari.

4. Bangku Mudah Alih Untuk Kediaman Rumah Dan Taman

Dengan menggunakan bahan Gypsum sebagai bahan utama penghasilan bangku mudah alih ini, ia dicampur bersama bahan kitar semula terdiri dari kotak bungkusan. Beberapa eksperimen seperti *falling wall test*, *drop test* dan *compress test* telah dijalankan untuk menentukan tahap kekuatan dan ketahanan bahan serta jangka hayatnya. Campuran kedua-dua bahan tersebut melalui beberapa saringan ujian dalam menentukan jumlah nisbah yang sesuai sebelum keputusan ditetapkan. Setelah proses campuran ditetapkan, ia mula dicampur untuk mendapatkan bancuhan sebelum bentuk asas bangku dibentuk. Dengan menggunakan alatan tertentu, bangku dibentuk mengikut rekaan yang ditetapkan sehingga terbentuk hasil akhir. Sifat gypsum termasuklah mudah menyerap air, justeru itu, sejenis lapisan kemasan *water-proof* digunakan ke atas permukaan bangku untuk menyesuaikan kegunaan luar halaman kediaman. Hasil akhir telah melalui ujian serapan air (*water absorption*) untuk memastikan ketahanannya terhadap cuaca seperti hujan dan panas. Bentuk yang dihasilkan mempunyai ciri-ciri istimewa dan sesuai dengan bentuk punggung manusia yang berlekuk dan beralur. Secara umumnya, punggung merupakan pusat pergerakan badan yang menentukan cara bergerak dalam kehidupan walaupun terdapat lima bentuk punggung manusia termasuk, bulat, seimbang, tinggi, rata dan besar.

Kajian yang dijalankan Hans Christian Mengsheol (1970) melalui kajian nya *The Balans*, menjelaskan bahawa suatu ciptaan kerusi atau bangku perlu menepati bukaan *open thigh-torso angle and lower* yang membawa maksud, kedudukan pingang dan punggung dalam keadaan duduk yang tepat untuk mengelakkan kesakitan pinggang. Kajian tersebut disokong dan dikaji semula oleh Mandal (1976) dan seterusnya oleh Rani Lueder (2010). Begitu juga dengan kajian oleh orang Jepun melalui symposium Ergo Expo (2007) bertajuk *Zen Sitting vs Western Seating* yang mengkaji tentang cara duduk yang betul. Kedudukan yang betul akan member tahap kesihatan yang baik kerana ia mendatangkan ketenangan dan menyalurkan sokongan postur pada bahagian punggung. Berdasarkan kepada fakta yang diperolehi, rekaan yang telah dihasilkan mempunyai ciri kebaikan dan kesihatan yang sesuai. Ia dapat dilihat menerusi bentuk rekaan bangku yang beralur dan sesuai digunakan untuk semua peringkat umur. Untuk memperkayakan ciptaan ini, pelbagai warna digunakan dalam menghasilkan bangku mudah alih untuk tujuan komersial dan kontemporari.



Ilustrasi 6: Contoh Kedudukan Produk Rekaan dengan Punggung



Ilustrasi 7: Produk Rekaan – Bangku Mudah Alih



Ilustrasi 8: Poster Pertandingan Inovasi – DERIA 2011

5. Kesimpulan

Sesuatu inovasi harus dijalankan melalui keadaan penilaian yang betul untuk memastikan tahap keberkesanan hasil dan keputusan yang diperolehi diterima pakai dan disahkan. Justeru itu, kertas kerja ini merangkumi semua aspek ciptaan produk inovasi yang dihasilkan melalui kajian kes terhadap ruang kediaman penduduk kawasan Bandar Seri Iskandar, Perak. Pengenalan terhadap bahan baru ini diharap dapat diteruskan dan ditambah baik untuk meningkatkan lagi kualiti serta mutu bahan sedia ada. Penggunaan bahan kitar semula juga turut membantu dalam mengurangkan kos penghasilan produk di samping mengalakkan proses kitar semula di kalangan masyarakat. Pengkomersialan terhadap rekaan bangku ini turut diusahakan supaya hasil yang dikeluarkan dapat dikongsi bersama pengguna khususnya bagi pemilik kediaman yang terhad terutama di bandaraya.

Rujukan

- Bendix, T. (1984). Seated trunk posture at various seat inclinations, seat heights and table heights, *Human Factors*, 695-703.
- Donald E. Frith. (1992). *Mold Making For Ceramic*. London. Krause Publications.
- De Groot, J. P. and Vellinga, R. (1984). Practical usage of adjustable features in terminal furniture. In *Proceedings of the 1984 International Conference on Occupational Ergonomics*, Toronto, 308-312.
- Floyd, W. F. and Roberts, D.F, (1958). Anatomical and physiological principles in chair and table design, *Ergonomics*, 1-16.
- Rani Lueder. (2010). *Ergonomics Review of Balans Seating*. November. CPE Publications.
- Graham Blackburn. Ashort History of Stools. Retrieved 15 May 2011. <http://www.finewoodworking.com/PlansAndProjects/PlansAndProjectsAllAbout.aspx>.
- Mandal, A.C. (1984) What is the correct height of furniture? In Grandjean, E. (ed.) *Ergonomics and health in modern offices*. Philadelphia: Taylor & Francis, 465-470.
- Pottier, M., Dubreuil, A., and Monod, H. (1969). The effects of sitting postures on the volume of the foot. *Ergonomics*, 753-758.
- Retrospect. Quick History: The Curule Stool. Retrieved 30 June 2011. <http://www.apartmenttherapy.com/quick-history-the-curule-stool-148175>
- Winkel, J. (1981) Swelling of the lower leg in sedentary work – a pilot study. *Journal of Human Ergology*, 10, 189-149