

Smart Tap Stand with Adjustable Fixture

Mohd Shaharudin Aziz^{1,*}, Norzulita Ismail², Ismail Ali Abd Aziz³, Muhamad Syarif Anas Mohd Sukri⁴, and Amir Ikwana Hazaha⁵

¹ Kolej Vokasional Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan; mohdshaharudinaziz@yahoo.com;  ORCID ID (https://orcid.org/0009-0008-3941-1110)

² Kolej Vokasional Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan; zulitaismail@gmail.com

³ Kolej Vokasional Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan; smaelali82@gmail.com

⁴ Kolej Vokasional Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan; syarifanas@gmail.com

⁵ Kolej Vokasional Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan; amirikwan933@gmail.com

* Correspondence: mohdshaharudinaziz@yahoo.com; +60197779314

Abstrak: *Smart Tap Stand with Adjustable Fixture* direka bentuk bagi mengatasi permasalahan pada alat pembenang dalam yang biasa dimana dalam proses kerja membenang dalam menggunakan alat pembenang biasa, ia memerlukan penilitian dan kemahiran memandu alat pembenang supaya bebanang atau risiko ulir dalam yang dihasilkan tidak senget menyebabkan bahan kerja rosak. Selain itu alat pembenang biasa juga memerlukan alat tambahan untuk memegang benda kerja seperti ragum. Alat pembenang biasa juga dilihat kurang ergonomik kerana pemegang pada perengkuh agak kecil menyebabkan pengguna kurang selesa dan penggunaan tenaga yang lebih diperlukan kerana saiznya agak kecil. Reka bentuk *Smart Tap Stand with Adjustable Fixture* dibuat bersama pemasangan cagak bagi memastikan mata alat pembenang sentiasa dalam keadaan lurus untuk menghasilkan bebanang dalam yang sempurna. Ia juga direka bentuk bersama set ragum boleh laras dan mudah alih. Perengkuh atau pemegang untuk pemanduan membenang direka bentuk lebih besar dan panjang untuk keselesaan pengguna dan menjimatkan tenaga. Bagi mengetahui tahap keberkesanan dan penerimaan pengguna kepada produk yang dihasilkan, borang soal selidik diedar kepada responden iaitu golongan sasaran selepas mereka mencuba mengendalikan produk. Hasil analisa soal selidik ditakrifkan kepada 3 tahap iaitu lemah, sederhana dan baik berdasarkan skor min yang diperolehi. Secara keseluruhannya dapatan dari analisa soal selidik mendapati tahap penerimaan pengguna dan keberkesanan produk yang dihasilkan berada pada tahap yang baik yang dibuktikan melalui jumlah skor min pada setiap item soal selidik mencapai skor min 4 dan ke atas. Secara keseluruhannya penghasilan *Smart Tap Stand with Adjustable Fixture* mencapai objektif yang ditetapkan dan diharap dapat memberi manfaat kepada pengguna serta dapat dikomersialkan.

Kata kunci: Alat pembenang dalam; tap and die; proses membenang



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

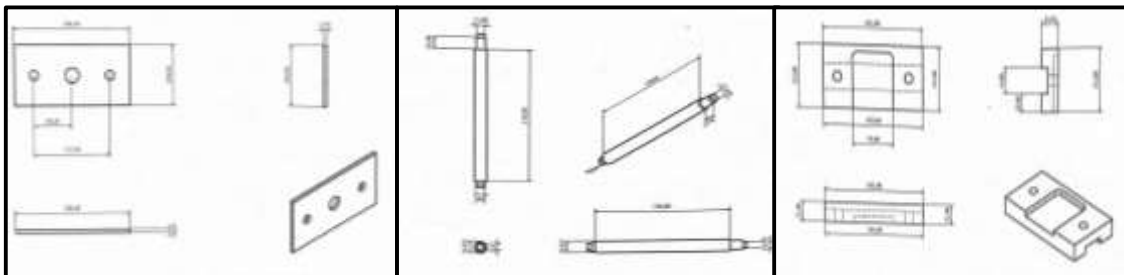
1. PENGENALAN

Penggunaan alat pembenang dalam atau *Tap* dalam kerja menggegag untuk menghasilkan bebanang dalam atau ulir dalam adalah salah satu keperluan bagi menghasilkan sesuatu produk, namun kaedah penggunaannya memerlukan penelitian dan kemahiran memandu perengkuh yang baik bagi mengelakkan bebanang yang dihasilkan senget sekaligus merosakkan benda kerja. Selain itu penggunaan set alat pembenang dalam yang sedia ada di pasaran juga memerlukan pengguna menyediakan ragum bagi menyokong dan memegang benda kerja. Alat pembenang dalam yang biasa

di pasaran juga dilihat kurang ergonomik kerana pemegang pada alat perengkuhnya agak kecil memerlukan penggunaan tenaga yang lebih serta kurang selesa ketika pengguna melakukan proses membenang. Oleh sebab itu, sesuai dengan dasar kerajaan untuk memperkasakan TVET dan galakan dari semua institusi TVET yang menekankan pembudayaan inovasi dikalangan semua warga institusi, maka tercetus idea kami menghasilkan produk Smart Tap Stand With Adjustable Fixture (STSWAF) bagi menyelesaikan dan mengurangkan masalah-masalah ketika melakukan kerja membenang dalam. Kerajaan secara khususnya mengusahakan rancangan “Modal Insan inovatif” yang mana ianya berkaitan dengan proses Pendidikan yang melibatkan keusahawanan, inovasi dan kolaborasi (Othman.N, & Mohamad.K.A, 2014). Aspek reka bentuk bagi membuat penambahbaikan kepada alat pembenang dalam yang sedia ada di pasaran semestinya perlu mengambikira kepada mengatasi permasalahan yang dinyatakan. pemahaman kepada fungsi dan prinsip kepada sesuatu alat adalah asas permulaan cetusan berfikir menyelesaikan masalah melalui reka bentuk dengan penggunaan kreativiti individu, (Kim et al,2010),

2. KAEDAH DAN BAHAN

Smart Tap Stand With Adjustable Fixture dihasilkan menggunakan bahan seperti plat keluli, bar bulat (keluli dan aluminium), bongkah (keluli dan aluminium), skru, nat dan bindu. Proses pembangunan projek dibuat dengan menggunakan kaedah serta proses seperti melakar idea, membina lukisan menggunakan CAD, mengukur dan menanda, memotong, menggerudi, mengimpal, melarik dan mengisar. Penghasilan projek dibuat dengan cara binaan mengikut pecahan-pecahan beberapa bahagian dengan langkah-langkah seperti gambarajah 1 sehingga gambarajah 5.



Gambarajah 1. Langkah pertama membina lukisan rekabentuk projek dengan dimensi lengkap menggunakan perisian CAD.



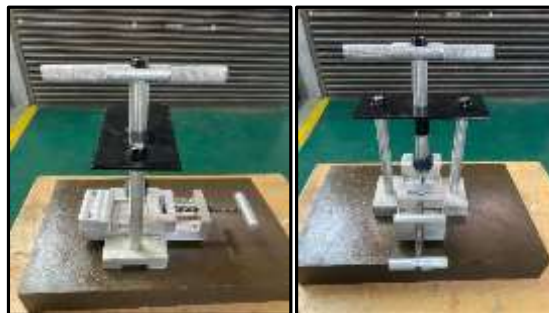
Gambarajah 2. Langkah kedua mebina bahagian badan dan tapak projek menggunakan mesin gerudi, mesin larik, mesin kisar, mesin kimpalan serta pemasangan menggunakan *bolt* dan *nut*.



Gambarajah 3. Langkah ketiga membina pemegang atau perengkuh menggunakan mesin larik dengan proses membunga dan membenang luar.



Gambarajah 4. Langkah keempat membina ragam projek menggunakan mesin larik dan mesin kisar serta pemasangan menggunakan skru dan juga pin.



Gambarajah 5. Langkah kelima membuat pengujian projek yang disiapkan dan kerja kemasan projek dilakukan seperti mengikir dan mengecat bahagian tapak atas projek.

3. DAPATAN KAJIAN

Bagi mengetahui keberkesanan produk STSWAF, satu set borang soal selidik dibina menggunakan aplikasi google forms dan diedarkan kepada golongan sasaran iaitu pelajar-pelajar dan pensyarah bidang pemesinan industri di Kolej Vokasional Pengkalan Chepa serta pekerja-pekerja bidang pemesinan di Kawasan perindustrian Pengkalan Chepa, Kota Bharu iaitu di MSJ Machinery dan Limpan Engineering. Borang soal selidik diedar selepas mereka mencuba mengendalikan produk STSWAF yang dihasilkan ini.

Berdasarkan data maklumbalas yang diterima, didapati seramai 44 orang pengguna telah menjawab borang soal selidik yang diedarkan. Bahagian A borang soal selidik merangkumi demografi responden, sebanyak (79.5%) responden adalah pengguna lelaki dan selebihnya adalah perempuan. Bagi kategori umur, seramai (56.8%) responden berumur antara 17-20 tahun, (4.5%) antara 21-30 tahun,

(11.4%) antara 31-40 tahun, (20.5%) antara 41-50 tahun dan selebihnya responden berumur 51 tahun ke atas. Status pekerjaan responden yang memberi maklumbalas ini pula terdiri dari (56.8%) adalah pelajar, (25%) guru atau pensyarah manakala pekerja industri pula seramai (18.2%).

Soal selidik pada Bahagian B merangkumi persoalan berkaitan keberkesanan produk yang disesuaikan dengan pilihan jawapan menggunakan skala likert 1 hingga 5. Dapatan dari maklumbalas soal selidik pada Bahagian B dianalisa berdasarkan skor nilai min yang dapat ditakrifkan sebagai tahap penerimaan pengguna terhadap produk STSWAF. Menurut sumber (Abd. Ghafar M.N, 2003) untuk mentafsirkan nilai-nilai min skor yang diperolehi adalah dengan merujuk tafsiran seperti pada Jadual 1.

Jadual 1. Tafsiran Skor Min

Skor Min	Tafsiran	Tahap
1.00 hingga 2.33	Rendah	Lemah
2.34 hingga 3.66	Sederhana	Sederhana
3.67 hingga 5.00	Tinggi	Baik

Dapatan dari analisa soal selidik mendapati, produk yang dihasilkan lebih mudah dikendalikan berbanding alat pembenang biasa dipasaran, tahap penerimaan responden kepada persoalan ini berada pada tahap baik dengan jumlah skor min 4.52. Responden juga sangat bersetuju dengan persoalan berkenaan risiko kerosakan pada benda kerja (bebenang senget) lebih rendah ketika melakukan proses membenang dalam dilakukan menggunakan produk STSWAF, ia dapat dibuktikan dengan skor min yang diperolehi sebanyak 4.64 iaitu pada tahap baik. Dari segi penjimatan masa untuk melakukan proses membenang dalam, responden bersetuju penggunaan produk STSWAF lebih menjimatkan masa berbanding menggunakan alat pembenang biasa, skor min yang diperolehi bagi persoalan ini adalah sebanyak 4.57 iaitu pada tahap yang baik. Bagi persoalan berkaitan penjimatan masa penyediaan peralatan untuk memulakan kerja membenang dalam, skor min yang diperolehi adalah sebanyak 4.66 juga pada tahap baik membuktikan penggunaan produk STSWAF ini dapat menjimatkan masa penyediaan peralatan untuk memulakan kerja membenang dalam. Responden juga sangat bersetuju dengan persoalan penggunaan produk STSWAF ini dapat mengurangkan penggunaan tenaga, ia dibuktikan dengan skor min yang diperolehi sebanyak 4.48 iaitu pada tahap yang baik. Dapatan analisa pada persoalan terakhir menunjukkan produk STSWAF sesuai untuk dikomersialkan yang mana skor min yang diperolehi berjumlah 4.52 iaitu berada pada tahap baik.

4. PERBINCANGAN

Walaupun hasil dapatan melalui analisa soal selidik menunjukkan keputusan yang sangat positif pada tahap keberkesanan produk STSWAF secara keseluruhannya. Namun masih terdapat beberapa kekurangan pada produk dan masih ada ruang untuk membuat proses penambahbaikan. Sebagai contoh, saiz benda kerja yang agak terhad sahaja boleh diapit pada ragum produk STSWAF, (walaupun produk STSWAF ini boleh digunakan tanpa menggunakan set ragum yang ada pada produk ini), ia seolah sama sahaja dengan menggunakan alat pembenang biasa dipasaran, tetapi permasalahan ini dilihat boleh diselesaikan dengan menambah saiz produk STSWAF tetapi sedikit penambahan kos pembangunan projek akan berlaku.

Selain itu, kos pembangunan produk STSWAF ini dilihat agak tinggi, namun begitu pemilikannya agak berbaloi dengan kelebihan yang ada padanya yang mana ia dapat menyelesaikan masalah risiko kerosakan benda kerja (bebenang senget), penggunaan tenaga yang kurang dan penjimatan masa penyediaan alatan untuk memulakan kerja membenang. Walaubagaimanapun, kos pembangunan projek ini masih boleh dikurangkan dengan meminimakan penggunaan bahan aluminium dan keluli.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya kelebihan-kelebihan yang ada produk STSWAF ini banyak memberi manfaat kepada pengguna yang menggunakannya dimana segala permasalahan yang timbul pada alat pembenang dalam yang biasa di pasaran dapat dikurangkan atau selesaiakan, sekaligus penghasilan produk STSWAF ini dilihat mencapai semua objektif yang telah ditetapkan. Hasil dapatan melalui analisa soal selidik juga menunjukkan tahap penerimaan pengguna pada produk ini sangat baik dan semoga produk STSWAF ini berjaya dikomersialkan.

Rujukan

- Abdul Ghafar, M.N (2003). *Reka bentuk tinjauan soal selidik pendidikan*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.
- Birmingham, R., Cleland, G., Driver, R. & Maffin, D. (1997). *Understanding engineering design: Context, theory and practise*. Hertfordshire: Prentice Hall.
- Cross, N. (1994). *Engineering design methods: Strategies for product design*, 2nd. ed. Westsusex: John Wiley and Sons.
- Hyman, B. (1998). *Fundamentals of engineering design*. New Jersey: Prantise Hall.
- Kim, J., Bouchard, C., Bianchi-Berthouze, N., & Aoussat, A. (2011). Measuring semantic and emotional responsesto bio-inspired design. *In Design Creativity 2010*, 131-138. Springer London.
- Othman, N., & Mohamad, K. A. (2014). Thinking skills education and transformational progress in Malaysia. *International Education Studies*, 7(4), 27-32.