



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

Aquascape (Alat Pemecah Cermin Kenderaan Automatik)

Nursyaurah Batrisya Roslan, Muhammad Danish Hakim Rashidi, Saidatul Shikin Abdullah,
Nur Natasya Mohd Azaman, Ikhwani Naim Md Nawati, Nurkhaizan Zulkifli

Pusat Asasi Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Selangor, Kampus Dengkil
43800 Dengkil, Selangor, Malaysia

*khaizan2821@uitm.edu.my

ABSTRAK

Kes kemalangan yang melibatkan kereta terjunam ke dalam air bukan lagi perkara asing di Malaysia. Kes-kes yang berlaku juga bukan sahaja telah menyebabkan kerugian kepada mangsa malahan ada juga yang melibatkan kemalangan jiwa. Situasi ini menunjukkan bahawa perlunya alat yang boleh digunakan untuk menyelamatkan diri dalam waktu emas yang ada tanpa memerlukan kekuatan fizikal yang tinggi. Kajian ini bertujuan untuk mereka bentuk dan menghasilkan alat kecemasan iaitu pemecah cermin kaca automatik yang boleh digunakan dengan mudah dan cepat bagi meminimumkan kadar kehilangan nyawa. Alat ini direka bentuk seperti sebatang pen bagi memudahkan produk ini dibawa ke mana-mana. Selain itu, alat ini menggunakan bahan tungsten karbida sebagai hujung pemecah cermin kerana sifatnya yang keras dan tahan tekanan tinggi. Tungsten karbida ini juga digabungkan dengan mekanisme spring digunakan bagi mengeluarkan daya yang mencukupi untuk memecahkan kaca. Malahan, alat ini mempunyai fungsi pemotong tali pinggang di satu lagi hujung sebelah pen. Tambahan lagi, alat ini turut mempunyai fungsi SOS automatik yang menghantar isyarat kecemasan kepada talian kecemasan dan juga mempunyai fungsi pendarcahaya yang boleh bercahaya di dalam gelap. Hasil kajian menunjukkan bahawa alat ini berjaya diaktifkan dengan cepat dan efektif tanpa memerlukan kekuatan fizikal yang tinggi, menjadikannya sesuai digunakan untuk semua golongan termasuk kanak-kanak. Dapat disimpulkan bahawa alat pemecah cermin ini berpotensi tinggi untuk dikomersialkan bagi kegunaan semua pemilik kenderaan persendirian bagi meningkatkan keselamatan mangsa daripada terperangkap dan lemas di dalam kenderaan mereka.

Kata kunci: aquascape, pemecah cermin automatik, kemalangan jalan raya

1. PENGENALAN

Dalam situasi kecemasan seperti kemalangan kenderaan di dalam air, masa sangat kritikal untuk menyelamatkan nyawa. Namun, cermin kenderaan yang diperbuat daripada kaca keselamatan sukar dipecahkan secara manual, terutamanya kanak-kanak dan individu yang kurang berpengalaman. Oleh itu, kajian ini bertujuan membangunkan alat pemecah cermin automatik yang mudah digunakan, selamat, dan sangat berkesan dalam situasi yang kritikal. Kajian literatur menunjukkan bahawa alat sedia ada memerlukan daya hentakan tinggi dan bergantung kepada kekuatan fizikal pengguna, serta berisiko mencederakan pengguna yang berada keadaan panik.

Bagi mengatasi masalah ini, satu alat pemecah cermin automatik direka untuk menghasilkan daya hentakan tanpa memerlukan tenaga yang besar daripada pengguna. Reka bentuk alat ini memberi penekanan terhadap kemudahan penggunaan, kecekapan, dan keselamatan pengguna.

Hasil kajian ini dijangka menghasilkan alat yang lebih efisien, praktikal, dan selamat digunakan. Inovasi ini harap dapat meningkatkan peluang pengguna untuk menyelamatkan diri dengan lebih cepat dalam situasi kecemasan.

2. METODOLOGI [

Metodologi kajian ini dimulakan dengan mengenal pasti masalah yang sering dihadapi pengguna kenderaan semasa situasi kecemasan seperti kemalangan, kebakaran atau kenderaan tenggelam di dalam air. Seterusnya, kajian mendalam dijalankan bagi meneliti produk sedia ada di pasaran serta kelemahan alat pemecah cermin konvensional. Berdasarkan maklumat yang diperolehi, reka bentuk alat pemecah cermin automatik dihasilkan dengan mengambil kira aspek keselamatan, saiz, kemudahan penggunaan dan keberkesanan fungsi.

Selepas itu, pemilihan bahan dan komponen yang sesuai dilakukan seperti tungsten carbide sebagai pemecah cermin, spring sebagai mekanisme hentaman, serta sensor dan modul komunikasi untuk sistem penghantaran SOS. Prototaip kemudian dibangunkan mengikut reka bentuk yang telah dirancang seperti di Rajah 1. Produk yang siap dibina seterusnya diuji bagi menilai keberkesanan fungsi pemecahan cermin, ketahanan alat, serta keupayaan sistem SOS beroperasi dengan baik. Akhir sekali, penambahbaikan dilakukan berdasarkan hasil pengujian bagi memastikan produk lebih efektif, selamat dan mesra pengguna.



Rajah 1. Reka Bentuk Pemecah Automatik Kenderaan

3. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Bahagian ini membincangkan hasil ujian yang dijalankan ke atas prototaip alat pemecah cermin automatik. Ujian telah dijalankan untuk membandingkan daya yang diperlukan untuk memecahkan cermin kereta dengan ketebalan standard 4mm-6mm. Alat ini berbeza dengan alat tradisional yang memerlukan tenaga pengguna untuk memecahkan cermin kerana ia menggunakan tenaga keanjalan yang disimpan dalam spring untuk memecahkan cermin. Penggunaan tungsten karbida yang menumpukan seluruh daya pada satu titik membolehkan kaca dipecahkan serta-merta walaupun digunakan oleh kanak-kanak. Purata masa yang

diperlukan untuk memecahkan kaca sepenuhnya ialah 1.5 saat. Setelah 50 ujian simulasi dijalankan, hujung tungsten karbida tidak menunjukkan sebarang kehausan atau keretakan yang membuktikan ia boleh digunakan berulang kali. Sistem SOS merupakan inovasi utama yang terdapat dalam produk ini. Sebaik sahaja produk diaktifkan (semasa memecahkan cermin) dan alat bersentuhan dengan air signal SOS akan terus dihantar kepada talian kecemasan yang membolehkan bantuan diberikan dan pantas.

Dapatan menunjukkan bahawa Aquascape dapat menyelesaikan masalah utama mangsa kemalangan dalam air, iaitu terperangkap di dalam kenderaan. Penggunaan tungsten karbida terbukti lebih efektif berbanding logam lain seperti keluli. Mekanisme spring juga membantu dalam menghasilkan tekanan yang tinggi tanpa memerlukan tenaga yang banyak. Selain itu, integrasi sistem SOS ke dalam produk ini memberikan kelebihan kompetitif berbanding produk sedia ada di pasaran. Dapatan dan perbincangan diterangkan secara terperinci dalam bahagian ini.

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya, alat pemecah cermin kenderaan automatik ini merupakan satu inovasi yang direka khas bagi meningkatkan keselamatan pengguna . Cara penggunaannya yang mudah dan cepat menjadikan alat ini berpotensi untuk dipasarkan melalui penjualan secara dalam talian atau di kedai-kedai yang menjual aksesori kereta untuk dikomersialkan bagi kegunaan semua pemilik kenderaan persendirian. Diharapkan inovasi ini dapat mengurangkan kadar kematian mangsa akibat terperangkap dan lemas di dalam kenderaan yang terjunam ke dalam air serta memberi manfaat kepada masyarakat secara menyeluruh.

PENGHARGAAN

Kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pensyarah dari Pusat Asasi UiTM Dengkil atas bimbingan, tunjuk ajar serta sokongan yang diberikan sepanjang pelaksanaan projek ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Kelab Physics Explorer atas peluang dan platform yang diberikan untuk kami menjalankan serta membentangkan projek ini.

Selain itu, kami amat menghargai kerjasama dan komitmen setiap ahli kumpulan dalam menyumbang idea dan usaha bagi memastikan projek ini dapat disiapkan dengan jayanya. Akhir sekali, ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung sepanjang proses untuk menjayakan projek ini

RUJUKAN

HyperPhysics. (2023). Pressure. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/pres.html>

Karlsson, S., & Svensson, L. (2018). Mechanical properties of tempered glass and its fracture mechanisms. *Engineering Failure Analysis*, 91, 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2018.04.012>

Chemistry LibreTexts. (2023, January 13). Graphite and diamond – structure and properties. In *Inorganic Chemistry* (Housecroft). [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry/Map:Inorganic_Chemistry\(Housecroft\)/14:_The_Group_14_Elements/14.04:_Allotropes_of_Carbon/14.4A:Graphite_and_Diamond-Structure_and_Properties](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry/Map:Inorganic_Chemistry(Housecroft)/14:_The_Group_14_Elements/14.04:_Allotropes_of_Carbon/14.4A:Graphite_and_Diamond-Structure_and_Properties)

ChemicalBook. (2024, January 16). Tungsten carbide: General properties, industrial preparation, industrial applications and uses.[Text Wrapping Break]<https://www.chemicalbook.com/article/tungsten-carbide-general-properties-industrial-preparation-industrial-applications-and-uses.htm>

Carbide Products. (2025, December 23). Tungsten carbide hardness vs diamond vs other high hardness materials. <https://www.carbide-products.com/blog/tungsten-carbide-hardness-vs-diamond/>

Riot Glass. (2023, February 8). Laminated vs tempered glass. <https://www.riotglass.com/laminated-vs-tempered-glass/>