

## **ABSTRACT**

The investigation is about the types of damage in pin loaded aluminum plate and mild steel plate. The experiment had done using various dimensions of the specimens by varying the edge distance to hole diameter ratio ( $E/D$ ) and width size to hole diameter ratio ( $W/D$ ). There are three types of mechanical joint failure that has been studied in this research which known as normal or net-tension failure, shear-out failure, and bearing failure. The specimens were tested using universal testing machine. The movement for upper crosshead of the testing machine will be stopped when the failure mode under investigation was seen on the specimen. For each specimen, the failure load was taken and determined from the load vs. displacement graph which is obtained from the computer that connects with the universal testing machine. The differences dimensions of the specimens give different value of failure load and some changing on the failure mode occurred on the specimens. Bearing failure which is preferred in this investigation due to less hazard and damage compared with normal and shear-out failure only occurred when  $W/D=4$  for aluminum plate and  $W/D$  equal to 3 and 4 for mild steel plate. Finally, the graph of failure load vs.  $E/D$  ratio can be used to determine the optimum value of  $W/D$  ratio in designing field to avoid failure that will cause any disaster.

## ABSTRAK

Kajian adalah mengenai jenis-jenis kerosakan pada kepingan aluminium dan besi lembut dengan pin berbeban. Eksperimen ini dijalankan menggunakan model kepingan berlainan saiz dengan mengubah nisbah jarak tepi dengan diameter lubang ( $E/D$ ) dan nisbah kelebaran dengan saiz diameter lubang ( $W/D$ ). Terdapat tiga jenis kegagalan sambungan mekanikal yang dikaji dalam penyelidikan ini yang mana dikenali sebagai kegagalan normal atau net-ketegangan, kegagalan ricih keluar dan kegagalan sudut. Spesimen diuji dengan menggunakan mesin uji universal. Gerakan untuk kepala pemegang bahagian atas mesin uji akan diberhentikan apabila kegagalan yang dikaji dapat dilihat pada spesimen. Untuk setiap specimen, nilai beban yang menyebabkan kegagalan diambil dan ditentukan daripada graf beban melawan sesaran yang diperolehi dari computer yang disambung pada mesin uji universal. Perbezaan saiz pada setiap spesimen memberikan nilai yang berbeza untuk beban kegagalan dan beberapa perubahan pada jenis kegagalan yang berlaku pada spesimen. Kegagalan sudut yang mana lebih dipilih dalam penyelidikan ini kerana kurang bahaya dan kerosakan jika dibandingkan dengan kegagalan normal dan ricih keluar hanya berlaku apabila  $W/D=4$  untuk plat aluminium dan  $W/D$  adalah 3 dan 4 untuk plat besi lembut. Akhirnya, graf beban kegagalan melawan nisbah  $E/D$  boleh digunakan untuk menentukan nilai optimum nisbah  $W/D$  dalam bidang reka bentuk untuk mengelakkan kegagalan yang akan menimbulkan bencana.