

**LAPORAN PROJEK AKHIR  
DIPLOMA KEJURUTERAAN MEKANIKAL  
JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL  
KAJIAN KEJURUTERAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI MARA  
SHAH ALAM**

**TAJUK:  
MEREKABENTUK DAN FABRIKASI KLIP GAUGE UNTUK  
UJIAN DINAMIK DAN KERETAKAN**

**DISEDIAKAN OLEH:  
NORHISHAM BIN IDRIS  
92377911  
MEI 1996**

## KANDUNGAN

Penghargaan	1
Latarbelakang projek akhir	2
Pendahuluan	3
Proses membentuk Pembentuk Klip Gauge	4
Proses fabrikasi klip gauge dari bahan Karbon spring steel	13
Proses membentuk "notch" dengan menggunakan E.D.M Machine	19
<b>UJIAN GETARAN (VIBRATION TEST)</b>	<b>23</b>
Transducer daya	23
Charge Amplier (type 2635)	24
Kaedah mengesan getaran pada klip gauge	27
<b>STRAIN GAUGE</b>	<b>33</b>
foil strain gauge	34
Kaedah memasang strain gauge pada spesimen	35
Mematri sambungan wayar pada strain gauge	39
Pemilihan strain gauge	41
<b>PENGUJIAN PADA ALAT KLIP GAUGE (CALIBRATION)</b>	<b>43</b>
Ujian kaedah mampatan	43
Ujian kaedah tegangan	43
Ujian keretakan pada bahan spesimen	51
Ujian anjakan klip gauge pada bahan spesimen	54

**Kesimpulan**

59

**Rujukan**

60

## Pendahuluan

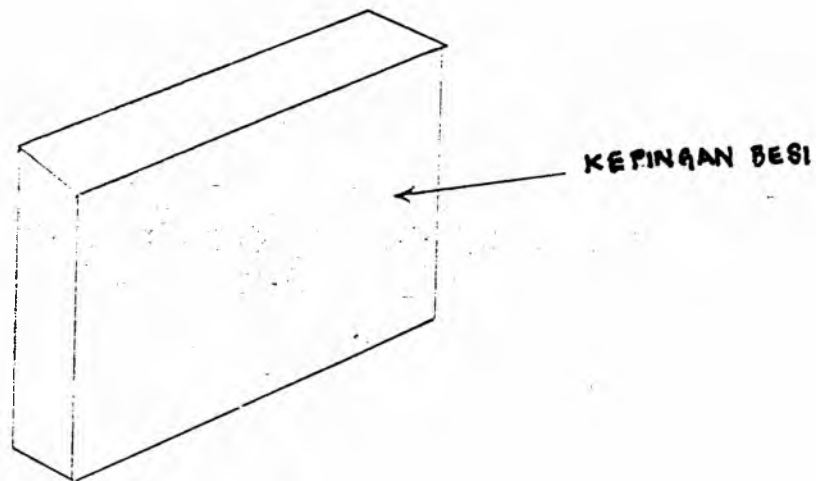
Merekabentuk atau fabrikasi klip gauge untuk ujian dinamik dan keretakan pada bahan spesimen adalah merupakan satu pengkajian tentang keupayaan klip gauge mengukur anjakan yang dibuat oleh bahan spesimen semasa ujikaji dijalankan. Anjakan berlaku disebabkan oleh beban atau daya yang dikenakan keatas bahan spesimen membuatkan klip gauge membuka sedikit demi sedikit. Strain gauge yang dipasangkan pada klip gauge akan memberi ukuran hasil dari gerakan klip gauge itu semasa ujian retakkan beroperasi. Klip gauge ini diperbuat dari besi karbon (carbon steel) yang bersifat spring. Kesifatan spring pada klip gauge inilah digunakan untuk menguji ketahanan bahan spesimen menanggung beban yang diterimanya sebelum retakkan berlaku dan sensitiviti strain gauge mengukur dan mengesan tindakan klip gauge dengan cepat dan tepat.

Kekuatan atau ketahanan bahan boleh diukur dengan kaedah  $K_{IC}$ , J dan C.T.O.D. Pelbagai pertubuhan didunia mengeluarkan Piawainya(Standard) sendiri dalam membuat penyelidikan dan ujian keatas kekuatan bahan seperti American Society for Testing and Material (A.S.T.M), The British Standards Institution (BSI) dan The Japan Society of Mechanical Engineering (JSME). Piawaian yang mula sekali untuk ujian  $K_{IC}$  dan J dilakukan oleh A.S.T.M pada tahun 1970 dan 1981, manakala BSI menerbitkan yang pertama kaedah ujian C.T.O.D iaitu pada tahun 1979.

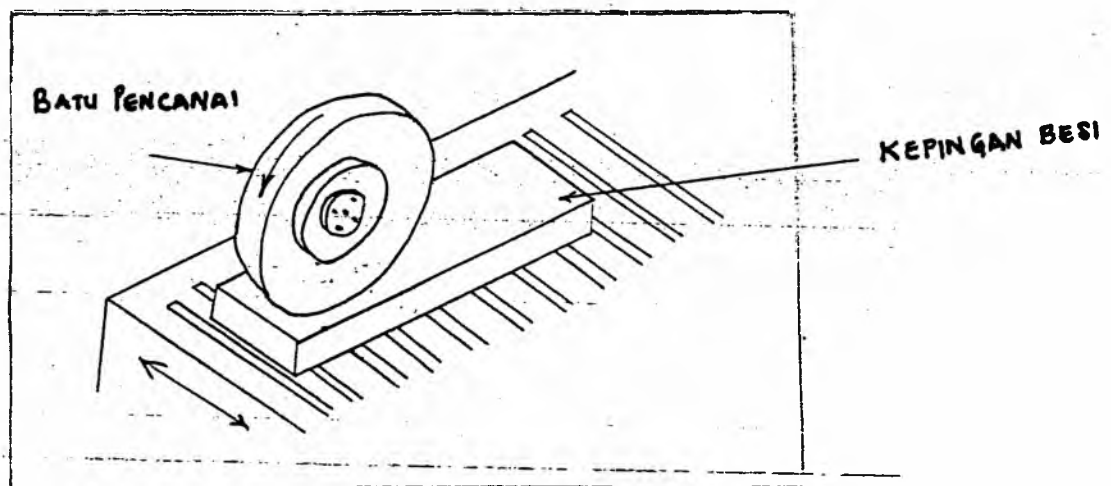
Rupabentuk bahan spesimen juga mempunyai pelbagai bentuk yang mengikut ciri - ciri piawaian (Standard). Terdapat 5 jenis rupabentuk spesimen yang dibenarkan dalam piawaian A.S.T.M sesuai sifat permukaan retakkan dan bentuk retakkan. Walaupun tiada satu piawaian dibenarkan semua kelima rupabentuk ini direkabentuk khas untuk jenis spesimen yang berbeza antara piawaian lain. Rupabentuk sekarang mengikut piawaian A.S.T.M adalah 'Compact Specimen', 'Single Edge Notched Bend', 'Arc Shaped Specimen', 'Middle Tension' dan 'Disc Shaped Compact Specimen'.

**PROSES MEMBENTUK PEMBENTUK KLIP GAUGE**

- 1) Sediakan kepingan besi (mild steel) segiempat segi. Kepingan besi yang kami dapati adalah setebal 13mm.



- 2) Kemudian kami lakukan Pencanaan pada kedua dua permukaan plat dengan menggunakan mesin pencanai.



- 3) Lakukannya sehingga ia mendapat ketepatan 10mm tebal.

Tebal yang dikehendaki = 13mm - 3mm  
 Proses pembuangan ialah 3 mm.

- 4) Dapatkan sebatang bar selinder berukuran diameter sebanyak 12mm.