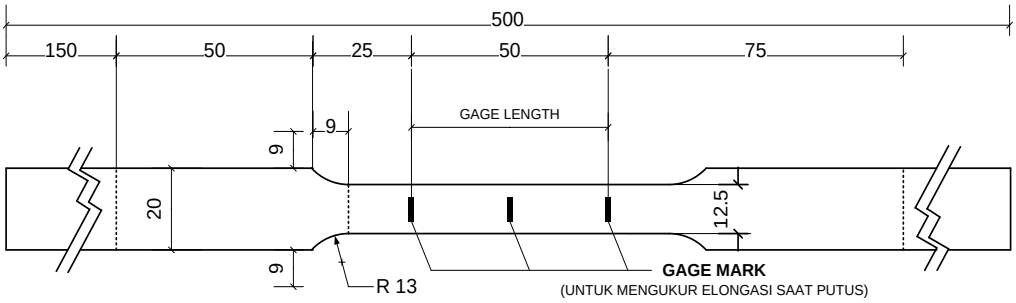
Bab III

METODE EKSPERIMEN

Hal-hal yang berkaitan dengan metode eksperimen ini mencakup pemodelan struktur eksperimen, tabel eksperimen, perhitungan teoretis, dan perhitungan otomatis dengan menggunakan alat Tranduscer dan UTM (*Universal Testing Machine*), sehingga didapat data hasil pengujian spesimen/benda uji untuk kemudian diolah dan dikembangkan agar didapat nilai karakteristik dari masing-masing spesimen/benda uji.

3.1 Model Struktur Eksperimen

Pelaksanaan eksperimen diawali dengan melakukan pembuatan spesimen/benda uji yaitu berupa gambar pemodelan struktur eksperimen. Selajutnya dilakukan pembentukan spesimen/benda uji pada material yang akan diuji yaitu baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)* sesuai dengan Gambar 3.1



Gambar3.1. Gambar Penampang Spesimen/benda uji (satuan mm)

3.2 Analisis Perhitungan Teoretis

Analisa untuk menentukan karakteristik baja dengan perhitungan teoretis sesuai SNI 03-1729-2002. Agar tercipta ketelitian, perhitungan teoretis dibantu dengan *software* MathCad.

- Penghitungan tegangan menggunakan persaman :

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

σ = Tegangan (N/m^2) / MPa

P = Gaya/beban yang diberikan (lb atau N)

A = Luas penampang (in^2 atau m^2)

- Penghitungan regangan:

$$\varepsilon = \frac{\delta}{L}$$

ε = Regangan

δ = Perpanjangan (Setelah terjadi perubahan panjang)

L = Panjang batang

- Penghitungan modulus elastisitas :

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$ (Hukum Hooke)

E = Modulus Elastisitas (N/m^2) / MPa

σ = Tegangan (N/m^2) / MPa

ε = Regangan

- Rasio poisson :

$$\upsilon = - \frac{\varepsilon' \ lateral}{\varepsilon \ \ aksial}$$ (Siemon D. Poisson.)

υ = Rasio poisson

ε' *lateral* = Regangan lateral

ε *aksial* = Regangan aksial

3.3 Hasil Perhitungan Teoretis

Contoh perhitungan :

Cold Formed dengan tebal pelat 1 mm

$F_u := 550MPa$

$A := 12.5mm1mn$ (luas penampang yang ditinjau)

$P_u := F_u \cdot A$

$P_u = 6875N$

Tabel 3.3.1 Jumlah veriabel

Tebal Pelat (mm)	Cold Formed
1	3
2	3
3	3

Tebal Pelat (mm)	Hot Rolled
6	3
8	3
12	3

Tabel 3.3.2 Beban gaya maksimal

Cold Formed

Tebal Pelat (mm)	Pu (N)
1	6875
2	13750
3	20625

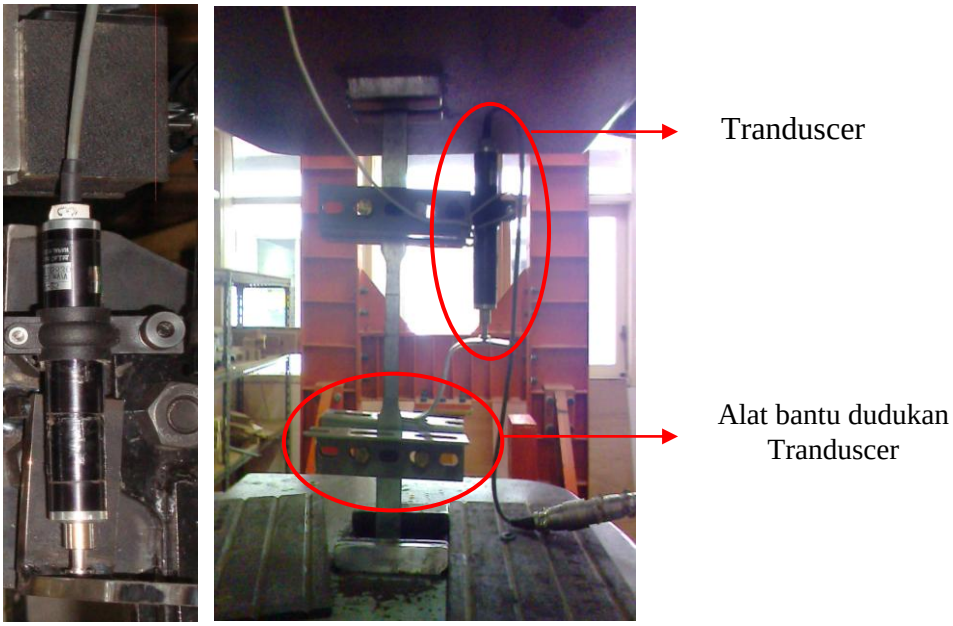
Hot Rolled

Tebal Pelat (mm)	Pu (N)
6	30750
8	41000
12	61500

3.4 Perhitungan Otomatis

Perhitungan secara otomatis yang dimaksud pada eksperimen ini yaitu perhitungan uji tarik terhadap bahan uji untuk dapat menentukan karakteristik suatu bahan dengan menggunakan alat Tranduscer dan UTM (*Universal Testing Machine*) jenis *Computer Servo Control Material Testing Machine* buatan Hung Ta Instrument Co. LTD, Taiwan Kapasitas 50 ton.

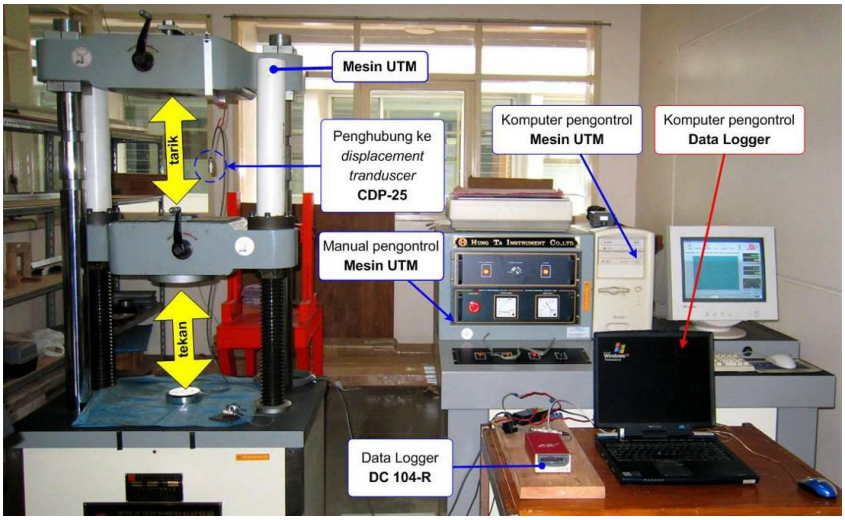
Tranduscer adalah alat yang berfungsi untuk mengukur regangan yang terjadi pada spesimen/benda uji pada saat uji tarik dilakukan. Tranduser dipasang pada spesimen/benda uji secara vertikal searah dengan pemasangan spesimen/benda uji pada UTM (*Universal Testing Machine*). Tranduscer terhubung dengan data logger DC104-R dan komputer pengontrol data logger yang akan membaca setiap peregangan yang terjadi pada spesimen/benda uji. Output data yang dihasilkan tranduscer adalah berupa file microsoft excel yang dapat copy dan diduplikasikan sebagai dokumen pengujian.



Gambar 3.2 Pemasangan alat Tranduscer

Mesin UTM ini didesain sedemikian rupa agar dapat memberikan gaya aksial sepanjang bahan uji yang masing-masing ujungnya dijepit pada ujung masing-masing spindle yang terdiri dari bagian spindle tetap dan spindle panarik, gaya tarik ini dapat diperoleh dari *power hydraulic* atau dengan motor listrik melalui transmisi roda gigi dan ulir, akan tetapi yang paling penting bahwa gaya yang diberikan untuk melakukan penarikan pada spesimen ini dapat terindikasi dalam penunjukan ukuran sebagai prilaku spesimen akibat penarikan tersebut.

Pada beberapa jenis mesin dengan *power hydraulic*, gaya tarik yang dikeluarkan untuk menarik spesimen ini dapat terlihat secara langsung pada penunjuk tekanan hidraulik *(Pressure gauge)*, namun bagaimana perubahan bentuk yang terjadi karena penarikan ini harus diperlihatkan melalui grafik yang disebut grafik diagram tegangan regangan. Dalam perkembangannya apapun sistem tenaga yang digunakan dalam penarikan ini sekarang sudah dapat terbaca secara digital dengan grafik secara elektronik yang dapat dicopy dan diduplikasikan sebagai dokumen pengujian.



Gambar 3.3 UTM (*Universal Testing Machine*)