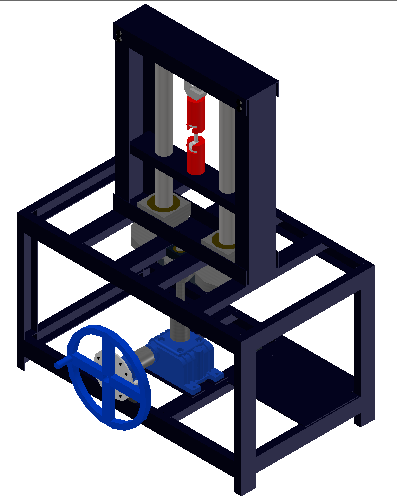
**BAB III**

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK MESIN UJI TARIK**

Bab ini berisi tentang konstruksi mesin uji tarik, kalibrasi *loadcell* dan perangkat lunak mesin uji tarik.

* 1. **Konstruksi Mesin Uji Tarik**

Konstruksi utama mesin uji tarik terdiri dari rahang tetap, mekanisme penarik dan mekanisme transmisi daya. Konstruksi mesin uji tarik dapat dilihat pada gambar 3.1.

****

**Gambar 3.1 Konstruksi Mesin Uji Tarik**

* 1. **Kalibrasi *LoadCell***

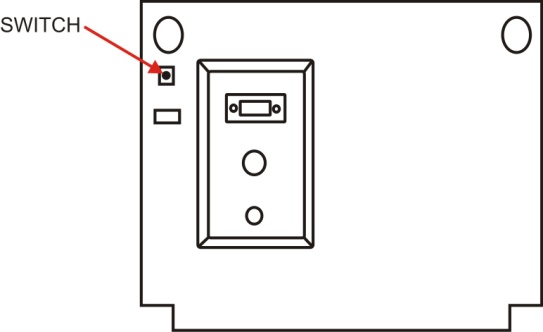
Sinyal listrik yang dibangkitkan oleh *loadcell* perlu diolah lebih lanjut. Agar sinyal listrik yang dibangkitkan oleh *loadcell* dapat diolah, diperlukan suatu alat pengolah sinyal. Alat pengolah sinyal yang digunakan dalam tugas akhir ini yaitu *Digital Weighing Indicator* tipe XK3190-A123 produksi *Excellent*. Bentuk *Digital Weighing Indicator* tipe XK3190-A123 dapat dilihat pada gambar 3.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Foto 0039.jpg | indikator loadcell.jpg |

**Gambar 3.2 Digital Weighing Indicator tipe XK3190-A123**

Salah satu fasilitas yang dimiliki *digital weighing indicator* ini adalah fasilitas untuk mengkalibrasi *loadcell*. Tujuan kalibrasi *loadcell* adalah untuk mendapatkan nilai gaya yang benar pada saat pengukuran gaya. Langkah-langkah untuk mengkalibrasi *loadcell* menggunakan *digital weighing indicator* adalah sebagai berikut:

1. Sebelum dilakukan kalibrasi*, loadcell* harus dipastikan dalam kondisi tanpa beban. Ketika *loadcell* berada pada kondisi tanpa beban dan *digital weighing indicator* diaktifkan, tombol # ditekan dan ditahan sampai *display* menunjukkan angka 99999. Apabila display sudah menunjukkan angka 99999 tombol # dilepas.
2. Setelah tombol # dilepas, *division* atau tingkat kenaikan pembacaan beban yang diinginkan di*setting*. *Division* di*setting* dengan cara menekan tombol TARE. Tingkat kenaikan pembacaan beban (*division)* dipilih 1. Setelah tingkat kenaikan pembacaan beban *(division)* dipilih 1, tombol # ditekan.
3. Setelah tombol # ditekan, *decimal point* atau jumlah digit angka dibelakang koma di*setting*. *Decimal point* di*setting* dengan cara menekan tombol TARE, selanjutnya *decimal point* dipilih 0. Setelah decimal point dipilih 0, tombol # ditekan.
4. Setelah tombol # ditekan, langkah selanjutnya adalah men*setting full load* atau beban maksimum yang diinginkan. *Full load* di*setting* dengan cara tombol TARE ditekan untuk memilih *digit bit*. Setelah *digit bit* dipilih, tombol ZERRO ditekan untuk menentukan nilai *digit*. Nilai *digit* yang dimasukkan sebesar 5000 kg. Apabila nilai *digit* telah di*set* 5000 kg, tombol # ditekan.
5. Setelah tombol # ditekan, langkah selanjutnya adalah kalibrasi nol. Kalibrasi nol adalah kalibrasi *loadcell* pada saat *loadcell* tidak diberi beban. Indikator yang menyatakan bahwa *loadcell* sudah dipastikan dalam kondisi tanpa beban adalah lampu indikator STABLE. Jika lampu indikator STABLE sudah menyala konstan maka tombol # ditekan.
6. Setelah tombol # ditekan, langkah selanjutnya adalah kalibrasi *loadcell* berbeban. Kalibrasi *loadcell* berbeban dilakukan dengan cara *loadcell* diberi beban dengan berat tertentu. Setelah *loadcell* diberi beban, tombol TARE ditekan untuk mengatur *digit bit*. Apabila *digit bit* sudah diatur, tombol ZERRO ditekan untuk men*setting* nilai *digit*. Nilai *digit* yang di*setting* disesuaikan dengan beban yang diberikan pada *loadcell*. Indikator yang menyatakan bahwa *loadcell* telah diberi beban adalah lampu indikator STABLE. Jika lampu indikator STABLE sudah menyala konstan maka tombol # ditekan.
7. Setelah tombol # ditekan, langkah selanjutnya adalah menyimpan *setting*an kalibrasi. *Setting*an kalibrasi disimpan dengan cara menekan *switch* yang ada dibagian belakang *digital weighing indicator*. Letak *switc*h untuk menyimpan *setting*an kalibrasi dapat dilihat pada gambar 3.3.

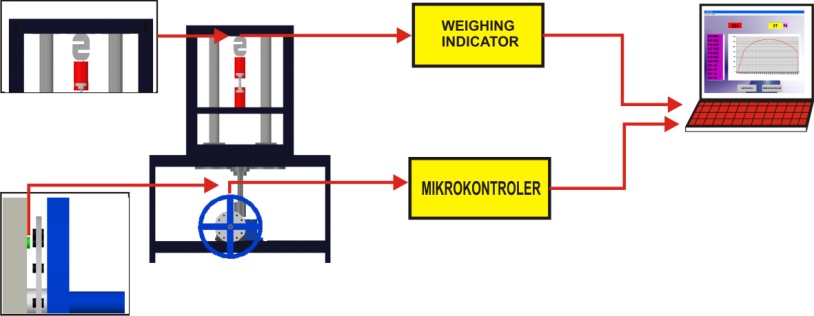


**Gambar 3.3**

**Letak switch untuk menyimpan settingan kalibrasi**

* 1. **Instalasi Instrumentasi Mesin Uji Tarik**

Instalasi instrumentasi mesin uji tarik merupakan urutan pemasangan peralatan-peralatan instrumentasi pada mesin uji tarik. Peralatan instrumentasi yang digunakan pada mesin uji tarik adalah *loadcell*, sensor proximity, *digital weighing* indicator, dan mikrokontroller. *Loadcell* diletakkan pada rangka atas mesin uji tarik, *output* *loadcell* dihubungkan dengan *digital weighing indicator*. Sensor proximity diletakkan berhadapan dengan piringan yang terdapat pada poros tuas pemutar. *Output* sensor proximity dihubungkan dengan mikrokontroller. Data yang diterima oleh *digital weighing indikator* dan mikrokontroller dikirimkan ke komputer. Skematis instalasi instrumentasi mesin uji tarik dapat dilihat pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Instalasi Instrumentasi Mesin uji tarik**

* 1. **Perangkat Lunak Mesin Uji Tarik**

Program komputer yang digunakan untuk pembuatan perangkat lunak mesin uji tarik adalah *Microsoft Visual Basic 6.0*. Bahasa pemrograman yang digunakan pada program tersebut adalah bahasa visual basic. Pemilihan program tersebut dikarenakan program tersebut mudah digunakan dan memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi secara serial.

Perangkat lunak yang dibuat harus mampu menampilkan data yang dikirim dari mikrokontroller dan *digital weighing indicator* ke komputer. Pengiriman data dilakukan secara serial. Data-data yang telah dikirimkan tersebut kemudian dicatat dan ditampilkan di komputer. Selain harus mampu mencatat dan menampilkan data-data tersebut, program yang dibuat pada microsoft visual basic 6.0 juga harus dapat menyimpan data-data tersebut ke dalam file.

Tahapan pembuatan perangkat lunak mesin uji tarik dimulai dengan mendesain form pada visual basic. Jumlah form yang dibuat terdiri dari tiga form. Form pertama adalah form untuk men*setting* jalur komunikasi serial. Form kedua adalah form untuk memasukkan data dimensi spesimen. Form ketiga adalah form pengujian yang digunakan untuk menampilkan dan mencatat data pengujian spesimen. Penjelasan secara rinci ketiga form tersebut diuraikan pada beberapa sub bab berikut.

* + 1. **Form Jalur Komunikasi**

Form jalur komunikasi dibuat untuk mempermudah *user* dalam men*setting* jalur komunikasi. Objek yang terdapat pada form terdiri dari dua *textbox* dan satu *commandbutton*. *Textbox* pertama digunakan untuk mengisi jalur komunikasi antara *digital weighing indicator* dengan komputer. *Textbox* kedua digunakan untuk mengisi jalur komunikasi antara mikrokontroller dengan komputer. Jika tombol c*ommandbutton* diklik maka program akan men*setting* jalur komunikasi serial, menampilkan form input data spesimen, dan menyembunyikan form jalur komunikasi. Tampilan form jalur komunikasi dapat dilihat pada gambar 3.5.

Jalur komunikasi tersebut harus diisi dengan lengkap dan benar. Apabila tombol enter diklik tetapi kedua jalur komunikasi tersebut belum diisi dengan lengkap atau masih terdapat kesalahan jalur komunikasi, program tidak akan menampilkan form input data spesimen. Apabila tombol enter diklik dan jalur komunikasi telah diisi dengan lengkap dan benar, program akan menampilkan form input data spesimen. *Listing program* yang berhubungan dengan form jalur komunikasi dapat dilihat pada lampiran A.

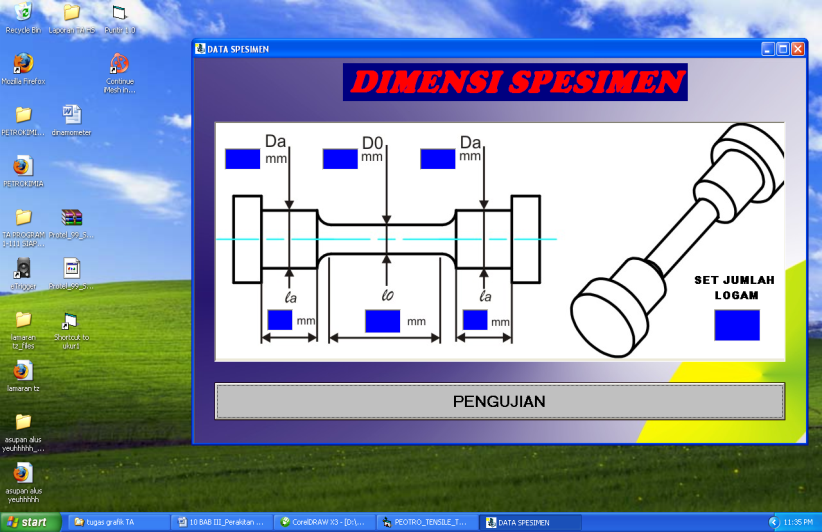


**Gambar 3.5 Form Jalur Komunikasi**

* + 1. **Form Input Data Spesimen**

Form input data spesimen adalah form yang dibuat untuk memasukkan data dimensi spesimen yang akan diuji. Dimensi spesimen ini merupakan parameter penting dalam perhitungan tegangan dan regangan yang akan diolah pada form selanjutnya. Tampilan form input data spesimen dapat dilihat pada gambar 3.6.

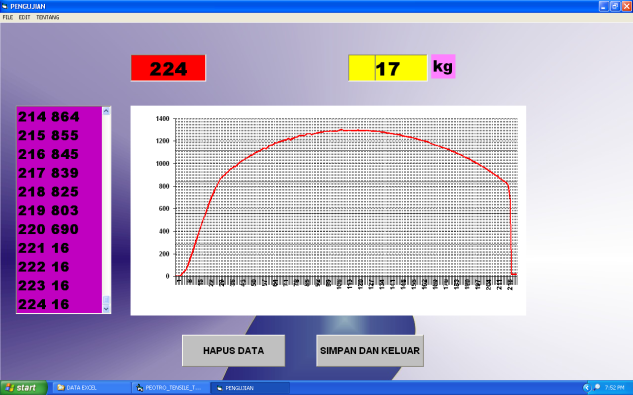
Apabila tombol pengujian ditekan dan data-data yang harus dimasukkan pada form input data spesimen sudah lengkap, program akan menampilkan form pengujian. Apabila tombol pengujian diklik tetapi data-data yang harus dimasukkan ke dalam form input data spesimen belum lengkap, program tidak akan menampilkan form pengujian. *Listing program* yang berhubungan dengan form input data spesimen dapat dilihat pada lampiran B.

****

**Gambar 3.6 Form Input Data Spesimen**

* + 1. **Form Pengujian**

Form pengujian merupakan form utama yang dibuat untuk menampilkan data-data yang diterima dari mikrokontroller dan *digital wheighing indicator*. Objek-objek yang diperlukan pada form pengujian yaitu *TextBox*, *CommandButton*, *ListBox*, *CommonDialog*, *MSChart* dan *MSComm*. Tampilan form pengujian dapat dilihat pada gambar 3.7.



**Gambar 3.7 Form Pengujian**

Pada form pengujian terdapat dua *textbox*. *Textbox* pertama (berwarna merah) digunakan untuk menampilkan data yang diterima dari mikrokontroller. *Textbox* kedua (berwarna kuning) digunakan untuk menampilkan data yang diterima dari *digital weighing indicator*. Data-data pada *textbox* pertama dan kedua ditampilkan ke dalam grafik dan dicatat ke dalam *listbox* setiap terdapat perubahan kondisi pada sensor proximity.

Selain dua *textbox* tersebut, di dalam form pengujian juga terdapat dua *commandbutton*. *Commandbutton* pertama digunakan sebagai tombol untuk menghapus data yang ada di *listbox*. *Commandbutton* kedua digunakan sebagai tombol untuk menyimpan file pengujian serta untuk mengakhiri program. *Listing program* yang berhubungan dengan form pengujian dapat dilihat pada lampiran C.