

RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK SISTEM AKUISISI DATA PADA UJI SIMULASI KENDARAAN BERMOTOR RODA EMPAT

Muchamad Gozali¹

Email : gmuhamad@gmail.com

Diterima tgl. 23 Januari 2010 / Disetujui tgl. 24 Februari 2010

ABSTRACT

Software engineering data acquisition system is one important step in the simulation test four-wheel motor vehicles, the aim is to determine and monitor the mechanical quantities as feedback and control of the test. Data acquisition system in this simulation test consists of a set of hardware and computer gauge, and also in charge of software to do the recording of data, which then processed to display graphs and data tables display the results on screen size. Besides these tasks there are also some demand (requirement), namely, determining the value of the deviation (deviation) between actual measured data values with reference values, ways of data recording and printing of the main forms of measurement are required to be performed automatically (without choosing the menu) on the numbers particular block, providing information "STOP" to the PC-Command as a sign of the deviation of measured data, and sounded the siren as a sign of the test is stopped. The software is designed with a top-down techniques; the program is divided into modules. From the results of the design, testing and implementation, the software has worked well and has met the demand and the needs of the system.

Keywords: system, software, data acquisition

ABSTRAKSI

Rancang bangun perangkat lunak sistem akuisisi data merupakan salah satu tahapan penting pada uji simulasi kendaraan bermotor roda empat, tujuannya adalah untuk mengetahui dan memantau besaran-besaran mekanis sebagai umpan balik dan kontrol dari pengujian. Sistem akuisisi data pada uji simulasi ini terdiri dari perangkat keras yaitu seperangkat alat ukur dan komputer, dan juga perangkat lunak yang bertugas melakukan perekaman data, yang selanjutnya diolah menjadi tampilan grafik dan tampilan tabel data hasil ukur pada layar. Selain tugas tersebut juga ada beberapa permintaan (requirement) yaitu, menentukan nilai penyimpangan (deviasi) antara nilai data ukur aktual dengan nilai referensi, cara perekaman data dan pencetakan form utama hasil ukur diminta untuk dilakukan secara otomatis (tanpa memilih menu) pada nomor-nomor blok tertentu, memberikan informasi "STOP" kepada PC-Command sebagai tanda adanya penyimpangan data hasil ukur, dan membunyikan sirine sebagai tanda pengujian dihentikan. Perangkat lunak dirancang dengan teknik top-down, program dibagi kedalam modul-modul. Dari hasil rancangan, uji coba dan implementasi, perangkat lunak telah berjalan dengan baik dan telah memenuhi permintaan dan kebutuhan dari sistem.

Kata kunci : sistem, perangkat lunak, akuisisi data

¹ Dosen Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Raharja Informatika
Jl. Jend Sudirman No.40 Cikokol-Tangerang Telp 5529692

PENDAHULUAN

Pengukuran memegang peranan yang sangat penting dalam dunia teknik. Pada tahap penelitian atau perancangan, pengukuran diperlukan untuk analisis teknik eksperimental. Pada tingkat aplikasi, misalnya pada penelitian dan pengembangan di bidang industri otomotif, beberapa industri otomotif melakukan uji simulasi kendaraan bermotor roda empat produk terbarunya. B2TKS-BPPT adalah lembaga pemerintah yang telah mampu melakukan pengujian dan riset dalam memenuhi permintaan pengujian kekuatan struktur kendaraan bermotor (uji simulasi/shaker test, road test, uji dinamis, dan lain-lain) dari pihak industri otomotif, salah satu permintaan yang telah dilakukan adalah uji simulasi atau shaker test kendaraan bermotor roda empat.

Tujuan dari uji simulasi kendaraan bermotor roda empat adalah untuk memenuhi kriteria tertentu seperti keselamatan, kenyamanan mengendarai serta ketahanan terhadap beban operasi (*service loading*)⁴. Sistem uji simulasi kendaraan bermotor roda empat terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang berfungsi untuk memberikan beban langkah (mm) kearah vertikal sesuai dengan beban operasi berdasarkan ketidak rataan permukaan jalan atau kondisi jalan yang disimpan pada suatu file blok data spektrum uji simulasi yang dilakukan berulang-ulang setara dengan beban operasi 100.000 km.

Dalam suatu sistem uji simulasi kendaraan bermotor roda empat, secara bersamaan dilakukan kegiatan pengukuran besaran-besaran (nilai) mekanis yang terjadi selama pengujian berlangsung, tujuannya adalah untuk mengetahui dan memantau besaran-besaran mekanis sebagai umpan balik dan kontrol dari pengujian tersebut diperlukan suatu sistem pengukuran.

Besaran-besaran mekanis yang diukur dalam uji simulasi ini adalah percepatan (mm/s^2) dan langkah atau defleksi (mm). Pengukuran percepatan bertujuan untuk mengukur/mengetahui tingkat/batas kenyamanan dan untuk mengetahui perbandingan antara besaran (nilai) referensi percepatan dan besaran percepatan hasil uji. Sedangkan pengukuran langkah (defleksi) untuk mengetahui/memantau/membandingkan besaran beban langkah yang diberikan/dikirim ke mesin uji dengan beban langkah yang terjadi pada uji simulasi (*actual*).

Untuk mengukur nilai percepatan, benda uji (kendaraan) dipasang sensor percepatan yang disebut sensor *Accelerometer* pada bagian sasis dan as roda. Sedangkan untuk mengukur besaran langkah (defleksi) diambil dari perangkat *Control Electronic*.

Data hasil pengukuran harus direkam dan diubah kedalam tampilan grafik dan tabel pada layar, kemudian harus dicari nilai maksimum dan minimum percepatan dan defleksinya. Nilai maksimum dan minimum percepatan dan defleksi hasil ukur yang terjadi pada saat pengujian berlangsung, harus dibandingkan dengan dengan nilai referensi yang diinputkan, apabila terjadi penyimpangan (deviasi) melebihi standard (20%), maka nilai deviasi ini harus ditampilkan pada layar dengan warna merah, kemudian harus memberikan informasi "STOP" kepada PC-Command (komputer pemberi komando dan pembangkit beban kepada mesin uji) agar pengujian dihentikan dan membunyikan sirine sebagai tanda bahwa pengujian dihentikan. Selain permintaan/permasalahan diatas, kegiatan pengukuran dan pencetakan form utama hasil ukur juga diminta dilakukan secara otomatis pada nomor-nomor blok beban spektrum uji simulasi tertentu, tanpa perlu petugas memilih menu untuk melakukan pengukuran pada nomor-nomor blok yang diinginkan.

Sistem yang dapat melakukan tugas perekaman/pengambilan data merupakan sistem akuisisi data, tetapi sistem yang dibutuhkan sebagaimana yang telah diuraikan, tidak hanya dapat melakukan perekaman/pengambilan data hasil pengukuran tetapi juga

harus dapat melakukan pengolahan data yang sesuai dengan kebutuhan diatas, seperti menentukan nilai deviasi percepatan (mm/s^2) yang terjadi terhadap nilai maksimum dan minimum referensi yang diinputkan, dapat memberikan informasi STOP kepada PC-Command karena terjadinya deviasi tersebut, serta pengukuran dan pencetakan form utama hasil ukur diminta dilakukan secara otomatis pada nomor-nomor blok beban spektrum uji simulasi tertentu. Karena B2TKS-BPPT belum memiliki sistem akuisisi data yang dapat melakukan tugas-tugas yang telah diuraikan diatas, maka usaha untuk memenuhi kebutuhan diatas adalah dengan melakukan rancang bangun perangkat lunak sistem akuisisi data yang sesuai dengan kebutuhan diatas.

BAHAN DAN KEGUNAAN SARANA

1. Bahan

Sistem pengukuran/akuisisi data ini terdiri perangkat keras dan perangkat lunak, untuk membangun sistem ini perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah :

a. Perangkat keras :

1. PC Desktop
2. ADC/DAC PCI-1716 merk Advantech
3. PCL-10168 *Wiring Cabel*
4. PCLD-8710 *Wiring Terminal Board*
5. *Amplifier (Signal Conditioning)*
6. *Control Electronic*
7. *Sensor Accelerometer*
8. Kabel BNC
9. *Function Generator*
10. *Speaker Sirine*
11. *Lampu Sirine*

b. Perangkat lunak :

1. Bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*
2. *Device Manager dan Driver* dari ADC/DAC PCI-1716 merk Advantech
3. *Operating System Windows XP.*

2. KEGUNAAN SARANA

Sistem pengukuran/akuisisi data ini menggunakan komputer jenis PC desktop, dalam sistem uji ini disebut PC-Pengukuran. Sebagai pengubah sinyal analog (tegangan) dari *Amplifier* ke sinyal digital (ke komputer) memakai ADC/DAC PCI-1716 merk Advantech. ADC/DAC PCI-1716 memiliki 16 kanal analog input yang akan menerima sinyal analog dari *Amplifier*, input range ± 10 V, mempunyai resolusi 16-bit, *sampling rate* 250 kHz. ADC /DAC jenis PCI ini dipasang pada slot PCI di *Motherboard* PC.

Wiring Cabel PCL-10168 adalah kabel yang digunakan untuk koneksi antara ADC/DAC PCI-1716 dengan PCLD-8710 *Wiring Terminal Board*.

PCLD-8710 *Wiring Terminal Board* adalah sebuah terminal kabel analog input, analog output, dan digital input/output, sebagai penghubung ke peralatan analog seperti *amplifier*.

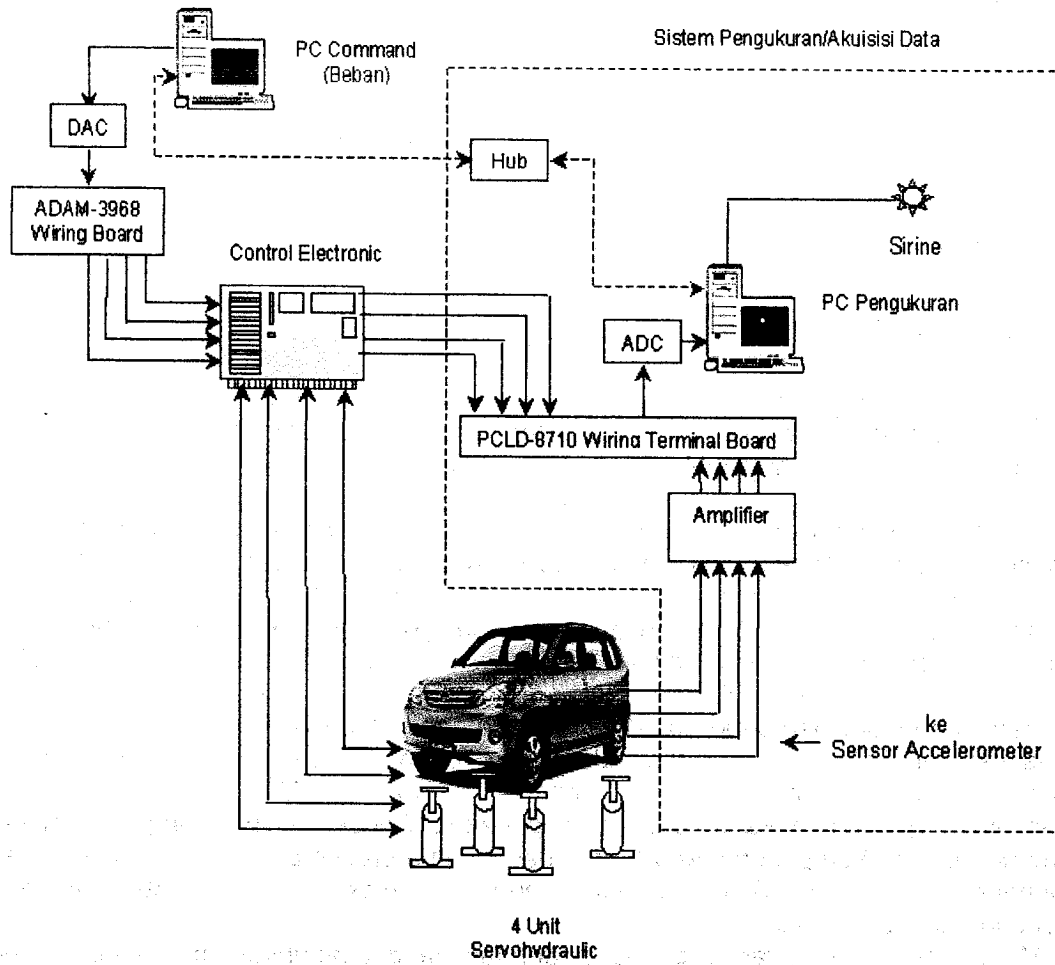
Amplifier berfungsi sebagai penguat sinyal analog (tegangan) yang diperoleh dari *sensor accelerometer* dan *control electronic*. Sinyal analog (tegangan) dari *amplifier* akan diterjemahkan menjadi sinyal digital oleh ADC, yang selanjutnya akan dibaca oleh perangkat lunak (*software*).

Control electronic adalah perangkat yang berfungsi sebagai pengirim/pengontrol sinyal beban perangkat sistem *servohydraulic*. Perangkat ini juga menerima sinyal feedback (umpan balik) dari sensor *load cell*.

Function Generator adalah perangkat yang berfungsi untuk membangkitkan sinyal, sinyal yang dihasilkan dapat berupa gelombang *sinus*, *triangle* dan *square*. Alat ini memiliki fasilitas mengatur sinyal yang dihasilkan mulai dari 10 Hz sampai dengan 100 kHz. Alat ini digunakan untuk menguji ADC sebagai uji coba sinyal input analog.

Sensor *accelerometer* adalah sensor yang berfungsi untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran, ataupun untuk mengukur percepatan akibat gravitasi bumi. *Accelerometer* juga dapat digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi pada kendaraan, bangunan, mesin, dan juga bisa digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis, dan kecepatan dengan ataupun tanpa pengaruh gravitasi bumi. Dari sensor *accelerometer* dihubungkan ke Amplifier, dari Amplifier dihubungkan ke PCLD-8710 *Wiring Terminal Board*, yang selanjutnya akan dibaca oleh ADC.

Untuk melakukan pengukuran langkah (defleksi) diambil dari *Control electronic* yang dihubungkan ke PCLD-8710 *Wiring Terminal Board*, yang selanjutnya akan dibaca oleh ADC. Perangkat sistem uji simulasi kendaraan bermotor roda empat ini dapat dilihat pada gambar A.1.a., dan gambar A.1.b menunjukkan posisi kendaraan bermotor diatas 4 unit *Servohydraulic*.



Gambar 1. Rangkaian sistem pengujian/pengukuran uji simulasi kendaraan bermotor roda empat



Gambar 2. Posisi kendaraan bermotor diatas 4 unit Servohydraulic

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan

Ada 3 bentuk rancangan perangkat lunak disesuaikan dengan spesifikasi yang dibutuhkan, yaitu :

- a. Tampilan layar.
- b. File input/output
- c. Rancangan Top-Down

1.a. Tampilan Layar

Bentuk tampilan layar (lihat gambar 3), merupakan tampilan output sesuai yang dibutuhkan antara lain adalah : menu, tampilan-tampilan yang diminta user pada saat pengujian/pengukuran berlangsung yaitu menampilkan grafik hasil ukur yaitu besaran percepatan dan besaran langkah (defleksi), nomor blok beban spektrum uji simulasi yang dibaca dari PC-Command, tabel nilai referensi besaran percepatan yang diinputkan dari form pengisian nilai referensi percepatan, tabel nilai referensi besaran langkah yang diinputkan dari form pengisian nilai referensi besaran langkah, tabel nilai besaran percepatan hasil ukur (aktual), tabel nilai besaran langkah hasil ukur (aktual), tabel nilai deviasi antara besaran percepatan hasil ukur (aktual) dengan nilai referensinya, dan tabel nilai deviasi antara besaran langkah hasil ukur (aktual) dengan nilai referensinya.

Rancangan tampilan beberapa data hasil ukur seperti besaran percepatan (mm/s²) dan besaran langkah (mm) menggunakan komponen *Frame*, *Textbox*, dan *Label*. Tampilan output grafik menggunakan komponen *Line* dan *Label*. Untuk mengaktifkan dan menon-aktifkan grafik tiap kanal ukur menggunakan *CheckBox*. Rancangan tampilan menu menggunakan komponen menu *Editor*, dan selama proses perangkat lunak berjalan menggunakan komponen *Timer* sebagai pengontrol waktu mulai pembacaan dan penghentian pembacaan ADC.

Menu-menu yang dirancang sesuai dengan yang dibutuhkan antara lain menu untuk mengisi data nilai referensi besaran percepatan (Acceleration Reference Value), menu untuk mengisi data nilai referensi besaran langkah (LVDT Reference Value), menu untuk mengisi data jadwal blok pengukuran (Measurement Schedule), menu untuk memulai pembacaan pengukuran (Start), menu untuk menghentikan pembacaan pengukuran (Stop), menu untuk memulai pembacaan dan perekaman data pengukuran secara manual (StartRecord), menu untuk menghentikan pembacaan dan perekaman data pengukuran secara manual (StopRecord),

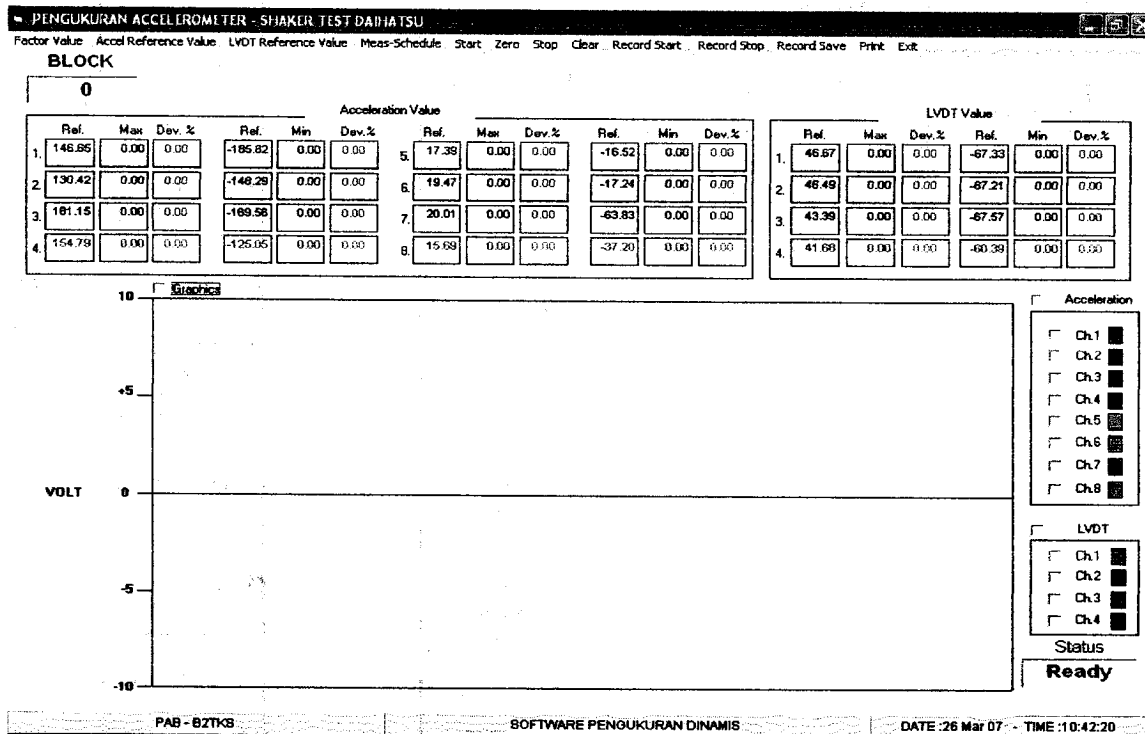
1.b. File input/output

Ada 4 (empat) file input yang dibuat, yaitu :

- a. File *AccelRefValue*, file *AccelRefValue* untuk menyimpan data 8 (delapan) nilai maksimum dan minimum referensi percepatan yang diinputkan dari form. 8 (delapan) nilai maksimum dan minimum referensi ini akan dibandingkan dengan besaran (nilai) percepatan hasil ukur aktual.
- b. File *LvdtRefValue*, file ini untuk menyimpan data 4 (empat) nilai maksimum dan minimum referensi langkah (defleksi/LVDT) yang diinputkan dari form. 4 (empat) nilai maksimum dan minimum referensi ini akan dibandingkan dengan besaran (nilai) LVDT (defleksi) hasil ukur aktual.
- c. *JadwalBlok*, file ini untuk menyimpan data 6 (enam) nomor blok yang diinputkan dari form. 6 (enam) nomor blok adalah nomor dari blok beban uji

- simulasi yang akan dijadwalkan untuk dilakukan otomatisasi pengukuran/data akuisisi pada saat pengujian berlangsung pada nomor-nomor blok tersebut. Nomor blok yang sedang berjalan (aktual) dibaca dari PC-Command melalui drive jaringan, yang kemudian dicocokkan, apabila sama maka akan dilakukan perekaman data dan pengecekan deviasi nilai percepatan dan langkah (LVDT).
- d. Faktor, file ini untuk menyimpan data 8 (delapan) nilai faktor konversi yang diinputkan dari form. 8 (delapan) nilai faktor konversi ini berfungsi untuk mengubah nilai dari volt (tegangan) yang dibaca dari sensor menjadi nilai percepatan (mm/s²), dan 4 (empat) nilai faktor untuk mengubah nilai dari volt (tegangan) menjadi nilai defleksi (mm). Hasil konversi (perubahan nilai) ini akan ditampilkan kedalam masing-masing tabel pada layar.

Ke-4 (empat) file ini disimpan dalam file teks (txt),

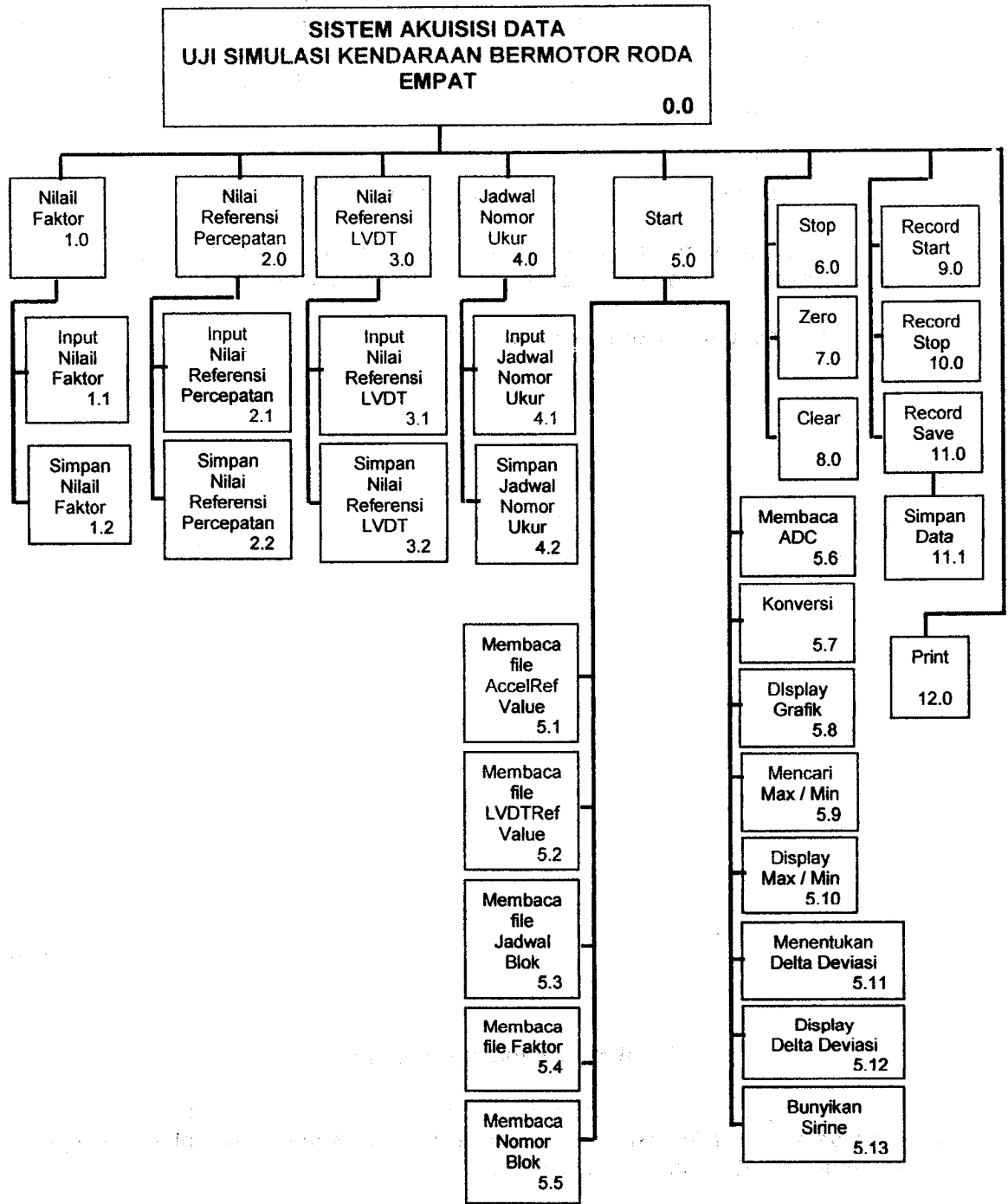


Gambar 3. Rancangan tampilan utama

File output yang dibuat adalah file hasil ukur ke-8 kanal ukur dari tiap-tiap blok, disimpan dalam file teks (txt), nama filenya menggunakan nomor blok, sebagai contoh untuk nomor blok 100, nama filenya 100.txt.

1.c. Rancangan Top-Down

Perangkat lunak dirancang dengan pendekatan perancangan Top-Down, hasil rancangan ini berisi suatu set diagram yang secara grafis menjelaskan fungsi-fungsi atau modul dalam suatu sistem. Hasil rancangan ditunjukkan pada gambar 4.

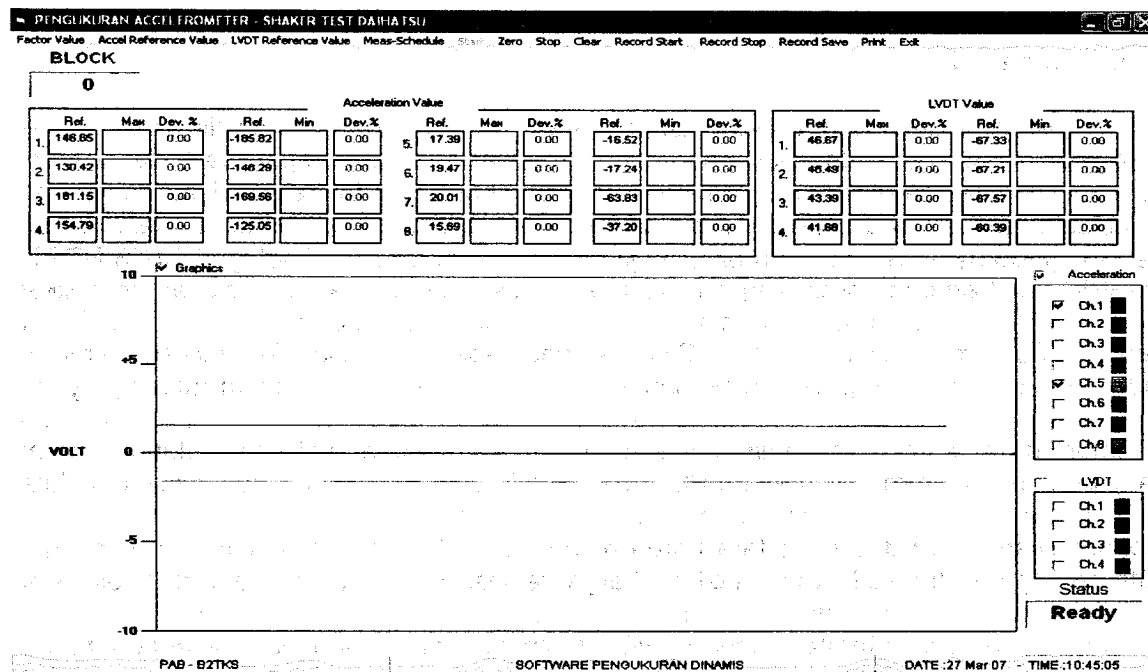


Gambar 4. Rancangan Top-Down sistem akuisisi data uji simulasi kendaraan bermotor roda empat.

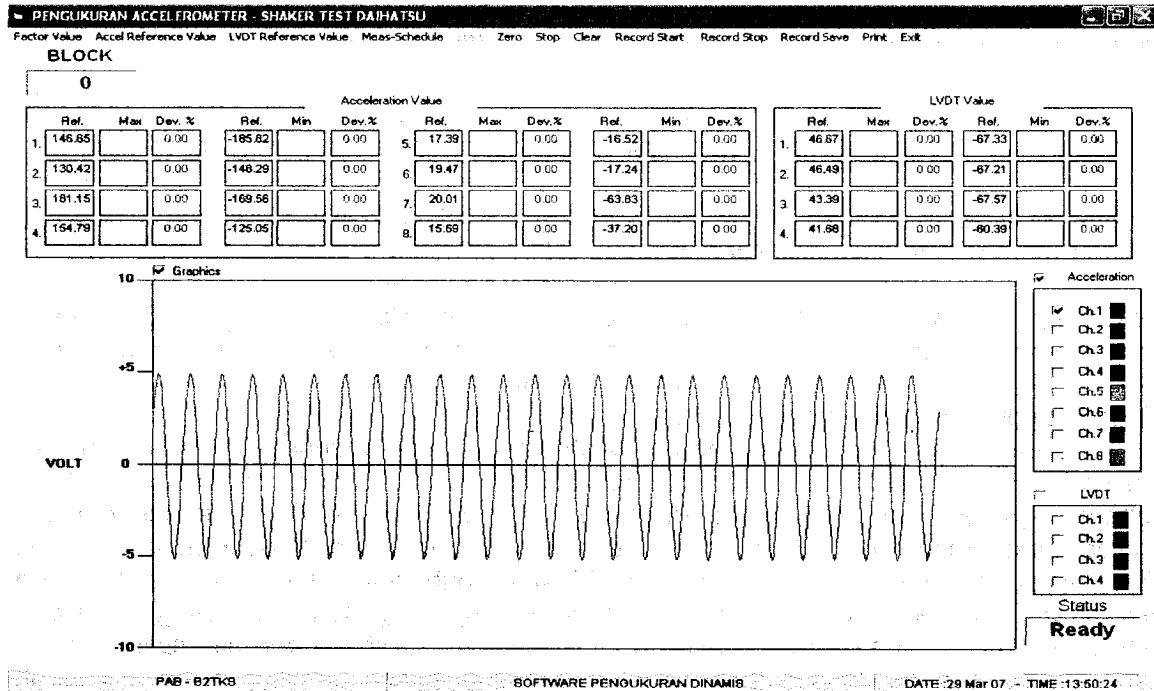
2. Uji Coba Perangkat Lunak

Setelah hasil perancangan selesai, sebelum digunakan perangkat lunak diuji coba atau validasi untuk meyakinkan hasil/output yang diharapkan dari perangkat lunak, seperti ketepatan dan kecepatan dari pembacaan analog input (tegangan). Pengujian dilakukan dengan 2 (dua) cara, pertama dilakukan dengan memberikan sinyal analog (tegangan) tetap atau konstan dengan baterai sebesar 1.5 V pada tiap kanal, kedua dilakukan dengan memberikan sinyal analog input sinusoidal (berubah dengan amplitudo konstan) dari alat *Function Generator* (pembangkit fungsi sinyal tegangan) mulai dari amplitudo 1 Volt sampai dengan 10 Volt pada tiap kanal. Uji coba dilakukan dengan memberikan tegangan pada kanal (channel) analog input, karena pada dasarnya sinyal ukur dari sensor percepatan dan sensor langkah berupa tegangan (mVolt), yang kemudian diperbesar oleh *Amplifier* menjadi Volt).

Cara memberikan sinyal input adalah dengan menghubungkan kabel dari pin analog input kanal (AI) sebagai tegangan positif (+) dan kabel dari analog ground (AGND) sebagai tegangan negatif (-) pada *PCLD-8710 Wiring Terminal Board*, kabel dari pin analog input kanal (AI) dihubungkan ke katup positif pada baterai atau *Function Generator* dan kabel dari analog ground (AGND) dihubungkan ke katup negatif pada baterai atau *Function Generator*. Dari uji coba ini sinyal tegangan baik yang statis dari baterai dan sinyal dinamis dari *Function Generator* dapat dibaca dan ditampilkan grafik oleh perangkat lunak dengan baik. Gambar 5. menunjukkan tampilan perangkat lunak pada saat diberikan tegangan dari baterai sebesar 1.5 V dan -1.5 V, dan Gambar 6. menunjukkan contoh tampilan perangkat lunak pada saat diberikan tegangan dari alat *Function Generator* berupa sinyal sinusoidal dengan amplitudo ± 5 V.



Gambar 5. Tampilan uji coba perangkat lunak pada saat diberikan tegangan analog input dari baterai sebesar 1.5 V pada channel 1 dan -1.5 V pada channel 5 acceleration (percepatan)



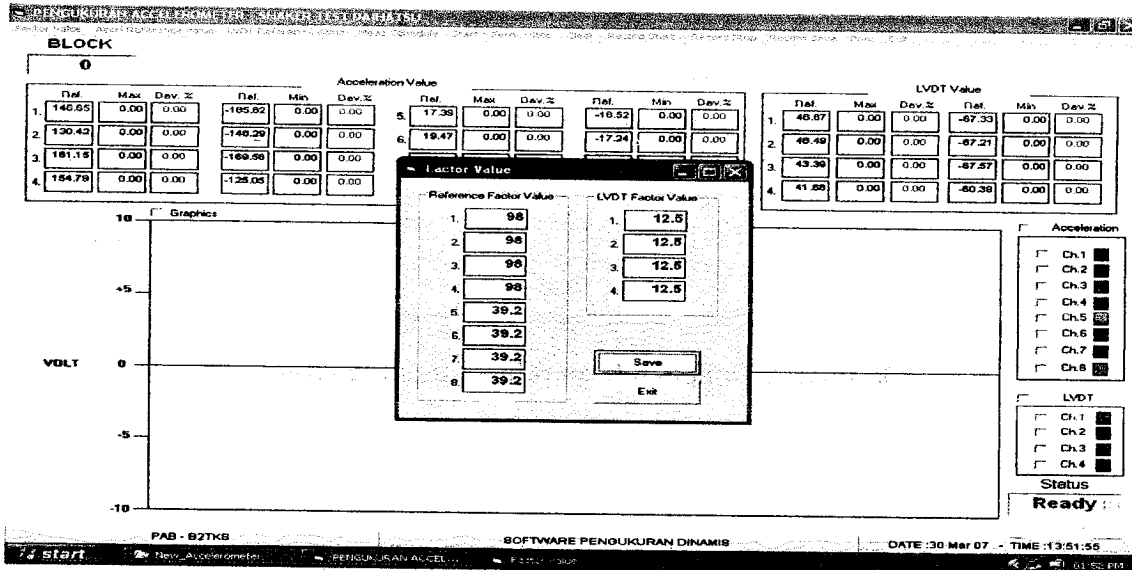
Gambar 6. Tampilan uji coba perangkat lunak pada saat diberikan tegangan analog input dari *Function Generator* berupa sinusoidal dengan amplitudo ± 5 V pada channel 1.

3. Implementasi

Sistem akuisisi data uji simulasi kendaraan bermotor roda empat dirancang untuk mengetahui dan memantau besaran-besaran mekanis sebagai umpan balik dan kontrol dari uji simulasi kendaraan bermotor roda empat. Sistem telah diuji coba dan diimplementasikan pada uji simulasi kendaraan bermotor roda empat di Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (B2TKS-BPPT) PUSPITEK Serpong Tangerang. Hasil implementasi sistem antara lain adalah perangkat lunak memiliki fungsi untuk mengisi data 8 (delapan) nilai referensi percepatan dan 4 (empat) nilai referensi langkah (LVDT), dan pada saat uji simulasi kendaraan bermotor roda empat berlangsung, secara bersamaan perangkat lunak melakukan tugasnya yaitu membaca hasil ukur, menampilkan grafik, menampilkan harga referensi maksimum dan minimum data percepatan (mm/s²), menampilkan harga aktual maksimum dan minimum data percepatan (mm/s²), menampilkan harga referensi maksimum dan minimum data langkah (mm), menampilkan harga maksimum dan minimum data langkah (mm), menampilkan harga deviasi antara harga aktual dan referensi maksimum dan minimum data percepatan (mm/s²), menampilkan harga deviasi antara harga aktual dan referensi maksimum dan minimum data langkah (mm), menampilkan nomor blok data spektrum uji simulasi, memberi informasi kepada PC-Command bahwa ada deviasi antara harga referensi maksimum dan minimum data percepatan (mm/s²) dengan nilai ukur aktual maksimum dan minimum data percepatan, dan membunyikan sirine pertanda pengujian dihentikan karena ada deviasi diatas.

3.1. Form Nilai Faktor

Form Nilai Faktor yang juga berisi modul-modul program berfungsi untuk mengisi data nilai faktor konversi untuk mengubah dari nilai tegangan data hasil ukur (dibaca dari ADC) menjadi nilai percepatan (mm/s²) dan langkah (mm). Untuk mengisi data nilai faktor konversi dapat memilih menu Faktor Value. Setelah menu Faktor Value dipilih, maka akan tampil form untuk mengisi 8 (delapan) nilai faktor percepatan dan 4 (empat) nilai faktor langkah (LVDT). Gambar 7 menunjukkan tampilan form pengisian nilai faktor.



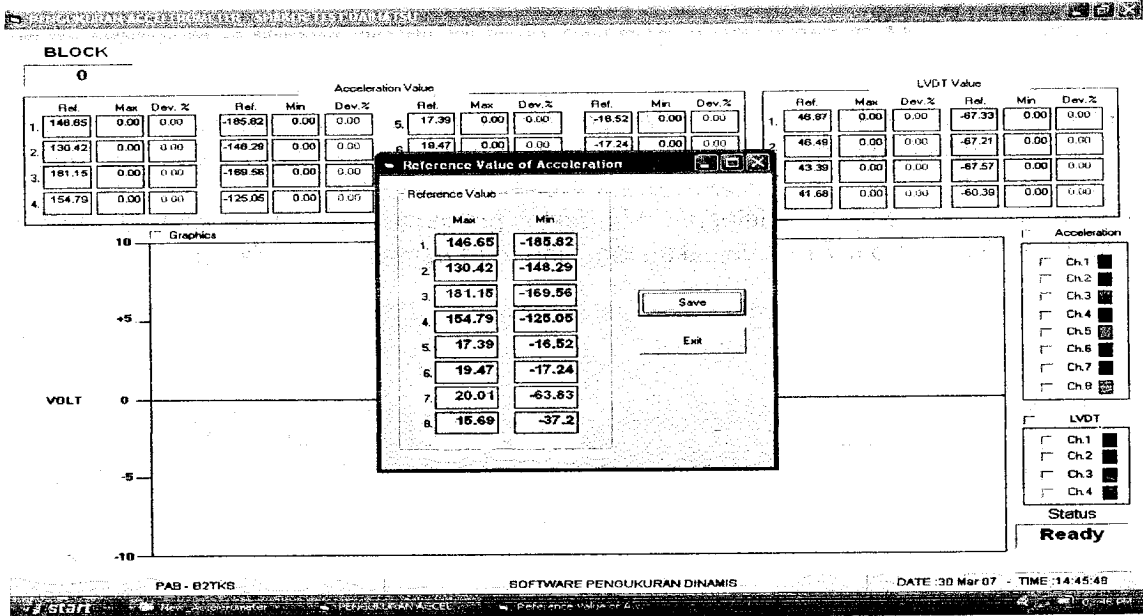
Gambar 7. Tampilan Form nilai faktor

3.2. Form Nilai Referensi Percepatan

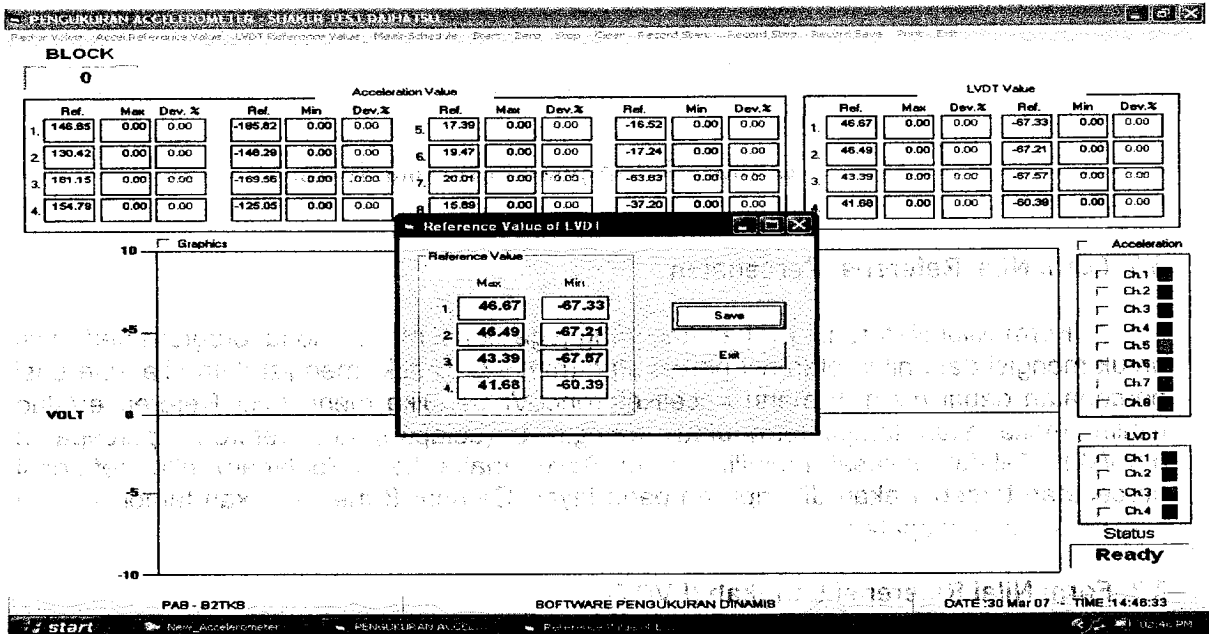
Form Nilai Referensi Percepatan yang juga berisi modul-modul program berfungsi untuk mengisi data nilai referensi percepatan (mm/s²). Untuk mengisi data nilai referensi percepatan dapat memilih menu AccelReferenceValue. Jika menu AccelReferenceValue dipilih, maka akan tampil form untuk mengisi 8 (delapan) nilai referensi percepatan (mm/s²). Setelah selesai memilih menu Save, maka ke 8 (delapan) nilai referensi percepatan tersebut akan ditampilkan pada layar. Gambar 8 menunjukkan tampilan form nilai referensi percepatan.

3.3. Form Nilai Referensi Langkah (LVDT)

Form Nilai Referensi Langkah (LVDT) yang juga berisi modul-modul program berfungsi untuk mengisi data nilai referensi langkah (mm). Untuk mengisi data nilai referensi langkah dapat memilih menu LVDTReferenceValue. Jika menu LVDTReferenceValue dipilih, maka akan tampil form untuk mengisi 4 (empat) nilai referensi langkah (mm). Setelah selesai memilih menu Save, maka ke 4 (empat) nilai referensi langkah tersebut akan ditampilkan pada layar. Gambar 9 menunjukkan tampilan form nilai referensi langkah.



Gambar 8. Tampilan form referensi percepatan

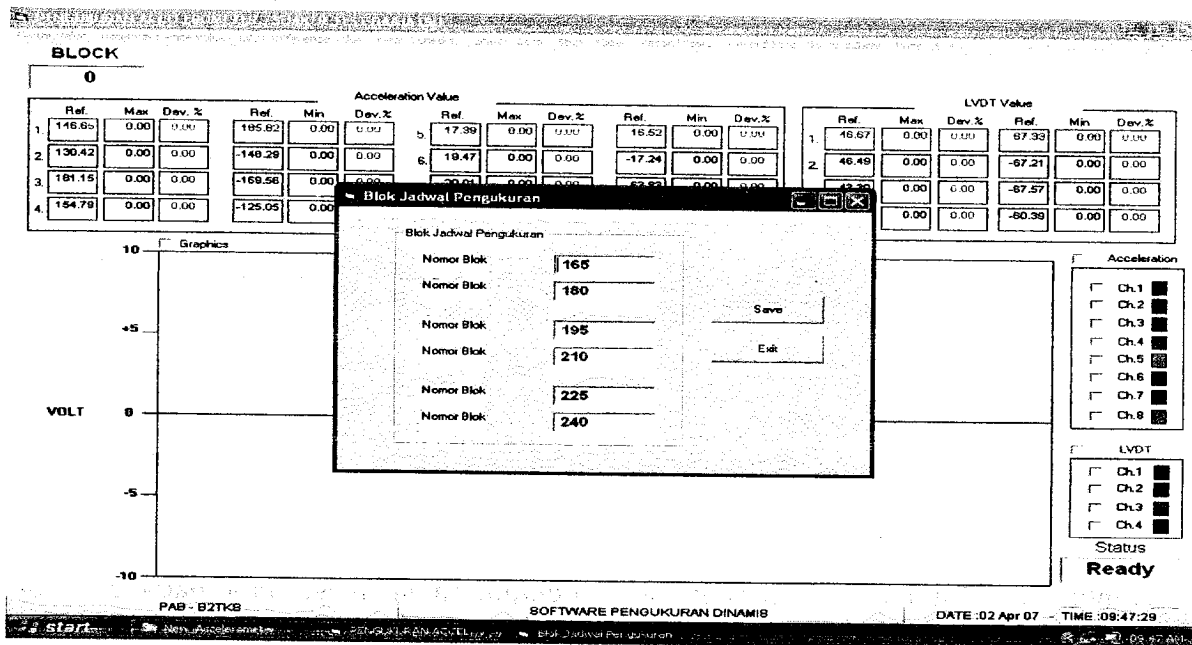


Gambar 9. Tampilan form referensi langkah (LVDT).

3.4. Form Blok Jadwal Pengukuran

Form Blok Jadwal Pengukuran berfungsi untuk mengisi data jadwal nomor blok pengukuran. Untuk mengisi data jadwal nomor blok dapat memilih menu MeasSchedule. Setelah menu ini dipilih, maka akan tampil form untuk mengisi 6 (enam) nomor blok yang

dijadwalkan untuk diukur secara otomatis. Ke-6 (enam) nomor blok ini akan dicocokkan dengan nomor blok yang sedang berjalan, jika sama maka akan dilakukan perekaman data ukur dan pencetakan form secara otomatis. Gambar 10 adalah tampilan pengisian jadwal nomor blok pengukuran.



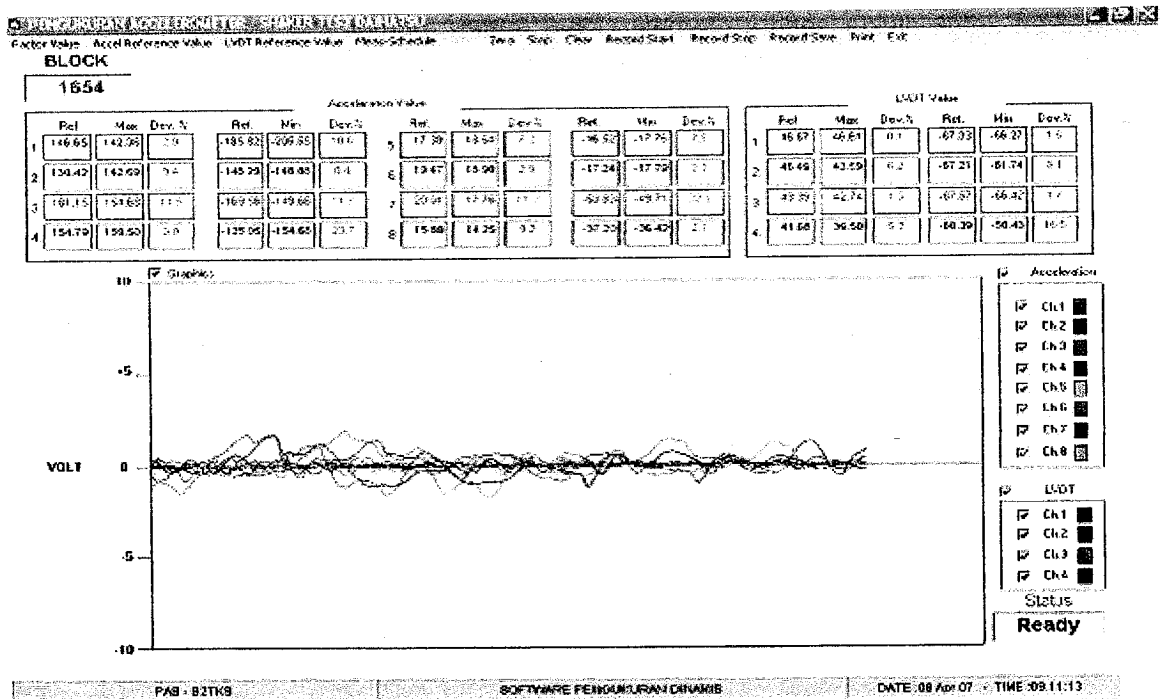
Gambar 10. Tampilan Form Blok Jadwal Pengukuran

3.5. Tampilan Start Pengukuran/Data Akuisisi

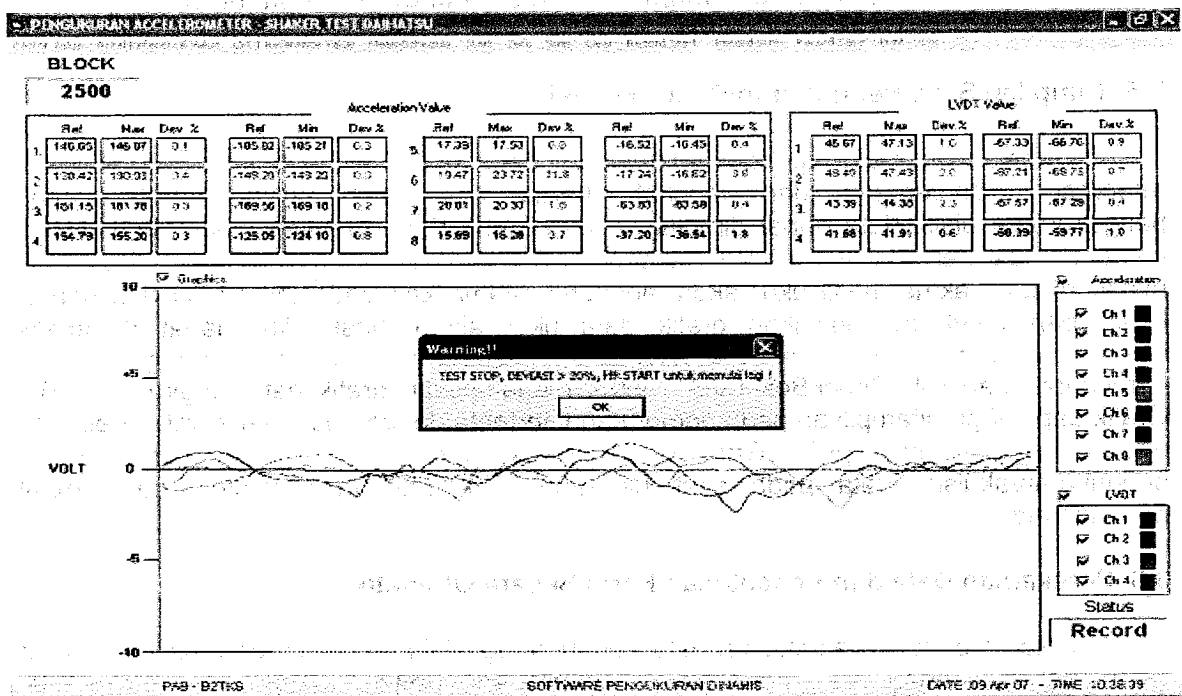
Sebelum memulai pengukuran/akuisisi data, nilai faktor konversi dan nilai-nilai referensi percepatan dan langkah harus diisi lebih dahulu. Pelaksanaan pengukuran/akuisisi data dapat dimulai dengan menu Start. Setelah menu Start dipilih, maka proses pengukuran melalui perangkat ADC dimulai. Nilai-nilai maksimum dan minimum data aktual hasil ukur akan langsung ditampilkan pada tabel Max dan Min di layar, dan untuk menampilkan grafik data ukur aktual hasil ukur dapat meng-klik CheckBox Graphics, lalu klik CheckBox Acceleration untuk menampilkan grafik data percepatan dan klik CheckBox LVDT untuk menampilkan grafik data langkah (LVDT). Grafik dapat juga ditampilkan pada nomor kanal tertentu dengan hanya memilih CheckBox nomor kanal yang dipilih. Gambar 11 menunjukkan tampilan perangkat lunak pengukuran/akuisisi data pada saat uji simulasi kendaraan bermotor roda empat berlangsung.

3.6. Perekaman Data dan Pencetakan Form Secara Otomatis

Selama pengukuran/akuisisi data berlangsung nilai maksimum dan minimum akan dibandingkan dengan nilai referensinya, apabila ada deviasi diatas 20%, maka nilai deviasi akan ditampilkan dengan warna merah. Apabila nomor blok jadwal pengukuran yang telah diisi pada Form Blok Jadwal Pengukuran sama dengan nomor blok yang sedang berlangsung, maka akan dilakukan perekaman data dan pencetakan form utama secara otomatis, dan apabila ada deviasi diatas 20%, maka software akan memberikan



Gambar 11. Tampilan perangkat lunak pengukuran/akuisisi data pada saat uji simulasi kendaraan bermotor roda empat berlangsung.

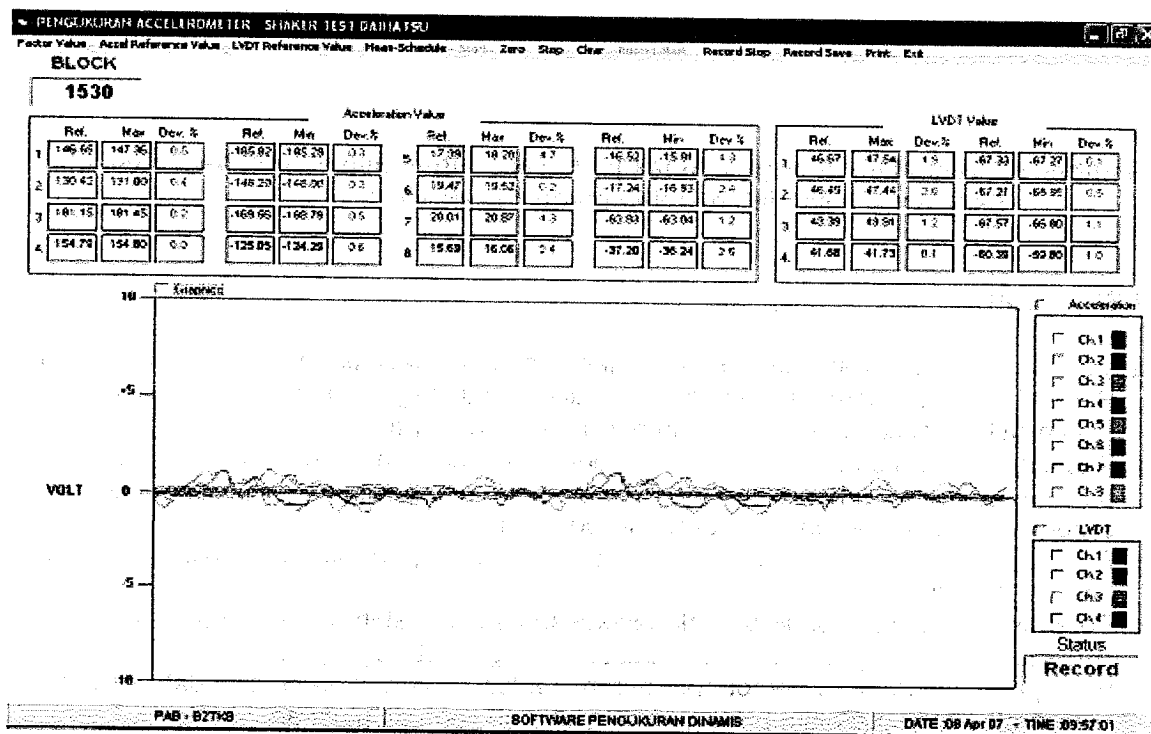


Gambar 12. Tampilan perangkat lunak pengukuran/akuisisi data pada saat perekaman data dan terjadi deviasi diatas 20%.

informasi "STOP" yang akan dibaca oleh PC-Command, dan PC-Command akan menghentikan pengujian. Gambar 12 menunjukkan tampilan perangkat lunak pengukuran/akuisisi data pada saat perekaman data dan terjadi deviasi diatas 20% pada nomor kanal 6.

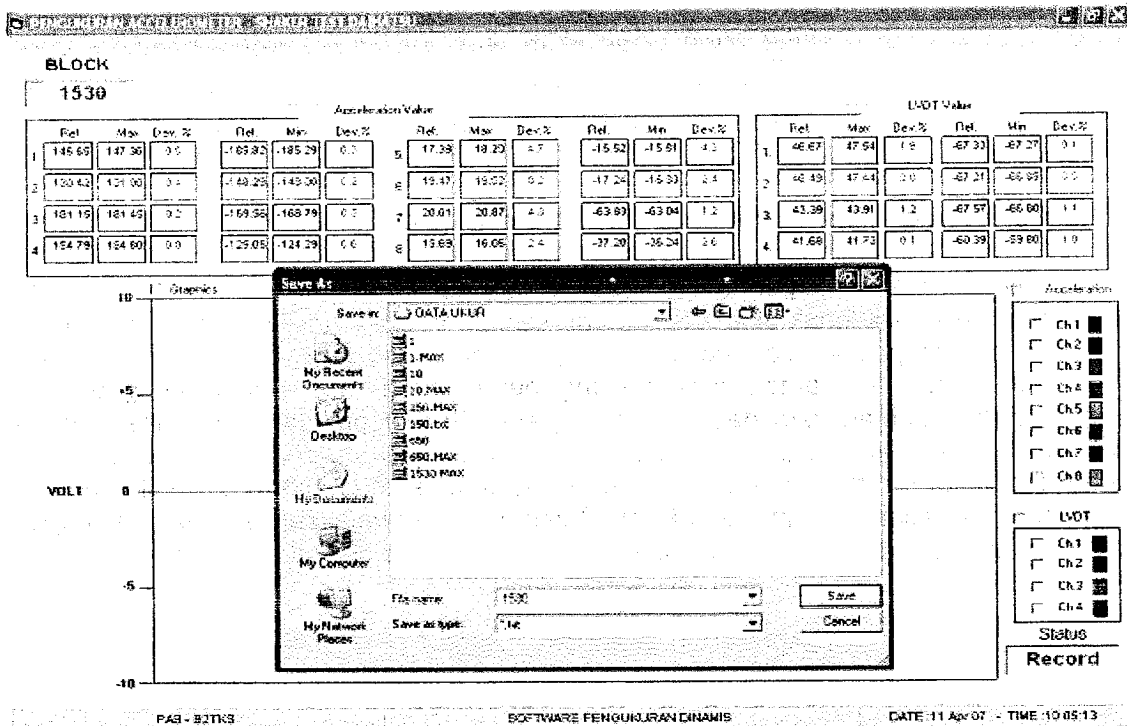
3.7. Perekaman Data dan Pencetakan Form Cara Manual

Untuk merekam data pengukuran/data akuisisi secara manual dapat memilih menu StartRecord, perangkat lunak akan menyimpan sementara data hasil ukur kedalam buffer (array) selama pengukuran berlangsung dan pada pojok kiri bawah ada teks "Record" yang menunjukkan perekaman data sedang berlangsung, dan untuk menghentikan penyimpanan/perekaman data dapat memilih menu StopRecord, lalu untuk menyimpan data hasil ukur kedalam file pilih menu SaveRecord lalu pilih folder dan ketik nama file data hasil ukur. Untuk mencetak form utama yang berisi semua informasi hasil ukur dan deviasi tersebut dapat memilih menu Print. Gambar 13 menunjukkan tampilan perangkat lunak pada saat proses perekaman data (Record) setelah memilih menu StartRecord.



Gambar 13. Tampilan perangkat lunak pada saat proses perekaman data (Record) setelah memilih menu StartRecord.

Gambar 14 menunjukkan tampilan perangkat lunak pada saat ingin menyimpan data hasil ukur kedalam file setelah memilih menu SaveRecord.



Gambar 14. Tampilan perangkat lunak pada saat ingin menyimpan data hasil ukur kedalam file setelah memilih menu SaveRecord.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, perancangan dan implemtasi, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perangkat lunak data akuisisi adalah salah satu bagian penting yang dibutuhkan dalam sistem uji simulasi kendaraan bermotor roda empat,
2. Kegiatan pengukuran/data akuisisi bertujuan untuk mengetahui dan memantau besaran-besaran mekanis sebagai umpan balik dan kontrol dalam suatu pengujian sistem uji simulasi kendaraan bermotor roda empat.
3. Perancangan dilakukan dengan teknik top-down, pemrograman dibagi kedalam beberapa modul.
4. Perangkat lunak data akuisisi perlu dilakukan uji coba lebih dahulu, untuk mengetahui ketepatan dan kecepatan dari pembacaan analog input (tegangan).
5. Hasil perancangan dan pembuatan perangkat lunak data akuisisi ini sudah memenuhi persyaratan atau prosedur pengujian/pengukuran yang dibutuhkan.
6. Selama pengujian/pengukuran dilaksanakan, perangkat lunak data akuisisi telah berjalan dengan baik sesuai dengan prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muchamad Gozali, "Perancangan Software Shaker Test Kendaraan Bermotor Roda Empat", Majalah Ilmiah Material Komponen dan Konstruksi, B2TKS-BPPT, Desember 2008, Serpong-Tangerang.
2. Amir, Raymond "Penguujian Komponen dan Konstruksi Kendaraan Bermotor", Prosiding Seminar Sehari Konversi Energi Dan Uji Konstruksi, Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia, 1994, Jakarta.
3. Karmiadi, Djoko W., "Shaker Test of An Automobile", Makalah Seminar Forum Fungsional B2TKS, 2006.
4. Adi Kurniadi, "Pemrograman Microsoft Visual Basic 6", PT. Elex Media Komputindo, 2000, Jakarta.
5., Seri Diktat Kuliah "Pengantar Analisis dan Perencanaan Sistem Terstruktur", Gunadarma, 1993, Jakarta.