

Memanfaatkan Komunikasi *Port RS-232* untuk Perancangan Mengoptimalkan Sistem Jembatan Timbangan Digital

Ishak

Abstrak

Fenomena tentang buruknya kinerja sistem pengoperasian jembatan timbangan yang ada sudah bukan hal yang baru lagi, hal ini dapat dilihat dengan pelayanan di jembatan timbangan tersebut disamping itu masih banyaknya jembatan timbangan manual yang digunakan. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk memanfaatkan komunikasi *Port RS-232* guna untuk mengontrol peralatan jembatan timbangan dengan sistem digital untuk menggantikan jembatan timbangan manual. Komunikasi *port RS-232* pada komputer dan menggunakan *Component Control* yaitu *mscomm32.ocx* pada *Visual basic 6.0* pada aplikasi perangkat lunak, disamping itu guna mendapatkan informasi yang akurat.

Kata kunci: port RS-232, jembatan, timbangan, komunikasi

A. PENDAHULUAN

Selama ini alat penimbangan pada jembatan timbang khususnya pada Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya masih banyak menggunakan system manual walaupun sudah ada yang digital tetapi mungkin masih belum memadai. Tingkat akurasi masih kurang tepat dan lemahnya system control dalam pelaksanaan penimbangan. Dengan demikian perlu adanya upaya untuk meningkatkan system penimbangan tersebut, salah satunya adanya dengan menggantikan system manual menjadi sistem digital yang diintegrasikan dengan komputer.

Fenomena tentang buruknya kinerja tentang system pengoperasian jembatan timbangan yang ada di Indonesia sudah bukan hal yang baru lagi, hal ini dapat dilihat pelayanan di jembatan timbangan yang ada. Pada saat truk-truk lewat di atas jembatan timbangan tersebut, sang supir truk atau anggotanya *bersangkutan* sudah memberikan uang kepada petugas jembatan timbangan padahal truk tersebut lewat diatas jembatan timbangan benar-benar melampaui batas beban maksimum. Hal ini dijadikan kesempatan oleh pengusaha dengan membawa barang sebanyak-banyaknya. Jadi apabila truk melintasi jembatan timbangan cukup menyediakan uang saja sehingga kendaraan yang memiliki tonase yang lebih dapat melaju dengan aman dan sudah menjadi rahasia umum bahwa adanya pungli yang dilakukan oleh sebagian oknum yang memanfaatkan kelemahan pada sistem tersebut.

Hal ini yang membuat Direktur Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Departemen Perhubungan, Anton S Tampubolon pesimistis bisa memperbaiki performance jembatan timbangan di Indonesia. Hal ini dibuktikannya pada saat kunjungan mendadak ke beberapa jembatan timbangan di Jalur Pantai Utara (PANTURA) Pulau Jawa. Karena beliau sendiri uang disodorkan uang sogokan tersebut (Kompas, Agustus 2004, Jembatan Timbang Potret Gelapnya Aparat Negeri). Menurut beliau salah satu wajah gelap Indonesia dapat terlihat dengan jelas lewat jalan raya, khususnya di jembatan timbangan manapun sebab keadaan Jawa merupakan representasi dari kondisi jembatan timbangan lainnya di Indonesia.

Dan imbas dari semua itu adalah terjadinya kerusakan jalan negara maupun jalan propinsi yang tidak pernah mulus. Kondisi ini juga dialami jalan-jalan lintas Sumatera. Kerusakan ini selalu berganti sepanjang tahun antara jalur tengah, jalur timur dan jalur lintas barat. Disamping itu masih banyak jembatan timbangan di Indonesia khususnya Sumatera Utara menggunakan jembatan manual. Tabel di bawah ini adalah daftar jembatan timbangan yang ada di Sumatera Utara.

Daftar Jembatan Timbangan di Sumatera Utara

No	NAMA JEMBATAN TIMBANGAN	LOKASI
1	Jembatan Merah	Kab. Tapanuli Selatan
2.	Tanjung Morawa I	Kab. Deli Serdang
3.	Aek Batu	Kab. Labuhan Batu
4.	Doulu	Kab. Karo
5.	Gebang	Kab. Langkat
6.	Dolok Estate	Kab. Asahan
7.	Dolok Merangir	Kab. Simalungun
8.	Labuhan Deli	Kab. Deli Serdang
9	Titi Papan	Kota Tebing Tinggi
10	Tanjung Morawa II	Kota Tanjung Balai
11	Aek Kanopan	Kab. Labuhan Batu
12	Simpang Dua	Kota Pematang Siantar
13	Pal XI	Kab. Langkat
14	Pandang	Kab. Deli Serdang
15	Simpang Runding	Kab. Deli Serdang
16	Rambutan	Kab. Labuhan Batu
17	Merek	Kota Binjai
18	Binjai	Kota Binjai
19	Tanjung Tiram	Kota Tanjung Balai
20	P. Sidempuan	Kota Padang Sidempuan
21	Rantau Prapat	Kab. Labuhan Batu
22	Pancuran Batu	Kota Pematang Siantar
23	Porsea	Kab. Pakpak Barat
24	Lubuk Pakam	Kab. Deli Serdang
25	Simpang Kawat	Kab. Labuhan Batu

Dari fakta diatas dapat dilihat betapa banyaknya masalah yang timbul dan tentunya sangat memungkinkan terjadinya kecurangan yang berdampak sangat buruk seperti yang telah diuraikan diatas. Apabila sistem jembatan tersebut dirubah dengan menggunakan sistem digital mungkin dapat mengurangi masalah tersebut. Selanjutnya tinggal merubah mental dari petugas saja sehingga sikap pesimistis tersebut dapat terjawab.

B. TUJUAN RANCANGAN SISTEM

Tujuan utama dari rancangan sistem ini adalah untuk mengontrol peralatan jembatan timbangan dengan sistem digital yang menggunakan *port RS-232* pada komputer dan menggunakan komponen kontrol *mscomm32.ocx* pada visual basic 6.0 pada aplikasinya nanti. Disamping itu dapat

juga didukung perangkat lunak pengolahan database misalnya *SQL Server 2000* dan yang lain-lainnya.

Adapun alasan menggunakan visual basic sebagai bahasa pemrograman karena kepopuleran program ini ditengah masyarakat umum dan kesederhanaan dalam penulisannya kodenya. Demikian pula halnya dengan *SQL Server* sebagai database yang mendukung sistem ini, sebagai server database yang memiliki kemampuan client server.

C. MENGENAL KOMUNIKASI PORT RS-232

RS-232 komunikasi adalah satu protokol yang semakin populer digunakan untuk perangkat-perangkat elektronik dewasa ini. Semua *processor intel* pada komputer pribadi biasanya terdapat satu atau dua port tersebut yang siap untuk digunakan yang biasanya diletakkan dibelakang CPU. Sebagai tambahan lingkungan pengembangan visual basic adalah *activeX control*. Nama *RS-232* mengaju pada nomor, jumlah standart direkomendasikan 232 yang diusulkan oleh *Industri Elekronik Assosiations (EIA)*.

Sejak nama tersebut telah diterima sebagai suatu standard oleh *Organisasi Standard Internatioan (ISO)*, yang diuraikan di dalam dokumen *ISO 2110*. *RS-232* adalah protokol serial yang berarti 1 (satu) bit dapat mengirimkan melalui kabel sekaligus. Standard yang dapat diterapkan di dalam hanya dua kawat, satu untuk signal dan satu lagi untuk gronding. Kadang sering pula ditemukan sedikit ada 3 (tiga) kawat dilibatkan. Pemasangan kabel untuk koneksi *RS-232* relatif murah dan dapat pula diambil dari kabel jaringan yang sudah tidak terpakai. Standard khusus suatu koneksi panjang kabel yang memungkinkan sampai 15 meter pada 19,2 KHz. Dalam prakteknya banyak panjang kabel lebih melebihi ketentuan yang digunakan pada komunikasi data dengan rate yang lebih tinggi.

D. KONFIGURASI RS-232

RS-232 protokol mula-mula dirancang untuk komunikasi antara satu terminal atau satu komputer dengan satu modem. Dalam prakteknya *RS-232* telah digunakan untuk suatu tujuan tambahan yang luas mencakup komunikasi antara printer dengan komputer dan komputer dengan instrumen laboratorium. Di dalam situasi ini tidak ada modem digunakan, data dipancarkan secara langsung dari suatu alat kepada alat yang lain. Para pencipta dari *RS-232* telah mensfesifikasikan dua macam alat didalamnya. Suatu terminal yang menjadi penerima dan generator data yang terakhir, dan satu alat yang mengkomunikasi yang mengkonversi data untuk dipancarkan kedalam suatu format yang sesuai untuk dikirim melalui jalur telepon. Untuk alasan inilah kabel *RS-232* spesifikasi tidaklah simetrik. Pendapat akhir standart kabel *RS-232* menjadi perangkat *Data Terminal Equipment (DTE)* dan dibagian akhir menjadi komunikasi data peralatan (*DCE*).

E. MODEL TRANSMISI

Komunikasi pada satu koneksi *RS-232* dapat uni atau bidirectional. Pada kasus konversi unidirectional, satu peralatan pada ujung kabel *RS-232* dirancang sebagai pemancar atau penyampai dan yang lain sebagai penerima atau persis seperti sepasang "walkie-talkie" radio. Hanya salah satu dari keduanya dilibatkan di dalam komunikasi tersebut yang dapat berkomunikasi pada saat yang bersamaan. Sedang yang lain mendengarkan. Tetapi peran tersebut dapat dirubah yang akhirnya

menghasilkan suatu *pseudobidirectional* komunikasi. Ketika komunikasi *RS-232* menggunakan model ini disebut *half-duplex*. Model *RS-232* yang populer adalah *full duplex*, dimana kedua belah pihak dapat secara bersamaan mengirim dan menerima. Untuk menerapkan *RS-232* komunikasi *full duplex* minimum tiga kawat digunakan dua signal dan satu gronding.

F. SINKRONISASI KOMUNIKASI

Kedua alat komunikasi harus pula berada di dalam *sync* untuk komunikasi yang efektif. Ada dua cara untuk memenuhi ini. Satu adalah mengirimkan pemilihan waktu data yang terus-menerus melalui suatu koneksi serial sehingga kedua alat komunikasi tersebut selalu dipasangkan. Data ini diibaratkan sebagai denyut jantung yang bersama pada dua alat. Kapanpun saja data diharapkan untuk ditransmisikan pada satu koneksi yang sinkron. Hal tersebut dapat dilakukan secara efisiensi karena diantara bentuk ini bukan hal yang penting bagi kedua alat komunikasi ini untuk sinkronisasi. Sinkronisasi adalah perawatan yang secara terus-menerus. Dalam prakteknya *RS-232* komunikasi *a-sinkron* menjadi pilihan yang lebih disukai untuk ukuran penelitian komunikasi serial. Di dalam komunikasi *RS-232 a-sinkron*, data dikirim hanya ketika data tersebut telah siap. Tidak ada kelanjutan bentuk komunikasi antar kedua alat yang berkomunikasi sebagai suatu sinkronisasi rangkaian *RS-232*, sehingga begitu terpenuhi inilah yang dikenal sebagai start dan stop bit.

Suatu *start bit* persisnya adalah sebuah bit yang mengirim ke isyarat awal sejumlah data bit untuk diteruskan. Tujuannya adalah untuk memberi tanda suatu perangkat pada bagian akhir lain pada suatu koneksi bahwa data akan dipancarkan. Hal ini memberi kesempatan kepada alat yang menerima kewaktu yang tepat kepada isyarat yang berikutnya. Dengan cara yang sama satu atau lebih *stop bit* dapat dikirim diakhir satu rangkaian bit, isyarat tersebut oleh penerima bahwa data yang ditransmisi telah lengkap.

G. DATA BIT

Banyaknya bit data yang dikirim antara start dan stop bit adalah merupakan parameter yang harus diset sebelum memulai komunikasi. Nilai-nilai khusus tersebut adalah 7 dan 8 bit. Pengaturan 5 dan 6 bit data dapat digunakan secara efektif ketika data dikirim dan disandikan di dalam suatu karakter yang ditetapkan. Pembatasan karakter dapat diatur untuk ditingkatkan. Ketika pengiriman teks yang dapat dicetak suatu *RS-232*, 7 bit data adalah cukup karena tujuh bit adalah semua karakter yang diperlukan untuk menampilkan semua karakter yang ada. Ketika data *biner* dikirimkan, seting 8 bit data diperlukan, masing-masing dapat satu bit di dalam suatu *byte*.

H. BAUDRATE

Jangkauan dimana data dikirim pada kabel *RS-232* diukur didalam satuan *hertz (Hz)*, siklus perdetik) dan yang paling sering dikenal sebagai baudrate. Hubungan antara baudrate dengan data transmisi rate tergantung pada pilihan transmisi data yang dipilih. Sebagai contoh jika komunikasi *RS-232* yang akan digunakan satu *start bit*, satu *stop bit*, *no parity bit*, dan 8 *bit data*, total 10 *bit* harus dikirim untuk masing-masing *byte data*. Dalam hal ini data *transmission rate* akan sama ditandai dengan baudrate yang dibagi 10. Pilihan yang berbeda akan memerlukan lebih atau lebih sedikit bit yang dikirim untuk masing-masing *byte data*.

I. FUNGSI-FUNGSI PIN RS-232

Standard RS-232 menggambarkan dan menugaskan sejumlah 25 *pin* yang dapat digunakan di pada kabel *RS-232*. Pada prakteknya hanya 11 yang digunakan. Ini digambarkan pada suatu perangkat *DTE* seperti pada tabel berikut ini.

Pin	Fungsi	Singkatan	Keterangan
1	Grounding		Grounding
2	Transmit data	TD	Digunakan untuk pengiriman data
3	Receive data	RD	Digunakan untuk menerima data
4	Request data	RTS	Penandaan bahwa data siap dikirm
5	Clear to send	CTS	Penandaan bahwa data siap diterima
6	Data set ready	DSR	Penandaan bahwa perangkat DCE siap untuk digunakan.
7	Signal comon		Signal untuk isyarat
8	Data carrier detec	DCD	Penandaan bahwa line telepon sudah siap untuk digunakan
20	Data terminal ready	DTR	Penandaan bahwa perangkat DTE siap untuk digunakan
22	Ring Indicator	RI	Penandaan adanya panggilan masuk

Dari 11 ini hanya 2,3 dan 7 yang digunakan untuk mengirim data. Pada suatu minimum ini tiga pin yang harus dihubungkan untuk menetapkan suatu koneksi full duplex. Pin yang lain digunakan terutama untuk pemberian isyarat dan flow control.

J. KONEKSI PISIK

Ada dua jenis kabel konektor untuk *RS-232* yang umum digunakan. Yaitu *konektor DB25* dan *konektor DB9*. Gambar di bawah ini menggambarkan dua model konektor ini. Pin-pin pada sudut diberi label pada *diagram, intervening* dinomori secara berurut. Gambar kedua konektor ini menggambarkan *seolah-olah* konektor sedang dipandang, *peniti/lencana assignments* dapat ditentukan dengan penggunaan gambaran cermin [dari;ttg] diagram ini yang diperoleh dengan berputar sepanjang pusat poros vertikal. “DB” pada DB9 dan DB25 pada model konektor *D-shell*. Konektor ini dapat berupa jantan atau betina. Konektor jantan digunakan pada bagian belakang komputer untuk *port RS-232* dan dapat pula ditemukan konektor DB25 pada komputer yang sama yang menjadi port paralel.

Tabel Fungsi Pin Konektor DB9

Pin	Fungsi	Singkatan	Keterangan
1	Data carrier detec	DCD	Penandaan bahwa line telepon sudah siap untuk digunakan
2	Receive data	RD	Digunakan untuk menerima data
3	Transmit data	TD	Digunakan untuk pengiriman data
4	Data terminal ready	DTR	Penandaan bahwa perangkat DTE siap untuk digunakan
5	Signal comon		Signal untuk isyarat

6	Data set ready	DSR	Penandaan bahwa perangkat DCE siap untuk digunakan.
7	Request to send	RTS	Penandaan bahwa data siap untuk dikirim
8	Clear to send	CTS	Penandaan bahwa data siap diterima
9	Ring Indikator	RI	Penandaan adanya panggilan masuk

Tabel Fungsi Pin Konektor DB25

Pin	Fungsi	Singkatan	Keterangan
1	Grounding		Grounding
2	Transmit data	TD	Digunakan untuk pengiriman data
3	Receive data	RD	Digunakan untuk menerima data
4	Request data	RTS	Penandaan bahwa data siap dikirim
5	Clear to send	CTS	Penandaan bahwa data siap diterima
6	Data set ready	DSR	Penandaan bahwa perangkat DCE siap untuk digunakan.
7	Signal comon		Signal untuk isyarat
8	Data carrier detec	DCD	Penandaan bahwa line telepon sudah siap untuk digunakan
20	Data terminal ready	DTR	Penandaan bahwa perangkat DTE siap untuk digunakan
22	Ring Indicator	RI	Penandaan adanya panggilan masuk

K. PANJANG KABEL

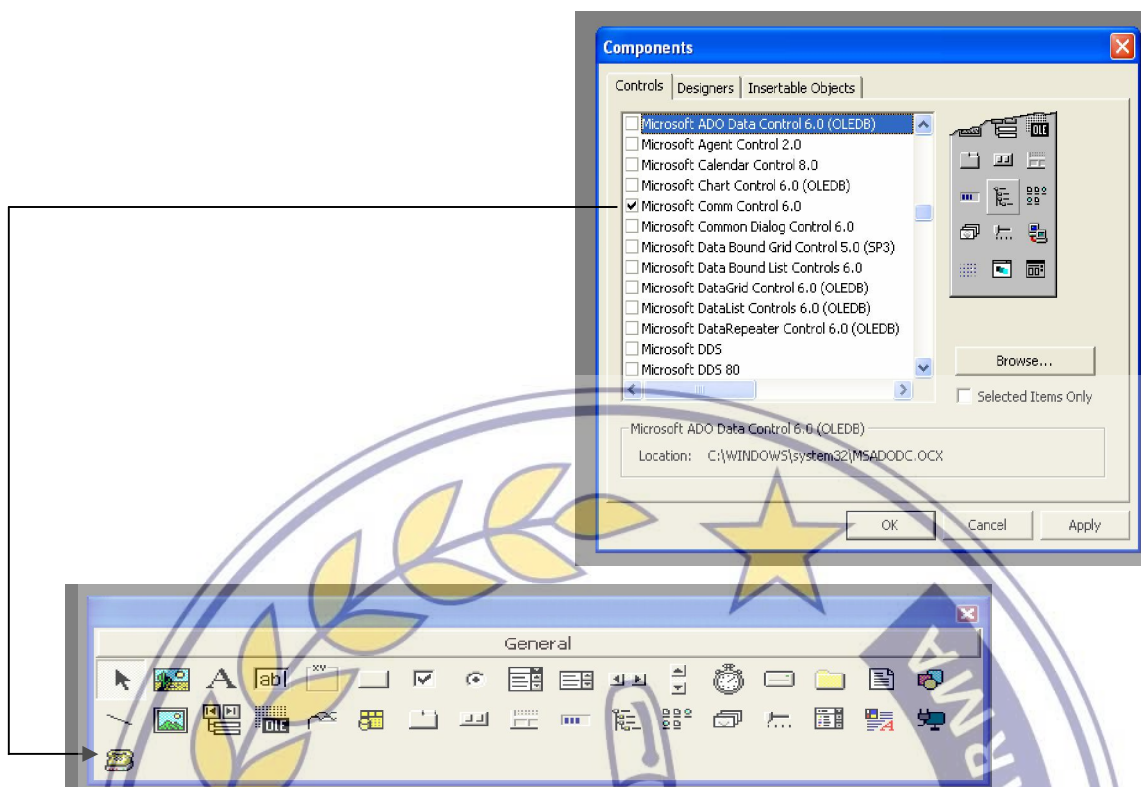
Ketetapan ukuran panjang suatu koneksi *RS-232* tersebut memerlukan suatu koneksi pada *19.2 KHz* yang sanggup mengirimkan data yang dapat dipercaya mencapai 15 meter dalam praktek dapat juga digunakan sampai 30 meter atau lebih. Hal ini menyebabkan transmisi rate menjadi rendah/kurang baik bahkan akurasi data sering kurang menjamin.

L. PEMAKAIAN *RS-232*

Kebanyakan bahasa pemrograman dewasa ini menyediakan suatu cara untuk berkomunikasi pada *port RS-232*, demikian pula visual basic. Seperti kebanyakan kemampuan didalam dasar pemrograman visual, komunikasi *RS-232* dalam pemakaiannya melalui komunikasi *ActiveX Control*. Banyak sekali bahasa pemrograman untuk PC yang mendukung komunikasi serial dengan menggunakan fungsi-fungsi untuk mengkonfigurasi pembacaan dan penulisan ke serial port. Sistem operasi windows juga memiliki fungsi-fungsi serial komunikasi didalam *API (Application Programmer's Interface)* dan beberapa bahasa pemrograman dapat memanggil fungsi API yang tersedia untuk digunakan.

M. *MS COMM AXTIVEX CONTROL*

Interaksi dengan *RS-232* yang menggunakan visual basic akan melibatkan penentuan dan *properties MsComm Control*. Untuk menggunakannya buka suatu project baru kemudian tekan tombol *Ctrl-T* seperti pada gambar dibawah ini :

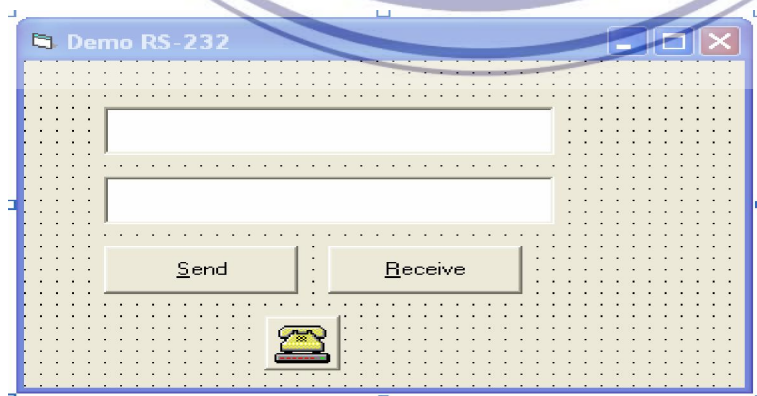


Ada beberapa properties tetapi hanya sedikit biasanya yang diperlukan untuk menetapkan suatu koneksi dan komunikasi, seperti terlihat ditabel dibawah ini :

Tabel Ms Comm Properties

Control Properties	Keterangan
Commport	Menentukan nomor port RS-232
Settings	Menentukan baudrate, parity, data bits dan stop sebagai nilai string yang dipisahkan tanda koma
PortOpen	Membuka atau menutup port RS-232, nilai true untuk membuka dan false untuk menutup.
Output	Menyimpan data pada buffer
Input	Mengambil dan menghapus data dari buffer yang diterima.

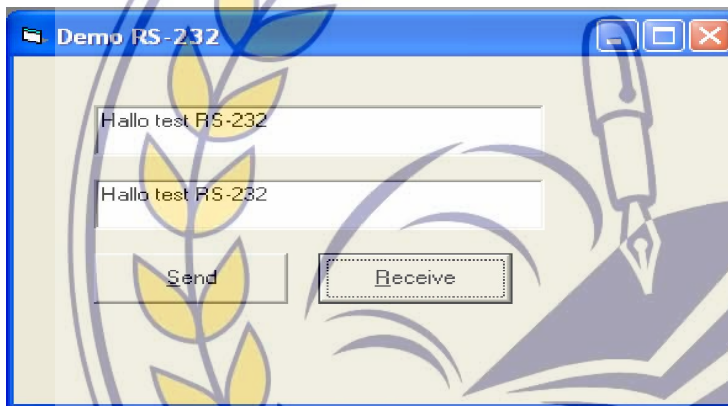
Berikut adalah contoh penggunaan demo RS-232 dengan Ms Comm ActiveX Control



```
Private Sub cmdreceive_Click()  
    txtreceive.Text = MSComm1.Input  
End Sub
```

```
Private Sub cmdsend_Click()  
    MSComm1.Output = txtsend.Text & vbCrLf  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
    With MSComm1  
        .CommPort = 1  
        .Settings = "9600,N,8,1"  
        .PortOpen = True  
    End With  
End Sub
```



N. PERANGKAT JEMBATAN TIMBANGAN

Jembatan timbangan digital adalah suatu sistem yang menggunakan media komputer sebagai perangkat yang digunakan untuk mengambil data beban timbangan dari alat jembatan timbangan dengan memanfaatkan komunikasi *port RS-232* pada komputer dan perangkat indikator digital sebagai media penghubung dengan jembatan tiimbangan. Adapun keuntungan jembatan timbangan digital dengan jembatan manual adalah :

- a. Tidak memerlukan pencatat khusus timbangan.
- b. Akurasi data lebih tepat.
- c. Data dapat diintegrasikan ke aplikasi lain.

Untuk perancangan sistem jembatan timbangan ada beberapa model yang digunakan :

1. Pondasi berlubang (*pit type*) : model ini dibuat dengan cara membuat lubang pada pondasi jembatan timbangan sehingga permukaan jembatan timbangan sama rata dengan permukaan jalan. Model ini adalah semi elektrik/hybrid, dimana acuan beban adalah gabungan antara 1 (satu) "pisau" dan 1 (satu) buah loadcell. Dari segi perawatan juga sangat rumit.

2. Pondasi tidak berlubang (*pitless type*) : model ini adalah full elektronik menggunakan 4 (empat) buah *loadcell* pada tiap sudutnya sebagai acuan beban timbangan dan dirancang agar perawatan lebih mudah karena jembatan timbangan diletakkan menggantung diatas permukaan sekitar 30 cm dan pada sisi kiri dan kanan jembatan dibuat pembatas sehingga jembatan timbangan lebih stabil.

Komponen-komponen pendukung :

- a. Lempengan dan pondasi jembatan timbangan.
- b. 4 (empat) buah *loadcell* untuk masing-masing setiap pojok, *loadcell* biasanya berbentuk silinder logam pejal (ada yang berongga ditengah, ada yang tidak berongga), yang didalamnya disisipi lembar tipis bahan yang bersifat *piezoelektrik*. Bahan *piezoelektrik* ialah bahan yang apabila mengalami perubahan dimensi akibat tekanan dan lain-lain, maka kedua ujung bahan tersebut akan terjadi beda potensial listrik. Ketika *loadcell* mengalami suatu beban akibat tegangan, tekanan dan lain-lain, maka silinder logam tersebut akan mengalami perubahan dimensi (dalam batas elastisitas bahan logam tersebut). Jika tegangan atau tekanan tersebut dihilangkan, maka dimensi silinder logam kembali ke bentuk semula. Pada saat silinder logam mengalami perubahan dimensi akibat tegangan/tekanan tersebut, maka lebaran *piezoelektrik* yang ada dalam silinder tersebut sedikit mengalami defleksi dan menghasilkan beda potensial di kedua ujungnya.
Besarnya beda potensial yang dihasilkan berbanding lurus dengan defleksi tersebut, yang juga berarti berbanding lurus dengan besarnya perubahan dimensi silinder logam tersebut. Karena besarnya perubahan dimensi silinder logam juga berbanding lurus dengan besarnya gaya tegang/gaya berat/gaya tekan, maka nilai beda potensial yang dihasilkan bahan *piezoelektrik* ini berbanding lurus dengan gaya tegang/tekan/berat tadi. Voltase yang dihasilkan tersebut lalu berubah menjadi arus DC, diperkuat oleh penguat instrumentasi atau semacamnya, maka akan diperoleh sinyal elektrik yang bisa digunakan sebagai indikator besarnya gaya tegang/tekan/berat tadi.
- c. *Junction box* : adalah merupakan rangkaian penerus dari *loadcell* ke indikator digital. Pada *junction box* berisi komponen yang bersifat mengumpulkan tekanan dari empat *loadcell* ke bentuk sinyal-sinyal yang kemudian diteruskan ke indikator digital.
- d. *Indicator Digital* : adalah berfungsi untuk menerima data yang ditransmisikan secara terus menerus melalui rangkaian pada box untuk diterima ke *buffer*. Banyak merk-merk yang beredar di pasaran, contoh ada *Dancin type DC-2689A* dan merk *Precsica 1801*.
- e. Komputer : menerima dan mengambil data yang ditransmisikan/dipancarkan oleh indikator digital pada *buffer* dan nilai tersebut terus menerus akan dipancarkan pada *buffer* sehingga nilai tersebut memenuhi nilai yang sebenarnya. Untuk spesifikasi komputer disarankan minimal :
 - Pentium IV 2,8 Ghz
 - RAM 128 MB
 - Serial Com port.
- f. Perangkat lunak : perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi ini adalah :
 - OS Windows Xp
 - Visual Basic 6.0
 - SQL Server 2000.

- g. *Panel Display Indicator* : adalah perangkat tambahan yang digunakan untuk menampilkan data hasil penimbangan dari *indicator* digital pada *panel display*nya. *Panel display* ini berupa rangkaian angka 7 (tujuh) segmen dalam ukuran besar. *Panel display* ini diletakkan bagian luar ruang operator komputer yang bertujuan agar angka timbangan dapat terlihat jelas. Banyak merek yang dipasarkan salah satunya merk *Holbright type HB931L*.

O. RANCANGAN DATABASE DAN TABEL

Database merupakan kumpulan data-data yang saling berhubungan untuk keperluan sistem jembatan timbangan. Adapun tabel-tabel yang diperlukan dan mungkin dapat ditambahkan lagi sebagai berikut :

Tabel IdentifikasiTruk

Colomn Name	Data Type	Length	Allow Nulls
Id	Int	4	
JenisKendaraan	Char	30	√
Keterangan	Char	20	√
ToleransiMin	Int	4	√
BeratKendaraan	Int	4	√
Maxmuatan	Int	4	√

Tabel PenimbanganTruk

Colomn Name	Data Type	Length	Allow Nulls
Id	Int	4	
Nomor	Char	10	√
Tanggal	Smalldatetime	4	√
Waktu	Char	5	√
Nopol	Char	10	√
Idtruk	Smallint	2	√
Tonase	Int	4	√
Keterangan	Nvarchar	50	√

Tabel OperatorPengguna

Colomn Name	Data Type	Length	Allow Nulls
Id	Int	4	
Username	Nvarchar	30	√
Title	Nvarchar	30	√
Description	Nvarchar	30	√
Encryptpassword	Nvarchar	30	√
Idgroup	Char	5	√
Lastdate	Date	8	√

P. KESIMPULAN

Port RS-232 adalah salah satu bagian dari komputer yang merupakan *port* komunikasi yang sangat banyak digunakan sebagai sarana komunikasi antara perangkat komputer dengan perangkat lainnya. *Visual Basic* adalah bahasa pemrograman yang sederhana tetapi memiliki kemampuan yang sangat baik untuk pembuatan aplikasi karena memiliki dukungan *ActiveX Control*. *Ms Comm ActiveX Control* adalah merupakan salah satu *ActiveX Control* yang handal dalam menangani aplikasi komunikasi sehingga penanganan program *Visual basic* menjadi lebih sempurna. Untuk menghubungkan komputer dengan perangkat melalui *port RS-232* harus memerlukan buku manual dari perangkat yang bersangkutan karena setiap perangkat memiliki pengaturan konfigurasi yang berbeda.

Q. DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, Widodo, SSi, 2002, *Aplikasi Database dengan SQL Server 2000 dan Visual Basic 6.0*, Jakarta: PT. Elexmedia Komputindo.
- Djuandi, Feri, MCDBA, MCSE, 2002, *SQL Server 2000 untuk Professional*, Jakarta: PT. Elexmedia Komputindo.
- <http://www.dephub.go.id>
- Jan Axelson, 2000, *Serial Port Complete*, USA, Lakeview Research.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
<http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?bacaforum&berita&1067815107&1>
- Mark F. Russo, Martin M. Echols, 1999, *Automating Science and Engineering Laboratories with Visual Basic*, Canada: Jhon Wiley & son Inc.

