

PC-Link *Application Note*

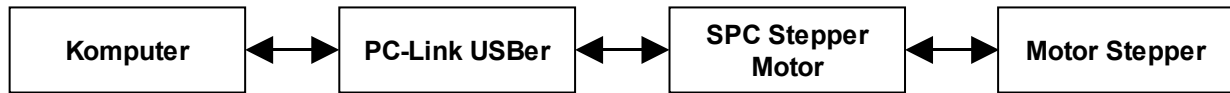
AN145 - Kendali Motor Stepper melalui USB

Oleh: Tim IE

Dalam AN135 telah dibahas penggunaan PC-Link USBer sebagai media kendali motor DC, kali ini PC-Link USBer akan digunakan sebagai media kendali motor stepper dengan bantuan modul SPC Stepper Motor. Mode kerja PC-Link USBer yang digunakan di sini masih sama dengan AN135 yaitu *bit bang*, namun jumlah jalur I/O yang digunakan kali ini lebih banyak dibandingkan dengan AN135 yang hanya menggunakan 2 pin (TX dan RX). Komponen yang diperlukan dalam AN ini adalah:

- 1 unit PC-Link USBer.
- 1 unit SPC Stepper Motor.
- 1 buah motor stepper.

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN145

Hubungan detail antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

PC-Link USBer	SPC Stepper Motor
GND (J2-Pin 1)	GND (POWER)
VCC (J2-Pin 2)	+5V (POWER)
TX (J2-Pin 3)	Sel (J4-S1)
RX (J2-Pin 4)	Dir (J4-S2)
RTS (J2-Pin 5)	Mode (J4-S3)
CTS (J2-Pin 6)	Step (J4-S4)
DTR (J2-Pin 7)	Reset (J4-RST)

Tabel 1
Hubungan PC-Link USBer dengan SPC Stepper Motor

SPC Stepper Motor	Motor Stepper
Aout (J5)	Pin A (step ke 1)
Bout (J5)	Pin B (step ke 2)
Cout (J5)	Pin C (step ke 3)
Dout (J5)	Pin D (step ke 4)

Tabel 2
Hubungan SPC Stepper Motor dengan Motor Stepper (Bipolar)

Keterangan:

1. Terminal POWER pada SPC Stepper Motor juga perlu dihubungkan ke sumber catu daya +5V DC untuk menyuplai rangkaian kedua modul. Terminal Vmotor (J5) juga perlu dihubungkan ke sumber catu daya untuk menyuplai kebutuhan daya motor stepper.
2. Hubungan antara PC-Link USBer dengan komputer adalah serial melalui *USB port*, sedangkan hubungan PC-Link USBer dengan SPC-Stepper Motor adalah paralel.
3. SPC Stepper Motor terhubung secara paralel ke PC-Link USBer, jalur-jalur SPC Stepper Motor yang digunakan yaitu:

S1 : Menentukan tipe motor stepper yang digunakan, bipolar=1 dan unipolar=0.

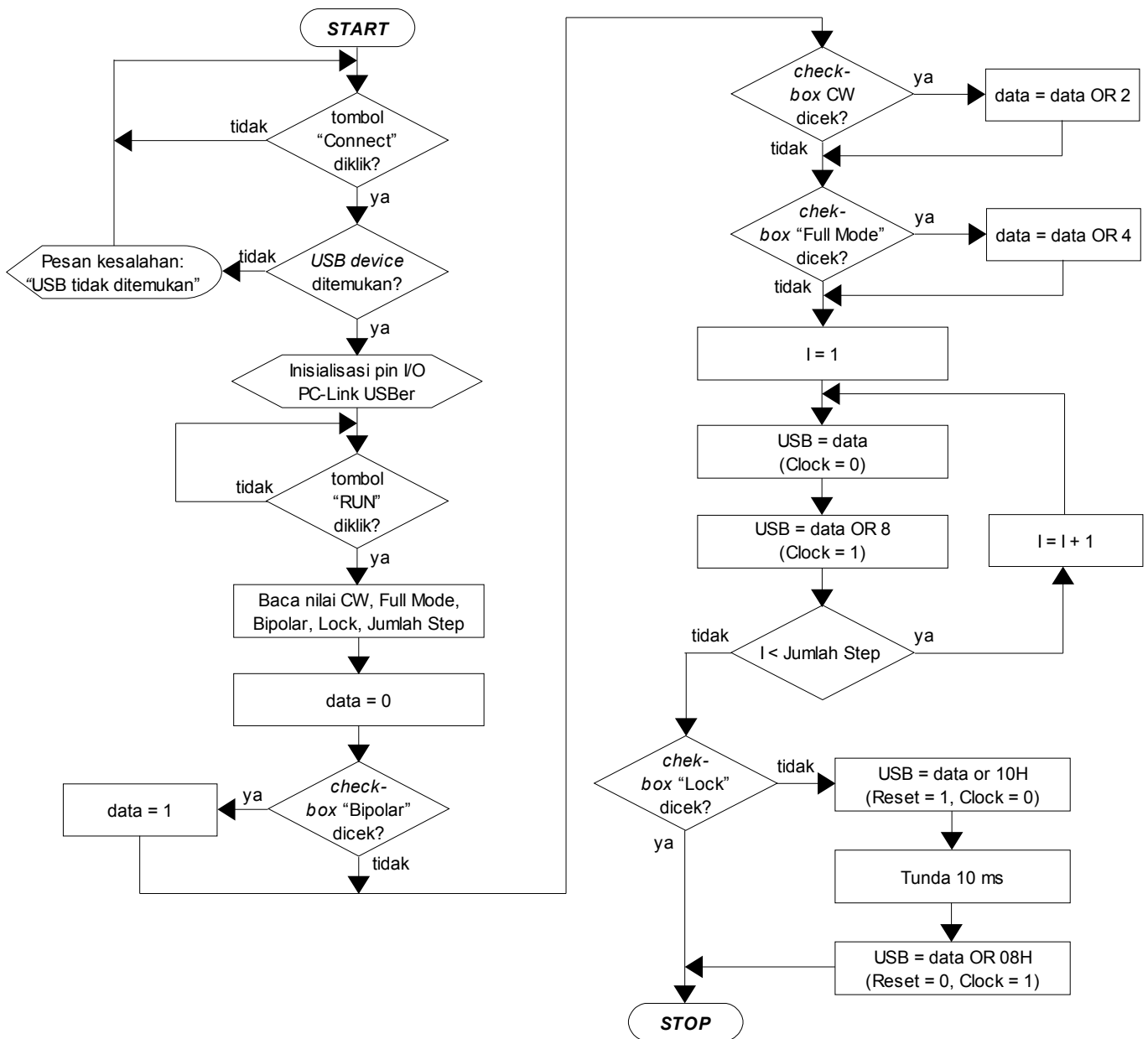
S2 : Arah putaran motor, CW=1 dan CCW=0.

S3 : Mode putaran motor stepper, *Full*=1 dan *Half*=0.

S4 : Menjalankan motor stepper sesuai dengan jumlah *clock* yang masuk.

RST: Melepaskan motor stepper dari keadaan *lock*.

Flowchart dari program STEP.PAS secara garis besar adalah sebagai berikut:



Gambar 2
Flowchart Dari Program STEP.PAS

Penjelasan program secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Program akan melakukan deklarasi variabel, lalu menunggu *user* mengklik tombol “Connect”.
2. Jika tombol “Connect” diklik maka program akan memeriksa apakah *USB device* ada. Pemeriksaan ini dilakukan dengan melihat apakah nilai variabel `usb.GetFTDDeviceCount` bernilai `FT_OK`.
3. Jika *USB device* ada maka tombol “Run” akan diaktifkan, tetapi jika tidak maka program mengatur `FT_HANDLE=0` dan menampilkan pesan kesalahan “USB tidak ditemukan”.
4. Setelah tombol “Run” aktif, maka program akan menunggu pengguna mengklik tombol “Run”. Jika tombol “Run” diklik maka program akan masuk pada rutin utama (rutin “stepstart”).
5. Pada rutin utama, program melakukan inialisasi variabel data = 0.
6. Jika *checkbox* “Bipolar” dicentang, maka variabel data diisi dengan nilai 1 (memberi nilai 1 pada bit ke-0).
7. Jika *checkbox* “ClockWise” dicentang, maka variabel data di-OR dengan 2 (memberi nilai 1 pada bit ke-1).
8. Jika *checkbox* “Full Mode” dicentang, maka variabel *data* di-OR dengan 4 (memberi nilai 1 pada bit ke-2). Relasi bit 0, bit 1, dan bit 2 ini terhadap jalur-jalur J2 PC-Link USBer adalah:
 - o bit 0 = *output* jalur TX PC-Link USBer
 - o bit 1 = *output* jalur RX PC-Link USBer
 - o bit 2 = *output* jalur RTS PC-Link USBer
9. Program masuk dalam proses perulangan *for-to-do* sebanyak jumlah step, dan perintah yang dieksekusi adalah:

```
FT_Out_Buffer[0]:=data;
usb.Write_USB_Device_Buffer(1);
FT_Out_Buffer[0]:=data or 8;
usb.Write_USB_Device_Buffer(1);
```

Potongan *listing* program di atas akan membentuk sinyal transisi naik (transisi dari logika *low* ke *high*) pada jalur CTS PC-Link USBer. Jalur CTS ini terhubung dengan jalur Clock SPC Stepper Motor sehingga motor stepper berjalan.

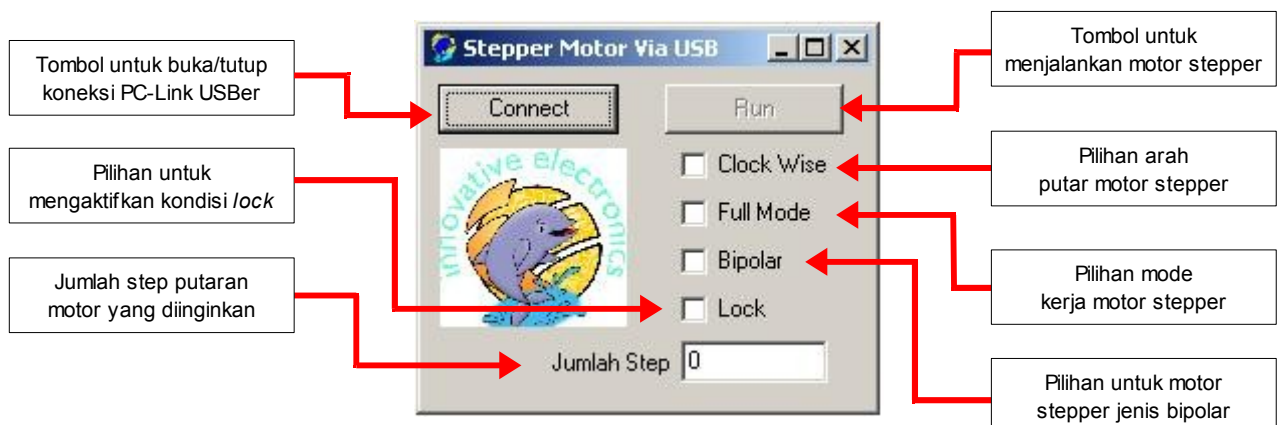
10. Setelah keluar dari proses perulangan *for-to-do*, program akan memeriksa *checkbox* “Lock”.
11. Jika *checkbox* ini tidak dicentang, maka program akan me-reset SPC Stepper Motor dengan memberi nilai *high* selama 10 mili detik pada jalur DTR PC-Link USBer.

```
FT_Out_Buffer[0]:=data or $10;
usb.Write_USB_Device_Buffer(1);
sleep(10);
```

Nilai \$10 (bentuk hexadesimal) = 0001 0000 (bentuk biner). Bit ke-4 yang bernilai 1 ini merupakan *output* untuk jalur DTR PC-Link USBer yang terhubung dengan jalur Reset SPC Stepper Motor. Proses *reset* ini diperlukan agar motor stepper tidak terus-menerus dalam kondisi “lock”. Kondisi “lock” yang berlangsung terlalu lama dapat merusak SPC Stepper Motor.

12. Program akan kembali menunggu tombol “Run” diklik lagi (kembali ke langkah 4).

Tampilan program sebagai berikut :



Gambar 3
Tampilan Program StepperMotor.exe (Hasil compile dari listing program STEP.PAS)

Catatan: keterangan lebih lanjut mengenai komponen *aUSBDirect* yang digunakan dalam aplikasi ini terdapat pada AN122.

Listing program terdapat pada *file AN145.ZIP*.

Selamat berinovasi!

All trademarks, trade names, company names, and product names are the property of their respective owners.
All softwares are copyright by their respective software publishers and/or creators.