



de KITS *Application Note*

AN17 - How 2 Use de KITS Relay Board with StarTech PPI Card

oleh: Tim IE

Beberapa pengguna mungkin lebih menyukai pemrograman high level language (Pascal, Delphi, dll) dengan bantuan komputer daripada pemrograman low level language (Assembly). Application Note (AN) ini disusun untuk memberikan penjelasan tentang pengendalian de KITS Relay Board (K1) oleh komputer (PC) melalui pemrograman Pascal untuk DOS dan Delphi untuk Windows dengan bantuan StarTech PPI Card.

Modul-modul yang digunakan adalah:

- de KITS Relay Board (K1)
- StarTech PPI Card

MENGHUBUNGKAN STARTECH PPI CARD DENGAN KOMPUTER

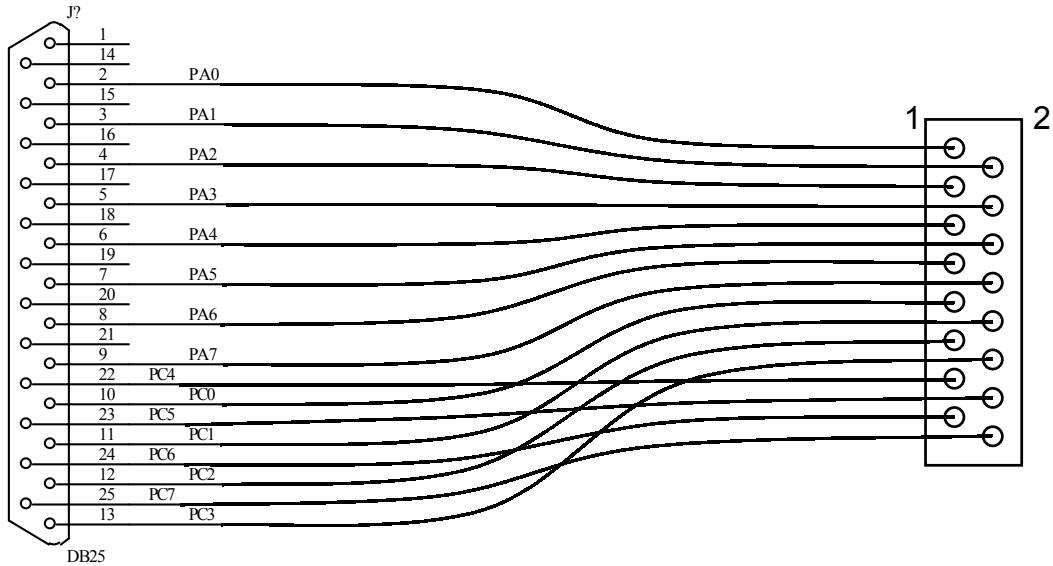
1. Pastikan komputer dalam kondisi mati dan tidak terhubung ke sumber tegangan (stop kontak).
2. Buka casing komputer dan carilah slot ISA. Slot ini umumnya berwarna hitam dan panjang.
3. Jika dikehendaki, pilihlah setting jumper J1 dan J2 pada StarTech PPI Card. Pada AN ini, setting jumper berada dalam posisi default(J1 = "100" atau 300H dan J2 = 2-3 atau +5V)
4. Masukkan StarTech PPI Card ke salah satu slot ISA yang kosong. Pastikan posisi konektornya terpasang dengan pas (tidak miring).

MEMBUAT KABEL UNTUK MENGHUBUNGKAN STARTECH PPI CARD DENGAN DE KITS RELAY BOARD

1. StarTech PPI Card memiliki konektor DB25 Female yang berisi 24 port ekspansi (8 bit Port A, 8 bit Port B, dan 8 bit Port C) serta satu pin untuk VCC dengan referensi Ground terdapat pada bodi. Sehingga kita membutuhkan sebuah konektor DB25 Male.
2. Sedangkan de KITS Relay Board memiliki konektor berupa header 8 x 2 dan hanya 8 pin yang digunakan. Sehingga kita membutuhkan sebuah ampenol 8 x 2.
3. Sebelum memulai pembuatan kabel, ada baiknya jika ditentukan terlebih dahulu port apa saja yang akan digunakan. Pada AN ini, port yang dihubungkan adalah Port A dan Port C. Port yang akan digunakan adalah Port C, sedangkan Port A dicadangkan untuk aplikasi lain atau pengembangan lebih lanjut.
4. Kabel ini menghubungkan antara konektor DB25 Male (dihubungkan ke PPI Card) dengan ampenol 8 x 2 (dihubungkan ke J3 de KITS Relay Board). Urutannya seperti pada tabel 1 dan gambar 1.

Port	DB25 Male	Ampenol 8 x 2	Input J3 de KITS Relay Board
A 0	Pin 2	Pin 1	-
A 1	Pin 3	Pin 2	-
A 2	Pin 4	Pin 3	-
A 3	Pin 5	Pin 4	-
A 4	Pin 6	Pin 5	-
A 5	Pin 7	Pin 6	-
A 6	Pin 8	Pin 7	-
A 7	Pin 9	Pin 8	-
C 0	Pin 10	Pin 9	IN1
C 1	Pin 11	Pin 10	IN2
C 2	Pin 12	Pin 11	IN3
C 3	Pin 13	Pin 12	IN4
C 4	Pin 22	Pin 13	IN5
C 5	Pin 23	Pin 14	IN6
C 6	Pin 24	Pin 15	IN7
C 7	Pin 25	Pin 16	IN8

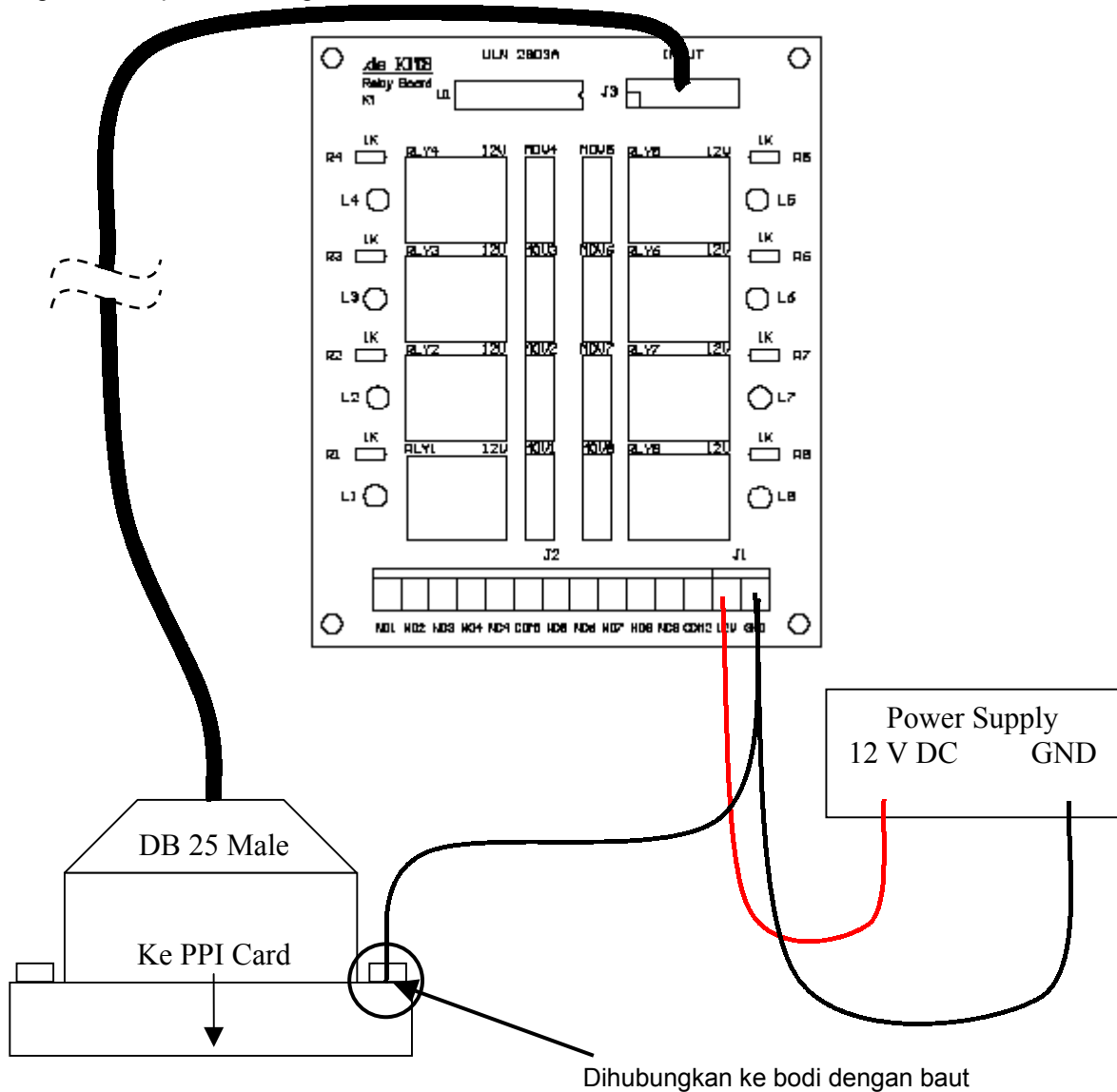
Tabel 1. Hubungan Port A dan Port C pada DB25 Male dengan Ampenol 8 x 2



Gambar 1. DB25 Male (Port A dan Port C) dengan Ampenol 8 x 2

MENGHUBUNGKAN DE KITS RELAY BOARD DENGAN SUMBER TEGANGAN

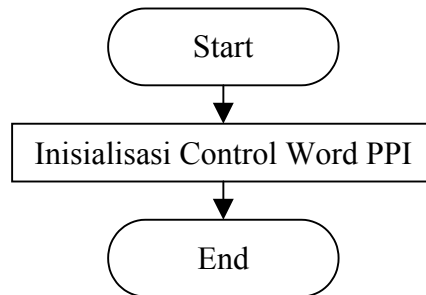
1. Hubungkan sumber tegangan +12 V DC dan GND ke J1.
2. Hubungkan GND pada J1 dengan bodi dari StarTech PPI Card.



Gambar 2. Hubungan sumber tegangan 12 V dan GND

MEMPROGRAM STARTECH PPI CARD

Secara garis besar, urutan–urutan untuk memprogram StarTech PPI Card adalah seperti flowchart pada gambar 3.



Gambar 3. Algoritma pemrograman PPI Card

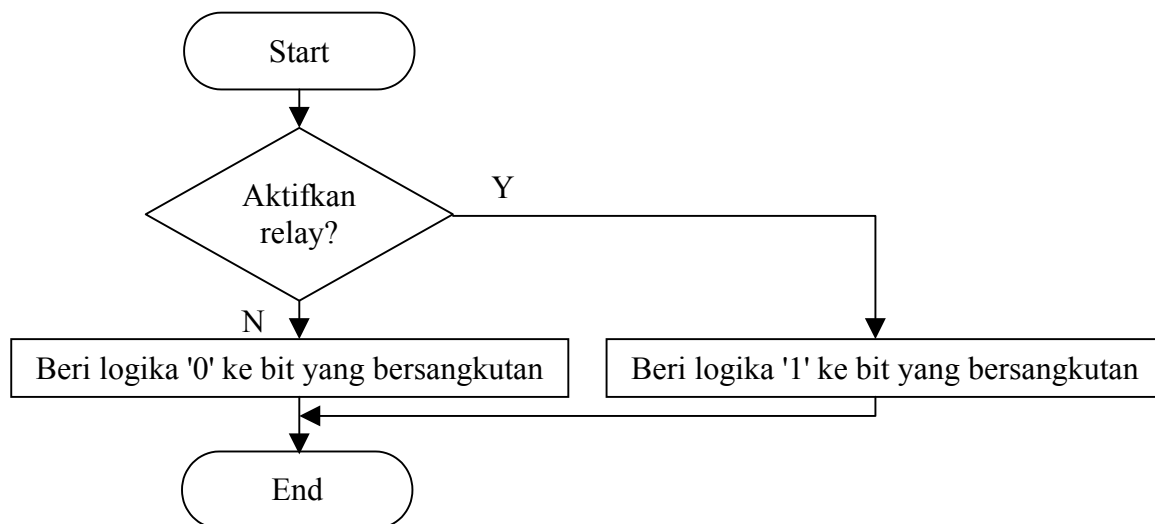
Inisialisasi Control Word digunakan untuk mengatur tugas masing-masing port (apakah berfungsi sebagai input atau output). Setelah inisialisasi dilakukan, maka masing-masing port bisa digunakan sesuai fungsinya. Karena jumper J1 berada pada posisi default, maka alamat yang digunakan port adalah 300H - 303H, seperti pada tabel 2.

	Port A	Port B	Port C	Control Word
Alamat	300H	301H	302H	303H

Tabel 2. Alamat yang digunakan PPI Card

MEMPROGRAM DE KITS RELAY BOARD

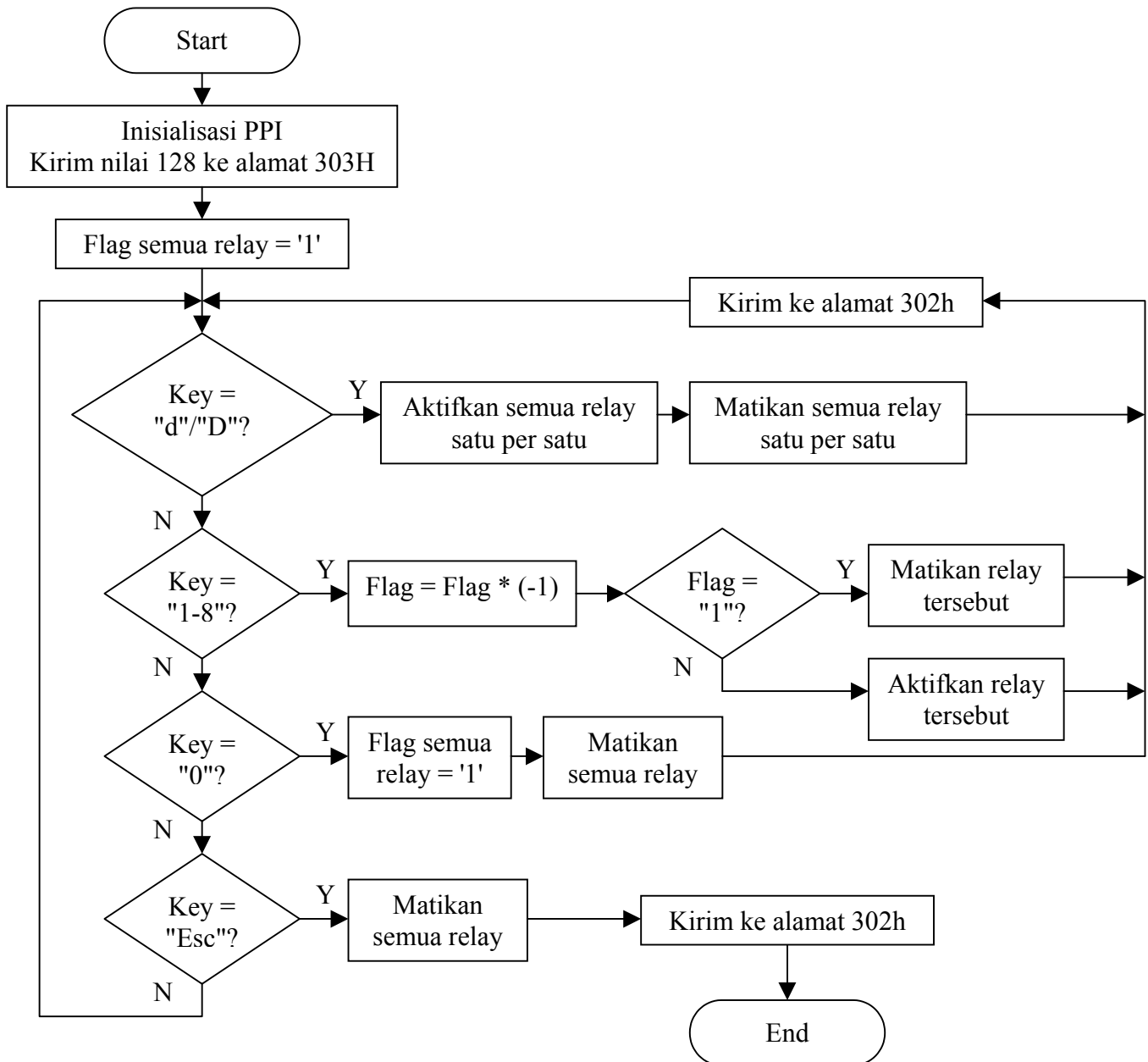
Secara garis besar, urutan–urutan untuk memprogram de KITS Relay Board adalah seperti flowchart pada gambar 4. Yang dimaksud relay aktif adalah pada saat LED relay menyala.



Gambar 4. Algoritma pemrograman de KITS Relay Board

PEMROGRAMAN PASCAL (DOS)

Pemrograman de KITS Relay Board dengan Borland Turbo Pascal 7.0 adalah seperti flowchart pada gambar 5.



Gambar 5. Algoritma pemrograman Pascal

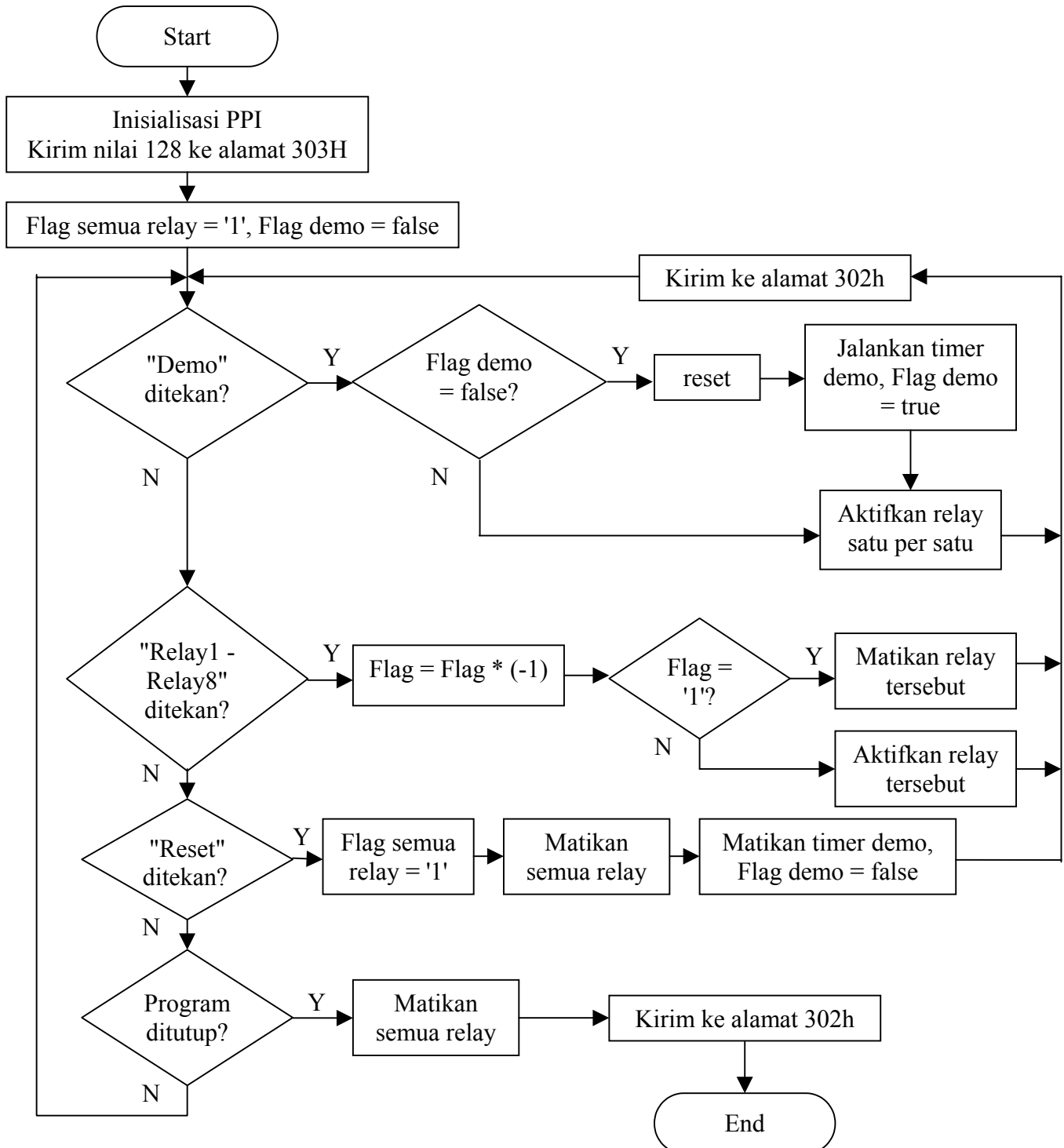
PENJELASAN SINGKAT

- Inisialisasi PPI dilakukan agar semua port berfungsi sebagai output. Hal ini dilakukan dengan cara mengirimkan data desimal 128 (= 80h) ke alamat Control Word (= 303h).
- Port yang digunakan adalah Port C sehingga semua data untuk relay akan dikirimkan ke alamat 302h. Variabel nl adalah data yang dikirimkan ke Port C. Jika dikehendaki untuk mengaktifkan salah satu relay, maka bit relay tersebut diberi logika '1', dan jika dikehendaki untuk memmatikannya, maka bit tersebut diberi logika '0'. Misalnya untuk mengaktifkan relay 5 saja maka bit 5 diberi logika '1' dan yang lain diberi logika '0' sehingga nl menjadi '00100000b' atau '32' dalam desimal. Untuk mengantisipasi pengaktifan lebih dari satu relay, maka dalam program dibuat perintah "nl:=nl+32" (untuk mengaktifkan) dan "nl:=nl-32" (untuk memmatikan) agar program bisa mengaktifkan dan memmatikan relay 5 tanpa mempengaruhi kondisi relay lain.
- Jika ada penekanan tombol 'd' atau 'D' maka program akan masuk ke mode demo. Program akan mengaktifkan semua relay secara satu per satu dimulai dari relay 1. Setelah semua relay aktif, program akan memmatikan semua relay secara satu per satu dimulai dari relay 1.

- Masing-masing relay diberi sebuah flag untuk menentukan kondisinya. Tiap kali penekanan tombol 1-8, flag yang bersangkutan akan dikalikan dengan (-1). Jika flag = '1' maka kondisi relay saat itu adalah mati dan penekanan tombol akan membuat flag = '-1' dan relay diaktifkan. Jika flag = '-1' maka kondisi relay saat itu adalah aktif dan penekanan tombol akan membuat flag = '1' dan relay dimatikan.
- Penekanan tombol '0' akan mematikan semua relay dan memberi logika '1' pada semua flag (seperti kondisi awal).
- Jika ada penekanan tombol 'Esc', maka semua relay akan dimatikan dan program berakhir.

PENROGRAMAN DELPHI (WINDOWS)

Pemrograman de KITS Relay Board dengan Borland Delphi 5.0 adalah seperti flowchart pada gambar 6.



Gambar 6. Algoritma pemrograman Delphi

PENJELASAN SINGKAT

- Karena program menggunakan port I/O, maka untuk mengaksesnya memerlukan perintah tertentu. Dalam AN ini akan dibuat perintah menggunakan bahasa assembly untuk mengakses port PPI. Contoh prosedur untuk mengirimkan data melalui port 302 (Port C) adalah sebagai berikut:

```
asm
mov dx, $302
mov al, nl
out dx, al
end;
```

- Pada saat FormCreate, program akan melakukan inisialisasi PPI, flag relay, dan flag demo. Inisialisasi PPI dilakukan agar semua port berfungsi sebagai output. Hal ini dilakukan dengan cara mengirimkan data desimal 128 (= 80h) ke alamat Control Word (= 303h).
- Port yang digunakan adalah Port C sehingga semua data untuk relay akan dikirimkan ke alamat 302h. Variabel nl adalah data yang dikirimkan ke Port C. Jika dikehendaki untuk mengaktifkan salah satu relay, maka bit relay tersebut diberi logika '1', dan jika dikehendaki untuk mematikannya, maka bit tersebut diberi logika '0'. Misalnya untuk mengaktifkan relay 5 saja maka bit 5 diberi logika '1' dan yang lain diberi logika '0' sehingga nl menjadi '00100000b' atau '32' dalam desimal. Untuk mengantisipasi pengaktifan lebih dari satu relay, maka dalam program dibuat perintah "nl:=nl+32" (untuk mengaktifkan) dan "nl:=nl-32" (untuk mematikan) agar program bisa mengaktifkan dan mematikan relay 5 tanpa mempengaruhi kondisi relay lain.
- Masing-masing relay diberi sebuah flag untuk menentukan kondisinya. Tiap kali penekanan tombol Relay1-8, flag yang bersangkutan akan dikalikan dengan (-1). Jika flag = '1' maka kondisi relay saat itu adalah mati dan penekanan tombol akan membuat flag = '-1' dan relay diaktifkan. Jika flag = '-1' maka kondisi relay saat itu adalah aktif dan penekanan tombol akan membuat flag = '1' dan relay dimatikan.
- Penekanan tombol "Reset" akan mematikan semua relay, memberi logika '1' pada semua flag relay, mematikan timer demo, dan memberi logika 'false' pada flag demo (seperti kondisi awal).
- Jika ada penekanan tombol "Demo" maka program akan masuk ke mode demo. Timer demo akan diijalankan dan flag demo berlogika 'true'. Program akan mengaktifkan semua relay secara satu per satu dimulai dari relay 1 (dalam satu saat hanya ada satu relay yang aktif). Mode demo hanya dapat dihentikan dengan cara menekan tombol "Reset" atau keluar dari program. Penekanan tombol "Relay1-8" selama mode demo tidak dilarang tetapi tidak disarankan karena akan sedikit mengganggu jalannya demo.
- Jika program dimatikan, maka semua relay akan dimatikan.

Listing semua program dan program yang sudah jadi dapat dilihat pada **AN17.ZIP**. Source file untuk Pascal bernama **AN17p.pas** dan file eksekusi yang sudah jadi bernama **AN17p.exe**. File-file lain merupakan file Delphi.

Selamat berinovasi!