

PENERAPAN MIKROPROSESOR UNTUK MENGENDALIKAN LALU-LINTAS JALAN UTAMA DAN JALAN SISI

Oleh : Ir. Th. Sri Widodo*)

Mikroprosesor dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengendalian lalu-lintas antara lain :

1. Mengendalikan lalu lintas persimpangan jalan-utama dan jalan-sisi.
2. Mengendalikan lalu-lintas pada persimpangan antara dua jalan-utama.
3. Mengendalikan lalu-lintas pada simpang-tiga, simpang-lima dan simpang-enam.
4. Sinkronisasi lampu-lampu lalu-lintas pada jalur-jalur cepat.
5. Mencacah dan memonitor lalu-lintas.
6. Mengendalikan sinyal-sinyal lalu-lintas pada keadaan darurat.
7. Mengendalikan kecepatan lalu-lintas berhubung keadaan cuaca, penerangan dan perubahan arus lalu-lintas.
8. Mengatur lalu-lintas pada jalan menanjak.

Pengendalian Lalu-Lintas Pada Persimpangan Jalan-Utama dan Jalan-Sisi

Yang dimaksud jalan-utama ialah jalan yang arus lalu-lintasnya lebih besar atau lebih sibuk dibandingkan jalan-sisi. Untuk menghindari macetnya lalu-lintas maka jalan utama harus mendapat prioritas. Di samping itu kepadatan lalu-lintas pun tidak tetap untuk setiap waktu. Keadaan-keadaan tersebut bisa diatasi secara cerdik oleh mikroprosesor.

Penerapan mikroprosesor menyangkut 3 hal :

1. Definisi sistem, untuk menyusun flowchart.
2. Definisi interfase, untuk menyusun perangkat keras (hardware)
3. Definisi perangkat lunak (software), untuk menyusun program.
Program harus dapat mengoperasikan perangkat keras secara ekonomis, aman, dapat dipercaya dan jelas bagi pengendara.

Definisi Sistem

Sebelum flowchart disusun, beberapa syarat harus dipenuhi

1. Sistem harus peka terhadap keadaan lalu-lintas di jalan-utama dan di jalan-sisi.
2. Jalan-utama harus mendapat prioritas, tetapi jalan-sisi harus selalu dilayani bila terdapat lalu-lintas.

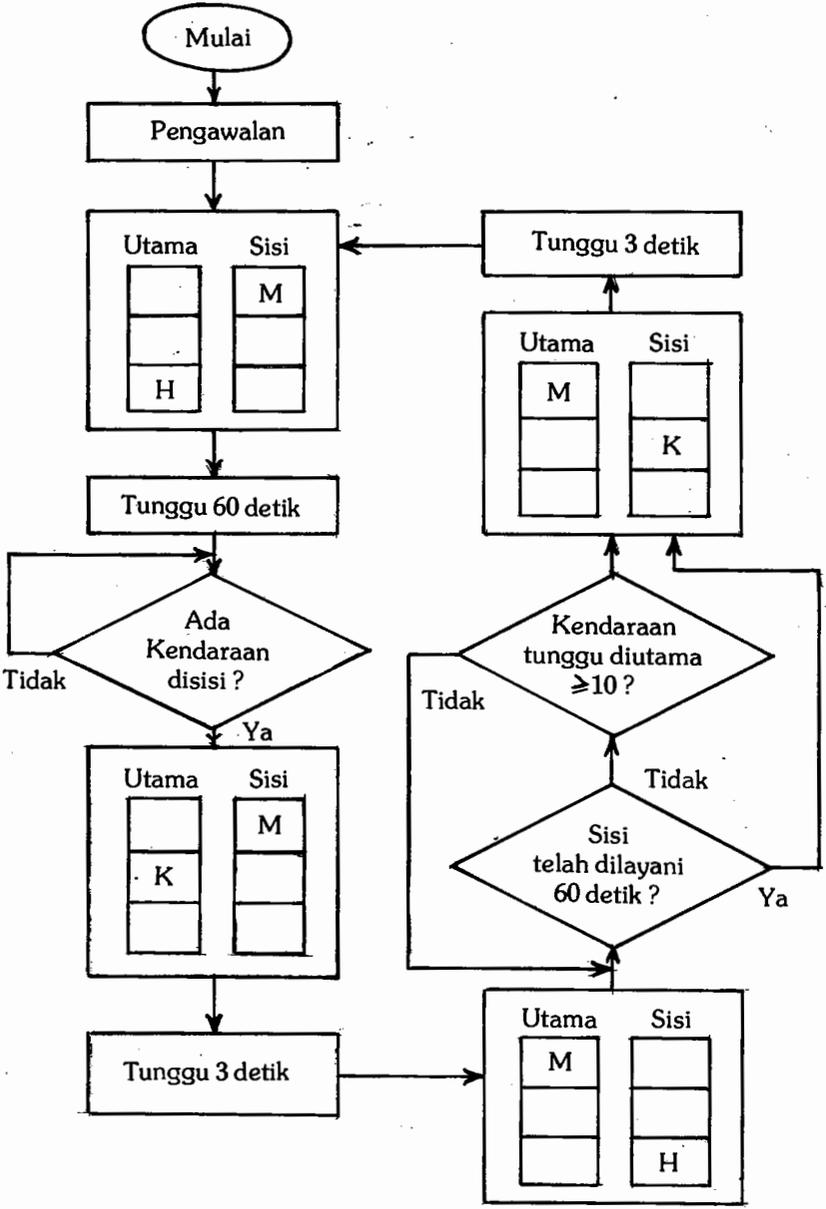
3. Pengindra (sensor) bawah tanah harus digunakan untuk mendeteksi adanya kendaraan.
4. Dalam keadaan normal, sinyal kejalan-utama harus hijau.
5. Bila suatu kendaraan di jalan-sisi dideteksi, mikroprosesor pertama kali harus memeriksa apakah sudah 60 detik, karena jalan-utama harus dilayani selama tidak kurang dari 60 detik.
6. Bila waktu 60 detik berlalu, dan di jalan-sisi terdapat kendaraan, maka sinyal ke jalan-sisi harus hijau, setelah sinyal kuning tanda peringatan menyala selama 3 detik.
7. Jalan-sisi tidak boleh dilayani lebih dari 60 detik, tidak peduli dengan jumlah kendaraan di jalan-sisi.
8. Bila selama pelayanan jalan-sisi ada 10 kendaraan atau lebih telah dideteksi di jalan utama, harus dilayani meskipun pelayanan jalan-sisi belum ada 60 detik.

Berdasarkan ketentuan tersebut, kemudian dibuat flowchart seperti gambar 1. Dari flowchart terlihat bahwa bila sistem dihidupkan untuk pertama kali, semua register di dalam mikroprosesor harus diisi dengan besaran yang menjamin bahwa urutan akan mulai dengan sinyal hijau untuk jalan-utama dan sinyal merah untuk jalan-sisi. Ini adalah keadaan normal bila jalan sisi tidak terdapat lalu-lintas. Bila suatu kendaraan di jalan-sisi dideteksi dan selang waktu sudah 60 detik, maka jalan-sisi dilayani. Sinyal kuning untuk pertama kali terlihat pada jalan-utama. Setelah 3 detik sinyal jalan-utama beralih kemerah dan sinyal jalan-sisi berganti ke hijau.

*) Anggota Staf Pengajar Jurusan Teknik Listrik,

Fak. Teknik UGM.

Jalan-sisi dilayani hingga 60 detik atau bila di jalan-utama sudah terdapat paling sedikit 10 kendaraan. Sinyal jalan-sisi kemudian berganti kekuning selama 3 detik, kemudian ke merah dan sinyal jalan-utama kembali ke hijau.

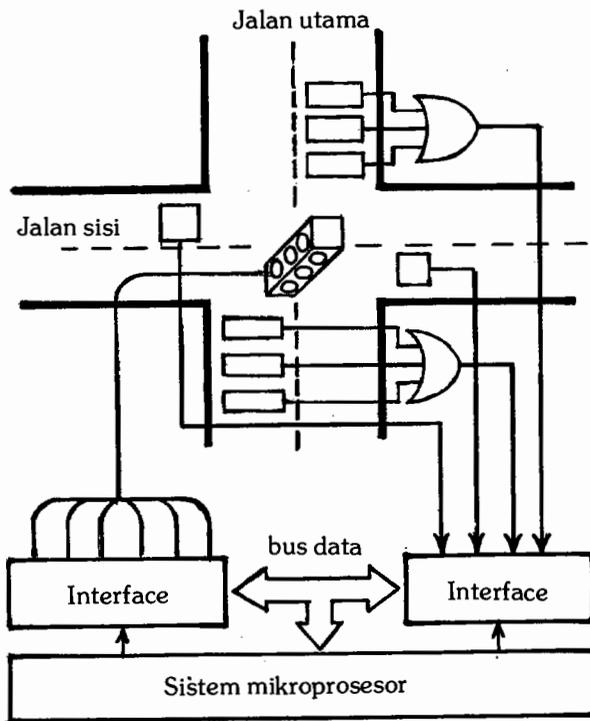


Gambar 1. Flowchart untuk mengendalikan lalu-lintas persimpangan jalan-utama dengan jalan-sisi.

Definisi Interface

Setelah flowchart dibuat, kemudian perancangan perangkat keras dimulai. Fase ini mempunyai interaksi dengan fase penulisan program.

Pengendalian sinyal lalu-lintas mempunyai 4 input dan 6 output. Seperti terlihat pada gambar 2, beberapa input hasil dari pengindera dilewatkan gerbang elektronis OR. Pengindera-pengindera ini bisa berupa kumparan dengan reluktans variabel yang ditanam di dalam tanah, atau pelat-pelat tekan pada permukaan jalan. Pengindera-pengindera pada jalan utama harus dibentangkan sehingga cukup untuk mencacah 10 kendaraan. Masing-masing pengindera membangkitkan denyut setiap ada kendaraan yang dideteksi. Tetapi bila ada sebuah kendaraan melewati 3 pengindera pada jalan utama, maka harus dicacah sebagai satu kendaraan. Denyut-denyut yang dihasilkan dapat dicacah dengan menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak. Pendekatan dengan perangkat lunak umumnya lebih ekonomis.



Gambar 2. Sistem Pengendalian Lalu-lintas dengan Mikroprosesor.

Definisi Perangkat Lunak

Berdasarkan flowchart dapat dibuat program, yang merupakan urutan perintah yang harus dikerjakan mikroprosesor. Bahasa yang dipakai tergantung mikroprosesor yang digunakan. Setiap mikroprosesor 8-bit dapat digunakan untuk penerapan ini.

Daftar Pustaka :

1. Titus, J. : How to Design a uP-based Controller System, EDN, Aug. 20, 1974.
2. Stout D.F. & Kaufman M. : Handbook of Microcircuit Design and Application, 1980, McGraw Hill, Inc.

TARIF PEMASANGAN IKLAN

SAMPUL LUAR PENUH	Rp. 75.000,-
SETENGAH	Rp. 40.000,-
SAMPUL DALAM PENUH	Rp. 50.000,-
SETENGAH	Rp. 30.000,-
HALAMAN DALAM PENUH	Rp. 30.000,-
SETENGAH	Rp. 17.500,-

ALAMAT : BIRO DEKAN, FAKULTAS TEKNIK, UGM
SEKIP UNIT IV – YOGYAKARTA