



SKRIPSI

**SISTEM PROTEKSI PADA KENDARAAN
BERMOTOR DENGAN KUNCI
KODING DIGITAL**

Oleh :

GANI ALIDIN

86210001

JURUSAN ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

J A K A R T A

1991



SISTEM PROTEKSI PADA KENDARAAN BERMOTOR
DENGAN KUNCI KODING DIGITAL

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana strata satu
teknik elektro program studi
teknik telekomunikasi

Oleh :

GANI ALIDIN

No. Pokok : 8621 0001

N. I. R. M : 8631 23700250001

Jakarta, Agustus 1991

Mengetahui :

menyetujui :

Ir. Mangambari Tompo
Ketua Jurusan



Ir. Soemadi M. Sc
Pembimbing

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Gani Alidin
No. Pokok : 8621 0001
N. I. R. M : 8631 23700250001

Menyatakan bahwa, sejauh yang saya ketahui skripsi ini bukan merupakan duplikasi skripsi yang sudah pernah dipublikasikan atau untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya di Universitas yang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, Agustus 1991

Yang menyatakan



Gani Alidin

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Tuhan Yang Maha Pengasih, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan untuk memenuhi syarat-syarat dalam mencapai gelar kesarjanaan pada program studi teknik elektro, jurusan teknik elektro, fakultas teknik, Universitas Darma Persada Jakarta.

Pada tugas akhir ini yang berjudul "SISTEM PROTEKSI PADA KENDARAAN BERMOTOR DENGAN KUNCI KODING DIGITAL" akan dibahas tentang perencanaan peralatan yang sederhana dan kemungkinan-kemungkinan penggunaan sistem proteksi pada sistem keamanan sekarang ini.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Soemadi M.Sc, selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan memberi bimbingan serta petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. John Suraputra, selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah banyak membantu dalam terlaksananya penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Mangambari Tompo, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Unuversitas Darma Persada, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun tugas akhir ini.

4. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, selaku penasehat akademis dan kepala laboratorium Elektronika, yang telah memberikan petunjuk, saran dan kesempatan untuk menggunakan fasilitas laboratorium yang ada.
5. Kepada bapak-bapak Dosen jurusan teknik Elektro UNSADA, yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kepada rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik Elektro yang telah memberi bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak sempurna dan masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, penulis mohon saran dan kritik agar tugas akhir ini dapat berguna bagi kemajuan kita bersama dan yang memerlukannya serta Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada Jakarta.

Jakarta, Agustus 1991

Penulis

Gani Alidin

DAFTAR ISI

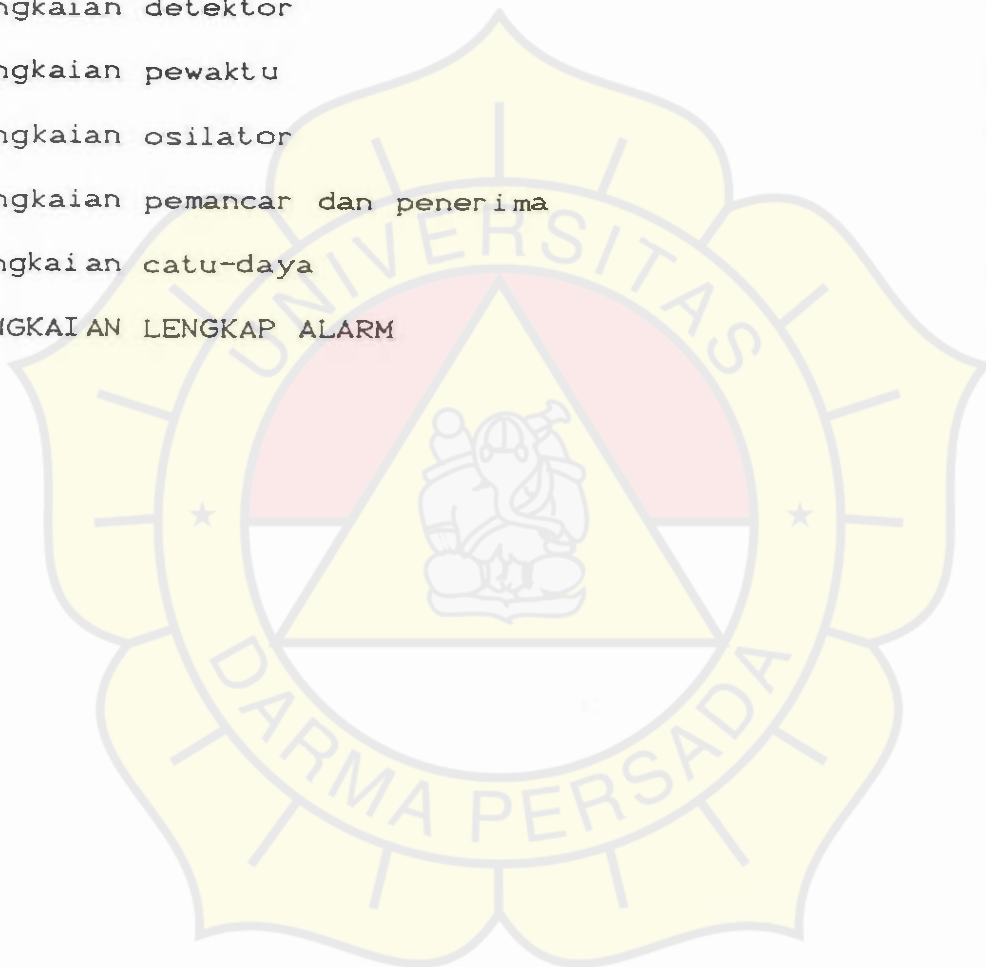
| | | |
|----------------|--|------|
| J U D U L | | i |
| KEASLIAN | | ii |
| KATA PENGANTAR | | iii |
| DAFTAR ISI | | v |
| DAFTAR GAMBAR | | viii |
| ABSTRAK | | ix |
| | | |
| BAB I | PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 | Umum | 1 |
| I.2 | Alasan-alasan penggunaan kunci- sistem koding digital | 1 |
| I.3 | ★ Proteksi pada kendaraan bermotor | 2 |
| I.4 | Pembatasan masalah | 6 |
| | | |
| BAB II | TEORI-TEORI DASAR RANGKAIAN | 7 |
| II.1 | Umum | 7 |
| II.2 | Transistor sebagai sakelar | 8 |
| II.3 | Penguat operasional (OP-AMP) | 9 |
| II.3.1 | Penguat operasional dasar | 10 |
| II.3.2 | Penguat pembalik (Inverting amplifier) | 12 |
| II.3.3 | Penguat bukan-pembalik (Non-Inverting) | 13 |
| II.3.4 | Komparator | 14 |
| II.4 | Pemicu schmitt jenis 4093 | 16 |

| | | |
|------------------|---|-----------|
| II.4.1 | Pemicu schmitt jenis 4093 sebagai- pewaktu | 19 |
| II.4.2 | Pemicu schmitt jenis 4093 sebagai - osilator | 20 |
| II.5 | Multivibrator monostabil | 23 |
| BAB. III. | PERENCANAAN RANGKAIAN SISTEM PROTEKSI | 26 |
| III.1 | Umum | 26 |
| III.2 | Rangkaian kunci kode digital | 26 |
| III.3 | Rangkaian OP-AMP dan komparator | 30 |
| III.3.1 | Komparator (detektor) | 31 |
| III.4 | Rangkaian pewaktu NAND schmitt dan- osilator | 32 |
| III.4.1 | ★ Osilator | 33 |
| III.5 | Rangkaian monostabil | 35 |
| III.6 | Rangkaian pemancar dan penerima | 36 |
| III.6.1 | Bagian pemancar (Tx) | 38 |
| III.6.1.1 | Rangkaian osilator | 38 |
| III.6.1.2 | Rangkaian sakelar | 39 |
| III.6.1.3 | Rangkaian penguat | 39 |
| III.6.2 | Bagian penerima (Rx) | 39 |
| III.7 | Rangkaian catu-daya | 40 |
| III.8 | Rangkaian lengkap | 41 |
| BAB. IV. | PENGAMATAN | 46 |

| | | |
|----------------|-----------------------------------|----|
| IV.1 | Umum | 46 |
| IV.2 | Bentuk keluaran papan kunci | 46 |
| IV.3 | Bentuk keluaran pewaktu | 47 |
| IV.4 | Bentuk keluaran OP-AMP | 48 |
| IV.5 | Bentuk keluaran detektor | 48 |
| IV.6 | Bentuk keluaran monostabil (MMv1) | 49 |
| IV.6.1 | Bentuk keluaran osilator (Ns) | 50 |
| IV.6.2 | Bentuk keluaran monostabil (MMv2) | 51 |
| IV.6.3 | Bentuk keluaran osilator (Ns) | 53 |
| BAB. V. | KESIMPULAN | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 55 |
| LAMPIRAN | | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------|----|
| DI AGRAM BLOK RANGKAI AN | 4 |
| RANGKAI AN LENGKAP KUNCI DIGITAL | 29 |
| Rangkaian penguat non-inverting | 30 |
| Rangkaian detektor | 31 |
| Rangkaian pewaktu | 32 |
| Rangkaian osilator | 35 |
| Rangkaian pemancar dan penerima | 37 |
| Rangkaian catu-daya | 40 |
| RANGKAI AN LENGKAP ALARM | 45 |



A B S T R A K

Dengan semakin pesatnya perkembangan-perkembangan disektor industri, disertai dengan semakin meningkatnya tingkat kehidupan sosial masyarakat, maka dirasakan tuntutan akan kebutuhan proteksi terhadap gangguan yang makin meningkat pula.

Satu-satunya jawaban dari tuntutan ini tiada jalan lain kecuali dengan merencanakan suatu sistem pengaman yang mempunyai keandalan yang tinggi serta flexible atau yang dapat digunakan untuk maksud-maksud yang luas dari suatu sistem misalnya : mobil, gedung dan lain-lain.

Perencanaan alat proteksi dilihat dari sudut perangkat keras dirasakan makin sederhana dengan pesatnya perkembangan teknologi komponen, yaitu rangkaian terpadu (IC). Tetapi bagaimana sederhananya perangkat keras bukan berarti alat ini mudah dilumpuhkan, karena perangkat lunaknya yang cukup rumit.

Dalam tugas akhir ini dibuat suatu alat proteksi keamanan yang berupa kunci dengan sistem koding digital yang dapat dimatikan oleh tujuh (7) digit kode. Selain ini pemotongan kabel catu dayanya akan dapat mengaktifkan kerjanya alat ini.

Dengan ditambahkan unit pemancar memberikan kemungkinan sinyalnya dapat ditangkap dari jarak yang cukup jauh.



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 UMUM

Meningkatnya kemajuan didalam sektor ekonomi jika tidak diikuti dengan pemerataan pendapatan anggota masyarakat, akan menimbulkan kesenjangan kehidupan masyarakat tersebut. Kesenjangan ini mengakibatkan tingkat kejahatan meningkat. Oleh karena itu hal ini perlu diimbangi dengan kemajuan dalam sistem proteksi (pengamanan/alarm). Namun tidak ada Alarm yang menawarkan proteksi komplit terhadap terjadinya tindakan kejahatan pengrusakan, kebakaran pencurian terhadap harta benda seperti : mobil,rumah dan sebagainya.

I.2 ALASAN-ALASAN PENGGUNAAN KUNCI SISTEM CODING DIGITAL

Penggunaan sistem coding digital pada akhir-akhir ini mulai diperkenalkan karena sistem koding digital mempunyai beberapa keunggulan terutama digunakan untuk mematikan alarm, membuka pintu rumah dan sebagainya. Hal ini disebabkan oleh beberapa pertimbangan teknik maupun keuntungan bila dibandingkan dengan menggunakan sistem lain, yaitu :

- a. Sistem koding digital pemasukkan data serta kualitas tidak tergantung dari gangguan dari luar. Hal ini

disebabkan oleh sinyal koding berupa pulsa-pulsa kode biner yang menyatakan tinggi dan rendah (1 dan 0).

b. Pada sistem koding ini juga kita mempunyai keamanan yang tinggi serta dapat digunakan secara luas dan flexibel, begitu juga kombinasi kunci koding dapat disesuaikan sesuai keinginan kita, ini supaya kode mudah diingat oleh pemiliknya dan juga susah dilacak oleh orang yang tak dikenal. Kombinasi kunci pada rangkaian ini tujuh (7) kode digit desimal sehingga kombinasi menjadi 10^7 kombinasi.

I.3 PROTEKSI PADA KENDARAAN BERMOTOR

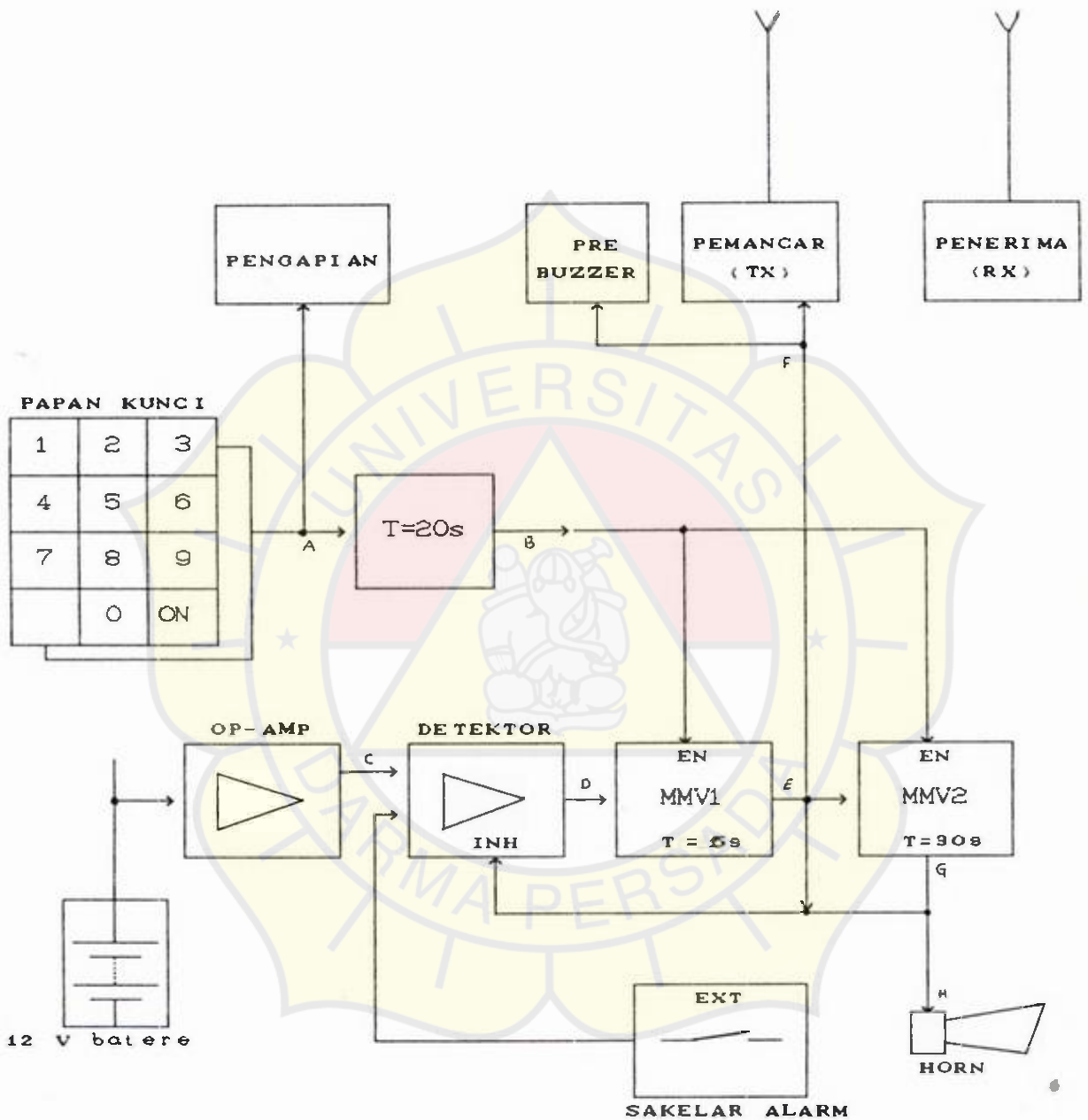
Pada kesempatan ini kami merancang sistem alarm untuk memproteksi tindakan pencurian. Alarm yang dibuat disini adalah satu perangkat yang hanya dapat dimatikan oleh tujuh (7) digit kode dan dihidupkan dengan satu sentuhan saja. Jika dipasang di mobil alarm ini dapat diaktifkan atau ditrigger oleh kontak-kontak pintu mobil untuk lampu penerangan dalam, sensor inframerah, deteksi getaran, sebuah sensor ultrasonic dan oleh penurunan/drop tegangan dari catu dayanya. Sekalipun pencuri menemukan alarm dan memotong kabel catu daya papan kunci dari alarm dia tidak akan berhasil karena alarm tidak hanya telah diaktifkan/ditrigger tetapi juga telah memutuskan

rangkaian pengapian, sehingga selain alarm akan berbunyi, juga mobil tidak dapat dihidupkan.

Hanya ada satu cara untuk mengnonaktifkan alarm yaitu dengan menekan tujuh (7) digit kode secara benar dan berurutan pada keyboard kecil dalam waktu 15 detik dari sejak dibukanya pintu atau sejak alarm ditrigger.

Prinsip dari sistem proteksi ini dapat dilihat pada diagram blok sekema pada gambar (1.1). Pada diagram blok rangkaian proteksi menunjukkan bahwa alarm dapat dibunyikan dan diaktifkan oleh drop tegangan dari batere atau sepasang kontak yang dikontrol oleh sensor.

Ketika pengemudi hendak mematikan mesin atau meninggalkan ruangan dan menghidupkan alarm, dia mempunyai waktu 20 detik untuk meninggalkan mobil atau ruangan dan menutup pintu. Sebuah LED merah akan menyala jika alarm sedang ON (hidup), kemudian pengemudi kembali dan membuka pintu dia juga mempunyai waktu 15 detik untuk mematikan alarm dengan menekan ketujuh (7) code digital tersebut secara benar dan berurutan. Pada saat itu juga pulsa amplifier alarm digunakan monostable (MMV₁) secara cepat/tiba-tiba menghidupkan buzzer atau pemancar (TX) memancarkan sinyal isyarat kepada pemiliknya yang ditangkap melalui penerima (RX) ini menandakan alarm sedang ditrigger. Bila dalam waktu 15 detik tidak menemukan-



Gambar 1-1

Diagarm Blok Sistem Proteksi

kuncinya oscillator lainnya dari MMV₂ digerakkan yang menyebabkan horn berbunyi selama 30 detik, kemudian alarm meriset dirinya secara otomatis selama 15 detik dan horn berbunyi kembali untuk 30 detik selanjutnya. Ini terus berulang selama alarm belum dimatikan dengan memasukkan kode-kodenya secara benar. Pada saat yang sama relay memutuskan ignition sirkuit sehingga mesin tidak dapat dihidupkan.

Fungsi dari masing-masing blok secara rinci dapat diterangkan sebagai berikut :

1. Keyboard

Untuk menghidupkan dan mematikan fungsi dari Alarm.

2. Penguat

Untuk memperkuat sinyal yang disebabkan oleh penurunan tegangan.

3. Detektor

Untuk mendeteksi terjadinya gangguan :

- Drop tegangan.
- Kontak external.

4. Monostable (MMV)

Untuk menghidupkan sinyal buzzer dan horn.

5. Pemancar(TX) dan Penerima(RX)

Untuk menyampaikan isyarat melalui gelombang radio dan diterima oleh penerima untuk menggerakkan buzzer.

I.4 PEMBATASAN MASALAH

Piranti ini bekerja dengan 7 (tujuh) digit yang harus ditekan secara benar dan berurutan. Jika angka yang ditekan kurang dari 7 (tujuh) digit, alarm akan bekerja.

