

# Duluin Sholat Dong

Handaneswari Imanda, Andikha Wisanggeni, M. Farrel Mirawan, Fahrezy H, Christian Siburian

## Problem

Melakukan ibadah merupakan kewajiban kita sebagai umat beragama. Bagi umat muslim, kewajiban ibadah tersebut berupa sholat yang dilaksanakan 5 waktu setiap hari. Sholat harus dilakukan tepat waktu dan dalam rentang waktu tertentu. Untuk pengingat dan penanda waktu sholat, dikumandangkan adzan. Sebagai warga Indonesia, suara adzan selalu dapat kita dengar dimanapun kita berada. Hal ini karena islam merupakan agama yang dipeluk oleh mayoritas orang di Indonesia. Namun, ketika kita pergi ke negara dimana islam sebagai negara minoritas, masjid sangat jarang ditemui. Bukan hanya di negara lain di negara kita sendiri jika kita berwisata ke pelosok negeri yang sulit untuk akses listrik, adzan juga akan sulit untuk kita dengar. Akibatnya, sulit bagi kita untuk mengetahui apakah sudah masuk waktu sholat atau belum. Bahkan jika tidak ada pengingat rasanya jadi malas untuk sholat. dan akhirnya nanti kita melupakan Tuhan kita

Melihat masalah ini, kami memutuskan untuk membuat sebuah timer yang bisa mengingatkan kita di setiap waktu sholat. Jadi alat ini membuat kita lebih dekat dengan Tuhan kita. dan akan selalu sholat untuk menjalankan kewajiban selaku umat beragama .

## Ideas

Melalui masalah tersebut, kelompok kami memiliki ide untuk membuat alat yang bernama DSD (Duluin Sholat Dong). Alat ini merupakan pengingat sholat yang bekerja seperti alarm. Alat ini memiliki 2 display jam. Yang pertama sebagai clock yang akan memberi informasi mengenai jam pada saat ini. Yang kedua sebagai countdown timer yang akan menghitung mundur sesuai waktu yang kita inginkan hingga 000. Ketika countdown timer menunjukkan 000 maka alat ini akan berbunyi dan menyalakan lampu. Setelah itu, alat akan melanjutkan untuk menghitung mundur waktu sholat setelahnya.

## Theory & Implementation

Untuk menghasilkan alat yang diinginkan, rangkaian memiliki dua jenis counter. Counter yang pertama akan menghitung maju dengan prinsip asynchronous count up. Counter ini berfungsi sebagai clock yang akan menampilkan display waktu dari 00.00 hingga 23.59. Counter yang kedua akan menghitung mundur sesuai dengan input yang dimasukkan hingga mencapai 000. Beberapa komponen yang digunakan dalam membuat rangkaian yaitu: 1.) IC 7493 yang berfungsi sebagai counter. IC ini digunakan untuk mewujudkan clock yang akan menampilkan jam dari 00.00 untuk memudahkan pengguna melihat jam pada saat itu ketika alat berbunyi. 2.) IC 7447 yang berfungsi sebagai seven segment decoder. IC ini akan menyambungkan output dari IC 7493 agar dapat ditampilkan pada 7 segment display. 3.) 7 Segment display: digunakan 7 segment display untuk menampilkan output dari IC 7493. 4.) 10 bit counter: digunakan sebagai counter down yang bisa menghitung mundur dari input yang kita masukkan ke dalam counter. 5.) Multiplexer: memilih data mana yang akan menjadi input dari 10 bit counter. Multiplexer ini akan memilih dari 4 data yang tersedia. 6.) Binary to BCD: akan mengkonversi hasil dari 10 bit counter dengan jenis bilangan biner agar menjadi bilangan dengan jenis BCD. Bilangan harus dikonversi karena akan ditampilkan pada hex digit display. 7.) Hex digit display digunakan untuk menampilkan input yang dimasukkan oleh pengguna yang akan dihitung mundur hingga 000. 8.) Buzzer dan lamp : untuk memberikan pertanda jika timer sudah selesai menghitung.

### 1. Gerbang Dasar

Gerbang logika dasar adalah salah satu komponen dalam sistem digital. Gerbang logika dasar merupakan representasi dari ekspresi aljabar boolean. Contohnya, penjumlahan direpresentasikan oleh gerbang OR, perkalian oleh gerbang AND, dst.

Pada rangkaian, kami menggunakan gerbang logika dasar di berbagai tempat. Yang pertama pada komponen clock, gerbang AND dan OR digunakan pada input dan output dari IC 7493. Hal ini dilakukan agar IC 7493 memiliki input dan output yang akan melakukan penghitungan keatas.

Misalnya, untuk bit yang direpresentasikan sebagai detik pada clock, output Q1 dan Q3 dihubungkan ke gerbang AND. Hal ini dilakukan agar counter tersebut melakukan reset pada angka 10 yaitu 1010. Reset terjadi jika input bernilai 1. Maka, output yang dimasukkan ke gerbang AND adalah output yang bernilai 1, yaitu Q1 dan Q3. Begitu seterusnya sesuai dengan angka terakhir yang ingin ditampilkan hingga IC 7493 yang paling kiri. Gerbang AND yang memiliki 4 input digunakan agar semua IC melakukan reset setelah 23.59. Lalu hasil dari gerbang AND tadi menjadi input dari gerbang OR pada reset. Selanjutnya gerbang AND digunakan rangkaian timer untuk menyalakan LED dan buzzer saat timer selesai melakukan countdown.

## **2. Gerbang Kompleks**

Gerbang logika kompleks berfungsi sebagai kombinasi dari gerbang logika dasar. Contohnya NAND gates merupakan gabungan dari gerbang logika AND dan NOT..

## **3. Rangkaian Kombinasional**

Rangkaian kombinasional adalah rangkaian yang hanya dipengaruhi oleh input sehingga previous state atau kondisi sebelumnya tidak berpengaruh terhadap kondisi sekarang atau present state. Rangkaian kombinasional tidak menggunakan memory. Terdapat beberapa contoh dari rangkaian kombinasional yaitu multiplexer dan demultiplexer.

Alat yang dibuat menggunakan multiplexer yang memiliki fungsi sebagai data selector. Telah disediakan 4 buah input yang mewakili jeda waktu sholat. Dari 4 input itu, dengan menggunakan multiplexer, akan dipilih salah satu saja sesuai dengan data yang dipilih. Misalnya ketika selector bernilai 00 maka akan dipilih data waktu sholat subuh, dan jika selector bernilai 11 akan dipilih data waktu sholat isya.

## **4. Rangkaian Sekuensial**

Rangkaian sekuensial merupakan rangkaian yang outputnya dipengaruhi oleh input dan output sebelumnya. Terdapat dua jenis rangkaian sekuensial yaitu sinkronus dan asinkronus.

Komponen pada rangkaian sinkronus semuanya terhubung pada satu clock, sementara untuk rangkaian asinkronus hanya flip-flop pertama yang terhubung pada clock.

Pada rangkaian digunakan IC 7493 dengan menggunakan prinsip dari rangkaian sekuensial asinkronus. Hanya IC 7493 yang pertama yang terhubung dengan clock, sisanya menggunakan output dari IC 7493 sebelumnya sebagai clock.

## **5. Register**

Register memiliki fungsi untuk menyimpan data di dalam rangkaian. Sementara counter digunakan untuk menghitung. Counter dapat menghitung maju atau mundur sesuai dengan rangkaian yang dibuat. Di dalam rangkaian, digunakan counter up dan counter down. Counter up digunakan pada display clock dengan menggunakan IC 7493 sementara counter down digunakan pada timer sholat.

## **6. Flip-flop**

Pada rangkaian ini digunakan JK flip-flop di dalam IC 7493. IC 7493 berfungsi sebagai counter up. Flip-flop memiliki fungsi toggle yang akan menampilkan output yang akan menghitung dari yang terkecil yaitu 0000 hingga 1001 secara berurutan. JK flip-flop digunakan karena berdasarkan excitation table nya akan menghitung keatas secara otomatis jika input J dan K disambungkan ke logika HIGH..

## **Result & Analysis**

Alat yang kami buat dapat mengcover permasalahan awal, yaitu dapat membuat countdown timer yang akan menyalakan lampu serta mengeluarkan bunyi setelah timer selesai. Countdown timer yang kami buat juga dapat memilih waktu sesuai dengan waktu sholat. Alat ini akan menyalakan alarm dan lampu sesuai waktu sholat dan akan otomatis countdown lagi ketika sudah lebih 30 menit dari waktu sholat tersebut. Dikarenakan waktu sholat tiap harinya berbeda-beda maka input waktu sendiri itu dimasukkan secara manual dan bisa diubah-ubah setiap harinya. Alat ini sebenarnya terdiri dari 2 komponen counter yang digunakan yang pertama itu adalah timer countdown yang memberikan sinyal ketika angka sampai ke 0000 counter yang digunakan adalah count down. Dan kemudian komponen counter kedua adalah clock yang menggunakan counter count up komponen ini akan bertindak sebagai waktu dari 00.00 sampai 23.59 dan reset lagi menjadi 00.00, komponen ini menggunakan IC 7493 yang bertindak sebagai counter yang menerima clock, komponen ini juga menggunakan IC 7447 sebagai binary to BCD converter yang berguna untuk mengubah input biner menjadi output BCD yang akan digunakan

untuk menyalakan seven segment yang menampilkan clock tersebut.

Kekurangan dari alat ini adalah, tombol enable harus ditekan secara manual. Enable harus ditekan manual setelah menjalankan clock agar timer menghitung mundur, dan T-30 atau 30 menit sebelum timer mati agar lampu bisa menyala saat 0000. Selector pada multiplexer juga harus diganti secara manual untuk setiap waktu sholat.

## **Conclusion**

Dengan fungsi timer, alat yang kami buat dapat digunakan sebagai pengingat sholat, seperti tujuan awalnya. Alat yang kami buat dapat digunakan oleh banyak orang. Alat ini dapat dipakai oleh orang-orang yang tidak memiliki akses terhadap adzan dan orang-orang yang membutuhkan pengingat untuk sholat. Selain itu, bahkan jika pengguna tidak memiliki akses ke internet, mereka tetap dapat menggunakan alat pengingat sholat ini.

## **Reference**

- [1]. Michael Harditya, Yehezkiel Jonatan, Fulky Hariz Z: MODULE II: BOOLEAN ALGEBRA AND BASIC LOGIC GATES, 2021
- [2]. Michael Harditya Yehezkiel Jonatan Fulky Hariz Z: MODULE IV: COMPLEX LOGIC GATES
- [3]. Michael Harditya Yehezkiel Jonatan Fulky Hariz Z:MODULE 5: DECODER AND ENCODER
- [4]. Michael Harditya Yehezkiel Jonatan Fulky Hariz Z: MODULE 6: MUX AND DEMUX
- [5]. Michael Harditya Yehezkiel Jonatan Fulky Hariz Z: MODULE 8: FLIP-FLOP AND LATCH
- [6]. Michael Harditya Yehezkiel Jonatan Fulky Hariz Z: MODULE 9: REGISTER AND COUNTER
- [7]. M.Morris Mano, Charles R.Kime, Tom Martin: Logic and Computer Design Fundamentals fifth edition., 2014
- [8]. Texas Instrumenr, LM 555

## Gambar Rangkaian





