

DIGITAL INTEGRATED CIRCUIT TESTER TTL & CMOS MODIFIKASI DIGITAL INTEGRATED CIRCUIT TESTER PORTABLE MENGGUNAKAN SATU SOCKET BERBASIS RASPBERRY PI 3 MODEL B

Achriz Brilly FM¹, Romma Diana P², Sri Lestari³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: achrizbrilly@gmail.com

Abstrak

Digital IC Tester merupakan suatu alat pengujian komponen Integrated Circuit yang bertujuan untuk mempermudah dalam mengetahui kondisi dari komponen Integrated Circuit yang akan digunakan. Saat ini Laboratorium Politeknik Penerbangan Surabaya masih belum mempunyai alat untuk mengetahui kondisi dari IC yang akan digunakan dalam praktik. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah yang ada di Laboratorium Politeknik Penerbangan tersebut. Rancangan ini memanfaatkan kemampuan Raspberry Pi dalam melakukan pengolahan data. Data yang dimaksud adalah database dari seluruh tipe IC yang tersimpan didalam database Raspberry Pi. Kemudian Raspberry Pi akan mengidentifikasi tipe IC. Pengidentifikasian IC tersebut akan menampilkan kondisi IC tersebut disertai dengan datasheet dari IC yang diuji. Tipe – tipe IC yang didukung merupakan komponen yang digunakan dalam praktikum mata kuliah Teknik Digital I dan Teknik Digital II di Laboratorium Politeknik Penerbangan Surabaya

Kata Kunci: Laboratorium Terintegrasi, Integrated Circuit, IC Socket, Logic Shifter, Raspberry Pi

PENDAHULUAN

Integrated Circuit Tester adalah suatu alat yang termasuk dalam Automated Test Equipment. IC Tester digunakan untuk mengetahui kondisi IC sebelum IC tersebut digunakan dalam sebuah rangkaian. Sistem yang digunakan dalam IC Tester adalah dengan memberikan tegangan kepada IC yang diuji dan membandingkan output dari IC tersebut dengan nilai yang sudah ditentukan. Nilai yang sudah ditentukan tersebut sudah diatur sesuai dengan spesifikasi dari IC yang diuji

Rancangan ini memanfaatkan kemampuan Raspberry Pi dalam melakukan pengolahan data. Data yang dimaksud adalah database dari seluruh tipe IC yang tersimpan didalam data base Raspberry Pi. Kemudian Raspberry pi akan

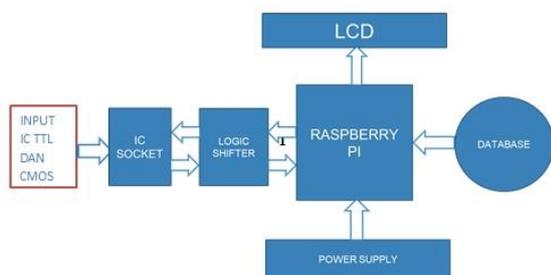
mengidentifikasi tipe IC kaki berapa yang akan diuji.

Hasil dari pengujian akan ditampilkan dalam LCD Touchscreen berikut dengan Datasheet IC yang telah diuji.

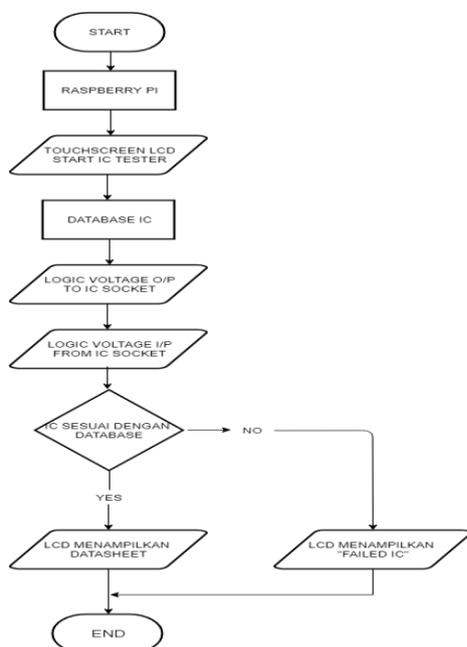
METODE

Metode yang digunakan pada rancangan alat ini adalah metode analisis gate dimana Raspberry akan mengambil database yang ada di Raspberry dan akan melakukan pengujian dengan memberikan logic voltage ke masing – masing inputan kaki IC. Setelah logic voltage diinputkan maka sistem akan membaca output dari tiap – tiap gerbang. Output akan dicocokkan dengan database tipe IC yang tersimpan didalam memory Raspberry Pi. Jika Output dari kaki IC sesuai dengan yang tersimpan di database Raspberry maka sistem

secara otomatis akan mengolah dan memanggil datasheet maupun truth table yang tersimpan didalam database Raspberry Pi. Hasil pemrosesan tersebut akan ditampilkan pada LCD, dimana output pemrosesan tersebut akan menampilkan kondisi IC dan gate, tipe IC serta datasheet dari IC tersebut. Penggunaan Logic Shifter pada rangkaian adalah untuk menaikkan tegangan keluaran dari Raspberry agar dapat menguji IC jenis TTL dan juga CMOS.



Gambar 1. Blok Diagram Rancangan



Gambar 2. Flowchart Rancangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Power Supply

Pengujian *power supply* dilakukan untuk mengetahui kinerja dari *power supply* dalam memberikan *supply* tegangan terhadap setiap komponen utama maupun komponen pendukung pada rancangan alat ini. *Supply* tegangan pada rancangan alat ini menggunakan

supply dari USB adaptor dengan output tegangan sebesar 5VDC / 2A. Dan apabila rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka *supply* tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.

Tabel 1. Pengujian *Power Supply*

Output Spesifikasi	Output Pengukuran	Keterangan
5 Volt DC	5.10 Volt DC	Output In Tolerance

Raspberry Pi 3

Tujuan dari pengujian tegangan pada Raspberry Pi 3 ini adalah untuk membuktikan bahwa inputan dan outputan tegangan yang ada pada raspberry Pi sesuai dengan datasheet Raspberry Pi. Pengujian ini juga dilakukan untuk membandingkan tegangan yang keluar dari Raspberry Pi dengan tegangan yang telah dikuatkan oleh Level Converter

Tabel 2. Pengujian Tegangan Raspberry

Output Spesifikasi	Output Pengukuran	Keterangan
3.3 Volt DC	3.3 Volt DC	Output In Tolerance

Level Converter

Pengujian pada Level Converter ini adalah untuk mengetahui kondisi tegangan sebelum dan setelah dikuatkan. Pengujian tegangan di Level Converter ini juga untuk membandingkan tegangan yang dikeluarkan oleh Raspberry dan juga keluaran dari Level Converter.

Pengujian tegangan ini juga bertujuan untuk membandingkan tegangan output pada level converter dengan tegangan input output yang tertera pada datasheet IC yaitu sebesar 3,3V – 5,5V untuk IC TTL dan 4,5V – 13.5V untuk IC CMOS.

Tabel 3. Tegangan *Input Level Converter*

Output Spesifikasi	Output Pengukuran	Keterangan
3.3 Volt DC	3.29 Volt DC	Output In Tolerance

Tabel 4. Tegangan *Output Level Converter*

Output Spesifikasi	Output Pengukuran	Keterangan
5 Volt DC	5,02 Volt DC	Output In Tolerance

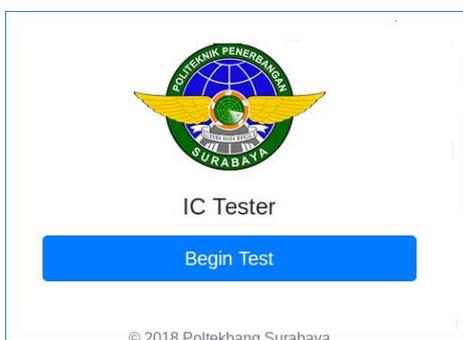
IC ZIF Socket

Pengujian pada IC Socket ini dilakukan untuk memastikan tegangan yang masuk dari Level Converter tetap stabil. Hasil yang didapat dari pengukuran ini adalah tegangan yang masuk dari Level Converter tetap stabil.

Program Antar Muka pada Raspberry Pi

Program antar muka ini merupakan interface yang digunakan untuk melakukan komunikasi antara *user* dengan hardware. Pada program antar muka ini user dapat melakukan pengaturan tipe dan jenis komponen IC apa saja yang akan diuji. Melalui tampilan user interface ini pula dapat ditampilkan keadaan gerbang dan datasheet dari IC yang sedang diuji.

Pada tampilan utama tertampil lambang ‘POLTEKBANG SURABAYA’ dan juga tulisan ‘IC Tester’, user juga diberikan opsi ‘Begin Test’. Saat opsi ‘Begin Test’ sudah dipilih maka IC Tester akan otomatis melakukan pengujian pada IC yang sudah terpasang.



Gambar 3. Main Menu Program Pengujian

Pada saat tampilan hasil pengujian IC ini akan ditampilkan hasil dari pembacaan dan pengujian dari masing – masing gerbang IC. Hasil dari pengujian akan ditampilkan dalam bentuk tulisan ‘Success!’ dan juga IC Tester ini juga menampilkan Datasheet dari IC yang

telah berhasil diuji jika pengujian IC tersebut berhasil dan IC dalam kondisi baik. Jika IC tersebut dalam kondisi rusak ataupun IC tersebut tidak ada dalam database IC Tester maka akan ditampilkan tulisan ‘Failed’



Gambar 4. Tampilan Pengujian IC

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan perancangan, pembuatan, serta analisa rancangan Modifikasi Digital Integrated Circuit Tester Menggunakan Satu Socket Berbasis Raspberry Pi 3 Model B, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Supply DC untuk Raspberry Pi harus stabil dan memiliki tegangan serta arus sesuai dengan ketentuan minimal pada data sheet Raspberry Pi yang ada.
2. Rancangan IC Tester ini dapat menguji IC TTL dan CMOS pada satu socket. Hal ini karena tegangan keluaran dari GPIO Raspberry sudah dikuatkan oleh Level Converter sehingga tegangan yang masuk pada IC Socket sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan IC sesuai Datasheet.
3. Raspberry dapat mengidentifikasi IC secara otomatis dengan cara membandingkan IC yang diuji dengan database yang ada pada Raspberry. Sistem membaca dan menganalisa gerbang IC sesuai dengan karakteristik dan tabel kebenaran.

Saran

Saran dari hasil penelitian adalah rancangan alat ini untuk dapat dikembangkan lagi agar ditambahkannya tipe-tipe IC lain yang ada di pasaran sehingga rancangan ini tidak terbatas pada tipe IC yang hanya digunakan pada

praktikum saja. Peneliti juga berharap agar alat ini kedepannya rancangan ini tidak hanya terbatas pada IC Digital, tapi juga dapat melakukan pengujian pada IC Analog sehingga pengaplikasian dan manfaatnya bisa menjadi lebih luas

DAFTAR PUSTAKA

- Richardson, Matt. 2012. *Getting Started with Raspberry Pi*, United States of America, O'Reilly.
- Kadir, Abdul. 2005. *Dasar Pemrograman Python*, Yogyakarta : Penerbit Andi
- Raharjo, Budi, Imam Heryanto dan Arif Haryono. 2009. *Mudah Belajar Java*. Bandung: Informatika Bandung
- Listyanto, Eka Putera 2017. *Rancangan Digital IC Tester Portable Berbasis Raspberry PI 2 Model B Menggunakan Gate Analysis dan Datasheet*. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya
- Lee, Samuel J. 1973. *Digital Circuits and Logic Design*. Prentice Hall PTR Englewood Cliffs, N.J..