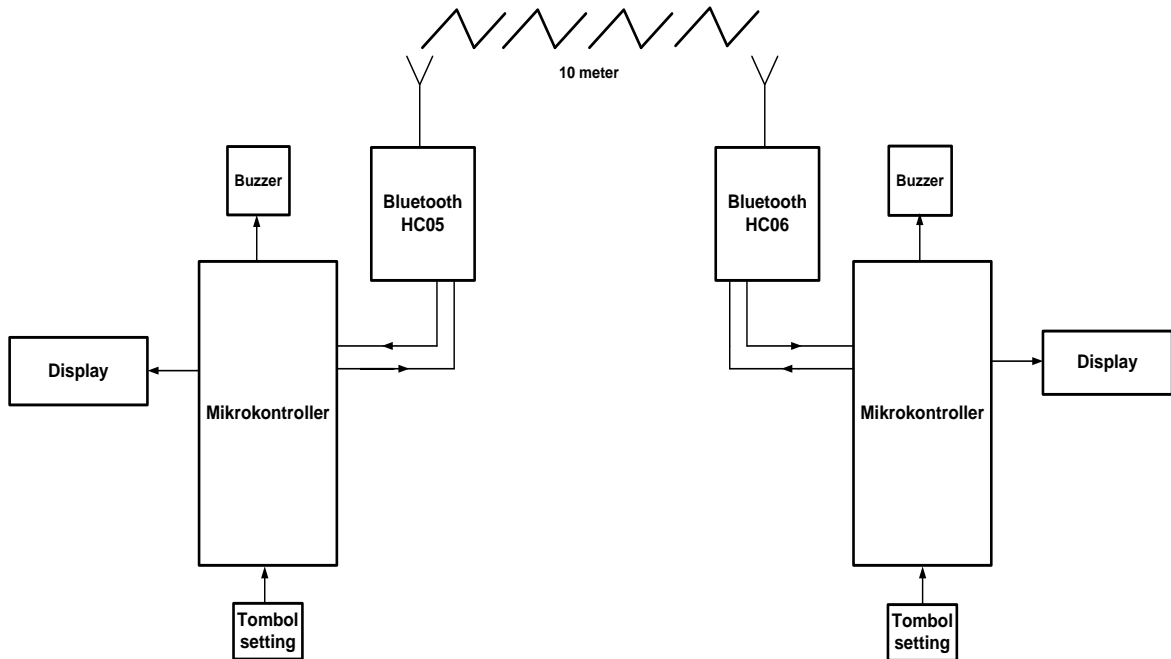


BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Diagram Blok Sistem

Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Desain Blok Diagram Sistem

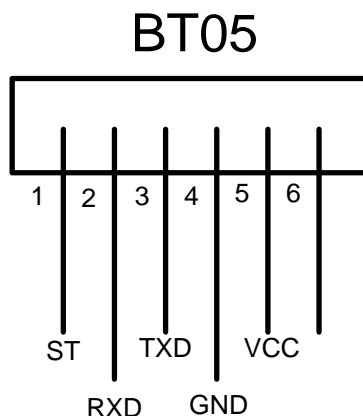
Diagram blok pada gambar 6 dapat diuraikan sebagai berikut :

1. LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi sebagai tampilan penunjuk jarak.
2. Mikrokontroler berfungsi sebagai pemroses masukan dari Bluetooth.
3. Bluetooth berfungsi sebagai komunikasi Bluetooth masih dalam jangkauan.
4. Tombol setting berfungsi sebagai pengatur mikrokontroler.
5. Buzzer berfungsi sebagai output bunyi.

3.2 Perancangan rangkaian Tiap blok

3.2.1 Rangkaian Bluetooth HC-05

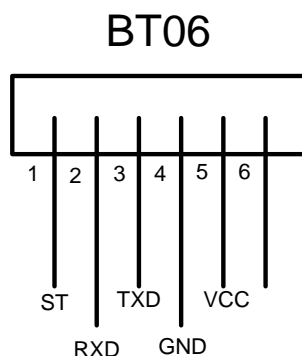
Bluetooth HC-05 memiliki dua mode kerja yakni communication mode dan at mode. Communication mode adalah kondisi ketika bluetooth HC-05 siap untuk berkomunikasi dengan perangkat bluetooth yang lain baik sebagai master ataupun slave. Bluetooth HC-05 disini sebagai master yang berfungsi sebagai pengontrol komunikasi, atau bertugas mencari perangkat bluetooth yang berada disekitarnya dan mengirim permintaan komunikasi kepada perangkat bluetooth yang ditemukan. Pada gambar 7 terlihat rangkaian sederhana Bluetooth hc-05 seperti dibawah ini.



Gambar 7. Rangkaian Bluetooth HC-05

3.2.2 Rangkaian Bluetooth HC-06

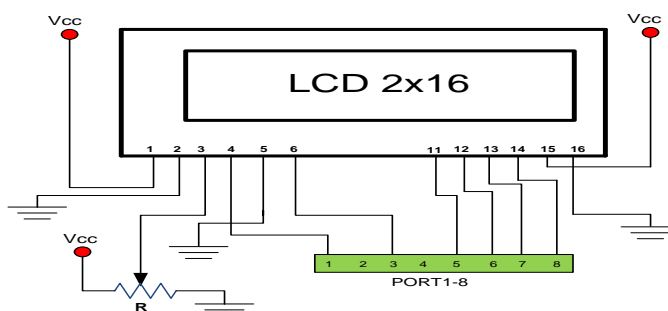
Bluetooth HC-06 disini sebagai mode slave yang berfungsi sebagai penerima, dimana perangkat bluetooth menunggu datangnya permintaan untuk melakukan komunikasi. Pada saat kedua bluetooth diberikan power maka bluetooth master secara otomatis mencari bluetooth slave yang memiliki alamat tertentu dan kemudian mengirim permintaan komunikasi, sedangkan pada bluetooth slave, menunggu permintaan komunikasi dari master, saat sinyal permintaan komunikasi muncul maka slave mengidentifikasi merupakan permintaan komunikasi dari bluetooth yang tepat dan kemudian menyetujui permintaan tersebut. Kemudian pada gambar 8 dibawah ini adalah rangkaian sederhana Bluetooth HC-06.



Gambar 8. Rangkaian Bluetooth HC-06

3.2.3 Rangkaian Liquid Crystal Display (LCD)

LCD digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data pada mikrokontroler dalam bentuk tulisan. Pada alat ini, mode pemrograman LCD yang digunakan adalah mode pemrograman 4 bit. Dengan demikian, pin data LCD yang dihubungkan ke mikrokontroler hanya pin D4, D5, D6, dan D7. Sedangkan untuk jalur kontrolnya, pin LCD yang dihubungkan adalah pin RS dan E. LCD pada alat ini hanya digunakan sebagai penampil, sehingga pin R/W nya dihubungkan ke ground. LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi untuk menampilkan seberapa jauh jarak antara bluetooth HC-05 dan Bluetooth HC-06. Jenis LCD (Liquid Crystal Display) yang digunakan adalah ukuran 2 x 16 karakter. Gambar 9 dibawah ini menjelaskan rangkaian minimum LCD (Liquid Crystal Display):



Gambar 9. Rangkaian LCD karakter 2x16

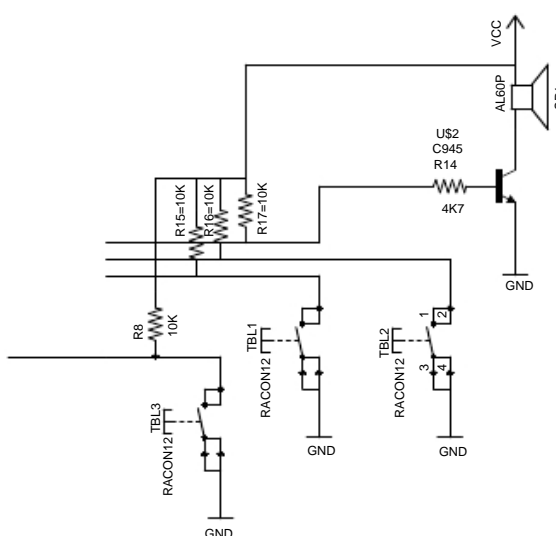
Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa LCD 16x2 mempunyai 16 pin. sedangkan pengkabelanya adalah sebagai berikut :

1. Kaki 2 dan 16 terhubung dengan Ground (GND)

2. Kaki 1 dan 15 terhubung dengan VCC (+5V)
3. Kaki 3 dari LCD 16×2 adalah pin yang digunakan untuk mengatur kontras kecerahan LCD. Jadi kita bisa memasang sebuah trimpot 10K untuk mengatur kecerahannya. Pemasangannya seperti terlihat pada rangkaian tersebut. Karena LCD akan berubah kecerahannya jika tegangan pada pin 3 ini di turunkan atau dinaikan.
4. Pin 4 (RS) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
5. Pin 5 (RW) dihubungkan dengan GND
6. Pin 6 (E) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
7. Sedangkan pin 11 hingga 14 dihubungkan dengan pin mikrokontroler sebagai jalur datanya.

3.2.4 Rangkaian Buzzer

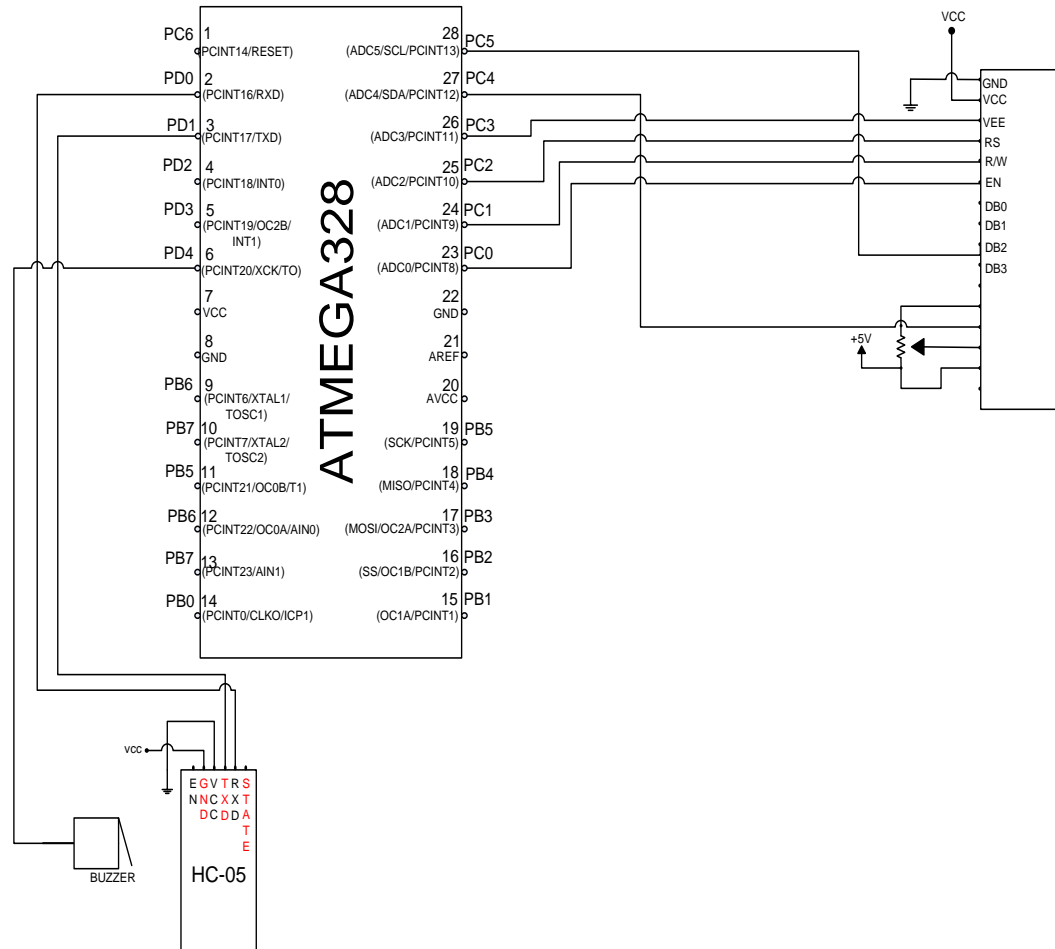
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat. Buzzer akan berbunyi yang menandakan Bluetooth HC-05 dan Bluetooth HC-06 berada berjauhan melebihi jarak 10 meter. Bunyi dari buzzer sendiri akan disertai dengan nyala LED warna merah. Berikut adalah Gambar 10 menjelaskan rangkaian minimum dari buzzer.



Gambar 10. Rangkaian Buzzer

3.2.5 Rangkaian Sederhana Mikrokontroler ATMEGA328

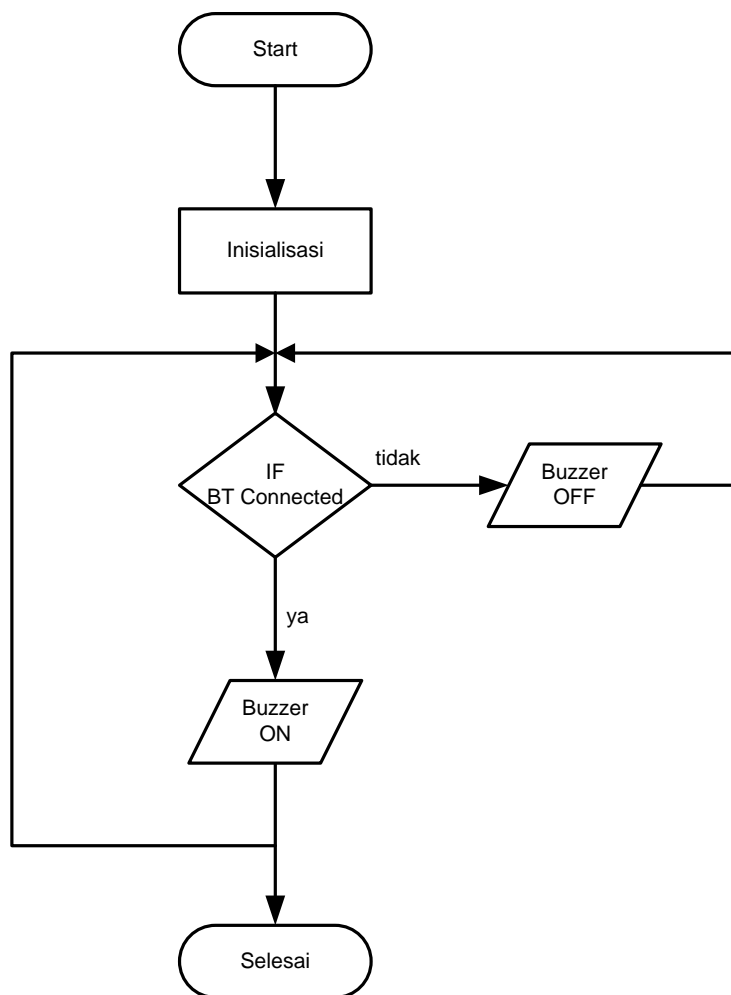
Rangkaian sistem minimum mikrokontroler ATMEGA328 dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini



Gambar 11. Rangkaian Mikrokontroller

Rangkaian ini berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh system yang ada. Komponen utama dari rangkaian ini adalah IC Mikrokontroler ATMEGA328. Semua program diisikan pada memori dari IC ini sehingga rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki.

3.2.6 Flowchart Sistem



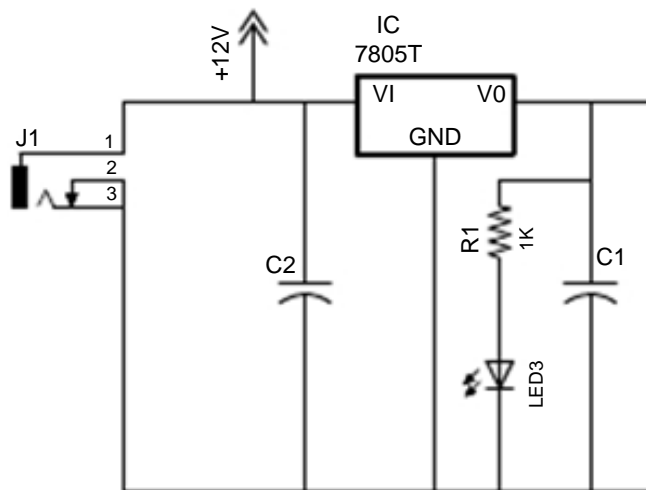
Gambar 12. Flowchart Sistem

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

Setelah proses perancangan sistem selesai, kemudian dilakukan pengujian pada sistem. Tujuan pengujian ini adalah untuk mendapatkan data-data yang diperlukan, seperti tegangan dan arus masukan dan juga perubahan jarak antara kedua Bluetooth serta waktu yang dibutuhkan.

4.1 Pengujian Power Supply (PSA)

Pengujian power supply ini dilakukan dengan cara mengukur nilai arus dengan menggunakan amperemeter dan juga mengukur nilai tegangan dengan menggunakan voltmeter. Berikut ini adalah skema pengujian power supply seperti padagambar 12:

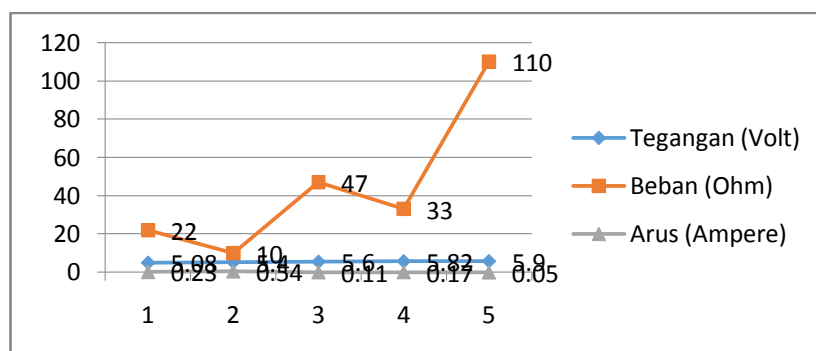


Gambar 13. Skema pengujian Power supply (PSA)

Tabel 3. Hasil Pengujian Power Supply

Tegangan (Volt)	Beban (Ohm)	Arus (Ampere)
5.08	22	0.23
5.4	10	0.54
5.6	47	0.11
5.82	33	0.17
5.9	110	0.05

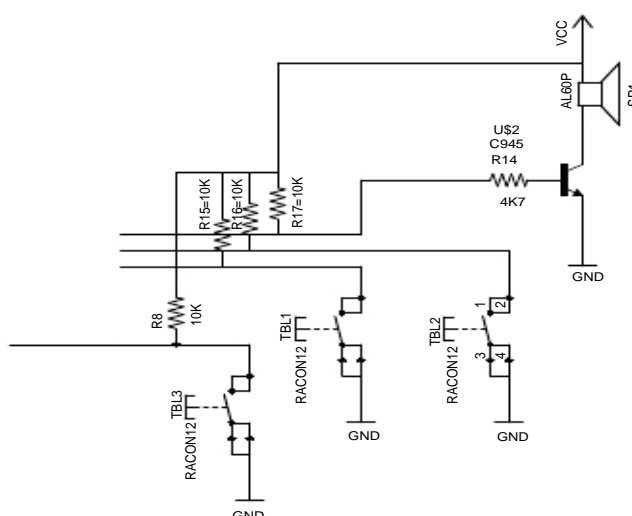
Berdasarkan dari hasil pengukuran output power supply pada tegangan 5 Volt dengan pemakaian arus listrik yang berbeda. Dari hasil pengukuran yang terjadi tidak melebihi batas nilai toleransi (10%) sehingga tegangan yang dijadikan sebagai inputan masih dapat digunakan dan bisa mengaktifkan rangkaian. Faktor terjadinya perbedaan nilai tersebut kemungkinan disebabkan oleh penggunaan komponen yang kurang baik pada proses perakitan rangkaian hal ini terjadi karena proses penyolderan yang terlalu panas pada komponen, kurang tepatnya nilai komponen alat ukur yang kurang sensitif. Berikut adalah gambar grafik hasil dari pengujian PSA



Gambar 14. Grafik hasil pengujian PSA

4.2 Pengujian Buzzer

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian Buzzer dapat bekerja dengan baik, pengujian dilakukan dengan memberikan input tegangan 5 VDC pada buzzer tersebut dengan mengacu pada gambar 15 berikut:



Gambar 15. Skema pengujian Buzzer

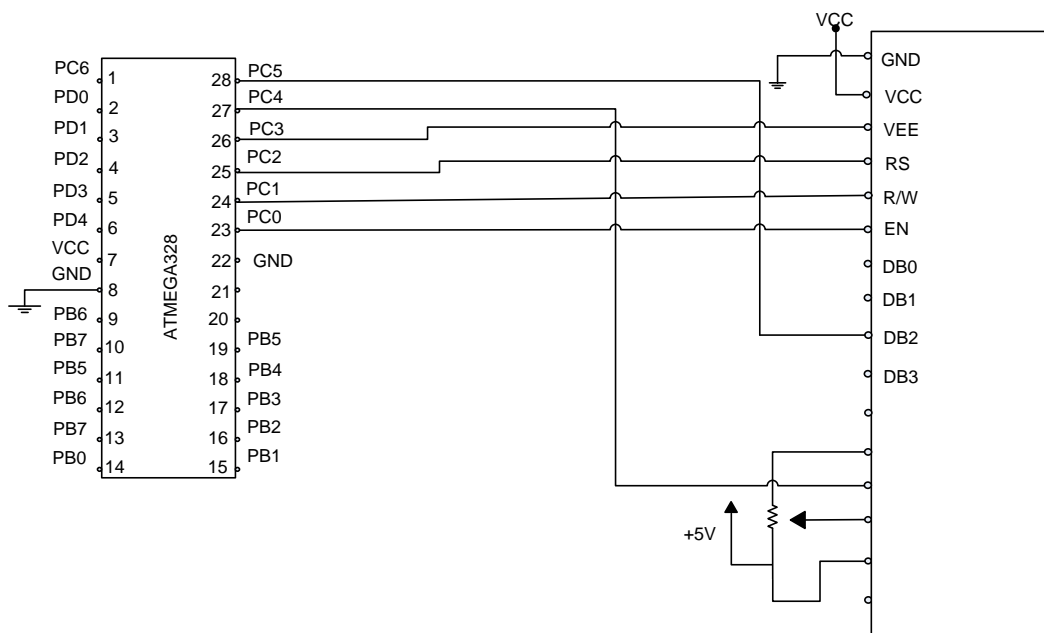
Tabel 4. Hasil Pengujian Buzzer

Kondisi saklar	Hasil pengukuran (Volt)	Kondisi buzzer
Terhubung	0,1	Berbunyi
Tidak terhubung	3,8	Tidak berbunyi

Berdasarkan hasil dari pengujian didapat bahwa buzzer akan berbunyi sesuai dengan fungsinya apa bila diberikan inputan tegangan. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa buzzer tersebut dalam kondisi baik dan dapat digunakan sesuai dengan perancangan ini.

4.3 Pengujian Liquid Crystal Display (LCD 16x2)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian LCD 16 x 2 dapat bekerja dengan baik, pengujian dilakukan dengan memberikan input tegangan 5 VDC dan menghubungkan pin LCD (12,11, 5, 4, 3, 2) pada mikrokontroler ATmega328. Berikut adalah gambar pengujian lcd 16 x 2 :



Gambar 16. Skema pengujian LCD 16 x 2

4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem ini untuk menguji sistem dapat berjalan dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan cara menggabungkan semua perangkat yang telah dirancang dari perancangan semua software, hardware dan perancangan. Pengujian dilakukan dengan cara mencatu mikrokontroler ATmega 328 dan Bluetooth Master HC-05. Bluetooth Master HC-05 akan mencari Bluetooth HC-06 slave selama 60 detik dan melakukan pair. Data dapat dikirimkan dari mikrokontroler Master pada mikrokontroler Slave melewati media Bluetooth.

Penelitian terhadap pengujian keseluruhan system yang berjalan ini jika menggunakan kondisi mendekati keadaan sesungguhnya dengan tanpa penghalang maka akan di dapatkan hasil seperti pada Tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Pengujian Bluetooth Tanpa Penghalang

Bluetooth HC-05	Bluetooth HC-06	Jarak	Buzzer
1	1	< 10 meter	Tidak berbunyi
0	1	< 10 meter	Berbunyi
1	0	< 10 meter	Berbunyi
0	0	< 10 meter	Tidak berbunyi
1	1	10,5 meter	Tidak berbunyi
1	1	11 meter	Berbunyi

Hasil pengujian pada tabel di atas, dapat diamati jarak Bluetooth Master dan Bluetooth Slave, dapat berkomunikasi dengan baik.

Selanjutnya dilakukan pengujian bluetooth master dan bluetooth slave dengan penghalang dinding, maka akan didapat hasil seperti tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Pengujian Bluetooth dengan Penghalang Dinding

Bluetooth HC-05	Bluetooth HC-06	Jarak	Buzzer
1	1	8 meter	Tidak berbunyi
0	1	8 meter	Berbunyi
1	0	8 meter	Berbunyi
0	0	8 meter	Tidak berbunyi
1	1	8,5 meter	Tidak berbunyi
1	1	9 meter	berbunyi

Dan dilakukan pengujian bluetooth master dan bluetooth slave dengan penghalang dari lantai 1 ke lantai 2, maka akan didapat hasil seperti tabel berikut

Tabel 7. Hasil Pengujian Bluetooth dengan Penghalang Lantai 1 ke Lantai 2

Bluetooth HC-05	Bluetooth HC-06	Jarak	Buzzer
1	1	7 meter	Tidak berbunyi
0	1	7 meter	Berbunyi
1	0	7 meter	Berbunyi
0	0	7 meter	Tidak berbunyi
1	1	7,5 meter	Berbunyi
1	1	8 meter	Berbunyi

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan alat hingga pengujian dan analisis sistem maka penulis dapat menarik kesimpulan, antara lain:

1. Telah dirancang dan dianalisis sebuah system penjaga jarak, apabila seorang ibu yang menjaga anaknya, pada saat berpergian seperti dipusat perbelanjaan, dimana bluetooth HC-05 dan bluetooth HC-06 tanpa penghalang mencapai 10 meter atau lebih, otomatis alat ini akan berbunyi, begitu juga juga dengan adanya dinding penghalang atau dengan penghalang dari lantai 1 ke lantai 2 alat juga akan berbunyi menandakan ibu dan anak berada jauh dari jangkauan.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan saran untuk dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu :

1. Sistem penjaga jarak ini merupakan teknologi masa depan yang sangat menjanjikan dalam pemasaran sehingga harus terus menerus dikembangkan.