

SENSOR ULTRASONIK SR 04 UNTUK MENDETEKSI BANJIR

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Arif Nurcahya

11.01.2905

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

SENSOR ULTRASONIK SR 04 UNTUK MENDETEKSI BANJIR

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai gelar Ahli Madya pada jenjang diploma III Teknik Informatika



disusun oleh

Arif Nurcahya

11.01.2905

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

SENSOR ULTRASONIK SR 04 UNTUK MENDETEKSI BANJIR


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arif Nurcahya

11.01.2905

telah **disetujui** oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 23 Januari 2014

Dosen Pembimbing



Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

SENSOR ULTRASONIK SR 04 UNTUK MENDETEKSI BANJIR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arif Nurcahya

11.01.2905

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 September 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161



Kusrini, Dr, M.Kom
NIK. 190302106



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 16 September 2014



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya sendiri (ASLI) dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain kecuali yang secara tertulis menjadi acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 April 2014

Arif Nurcahya
11.01.2905

MOTO & PERSEMBAHAN

Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu maka Allah akan memudahkan padanya jalan menuju surga (H.R Muslim)

*Yesterday is about today's memory and tomorrow is about today's dream
(Khalil Gibran)*

Karya ini kupersembahkan untuk :

- 1. Allah SWT sebagai ungkapan rasa syukur atas segala petunjuk, kemudahan, serta pemberi cahaya dalam setiap langkahku*
- 2. Ibu dan bapak sebagai wujud bukti dan cintaku*
- 3. Kakak Anika yang kusayangi*
- 4. Keluarga besarku*
- 5. Sahabat ku Arif, Adi, Sahid, Lazuardi, Yeri dan teman - temanku semua terimakasih atas kebersamaanya dan semangatnya kalian selalu ada buat aku kapanpun aku membutuhkan kalian*
- 6. Almamaterku dan teman-teman angkatan 2011 kelas D3-TI-02 STMIK AMIKOM YOGYAKARTA*
- 7. Seluruh motivatorku yang tidak bisa disebutkan satu persatu kalian tidak akan pernah aku lupakan*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas Akhir ini merupakan bagian terpenting dari proses perkuliahan selama 3 tahun yang dilakukan setiap mahasiswa atau mahasiswi yang akan menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III di Stmik Amikom Yogyakarta.

Adapun maksud dan tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi setiap mahasiswa atau mahasiswi Stmik Amikom Yogyakarta yang telah melaksanakan perkuliahan selama ini. Dengan maksud dan tujuan tersebut penulis telah menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Sensor Ultrasonik SR 04 untuk Deteksi Banjir”**

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang terlibat dan membantu dalam proses penyelesaian laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah, Ibu dan keluarga, yang memberikan bantuan semangat dan prasarana kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya
2. Bapak Prof.Dr.M.Suyanto, M.M selaku Direktur STMIK AMIKOM YOGYAKARTA
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Seluruh Bapak Ibu Dosen khususnya untuk Program Studi Teknik Informatika
5. Sahabat-sahabat tercinta dari 11-D3TI-02 terimakasih atas bantuannya dalam pengerjaan Tugas Akhir
6. Teman-teman seperjuangan khususnya teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2011
7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir

Pada kesempatan ini, penulis mohon maaf kepada seluruh pihak jika terdapat kesalahan dalam penulisan dan penyajian laporan ini. Semoga semua pihak bisa memakluminya.

Penulis menyadari bahwa apa yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna walau didunia ini tidak ada yang benar-benar sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat untuk semua

Yogyakarta, Juli 2014

Penulis

Arif Nurcahya

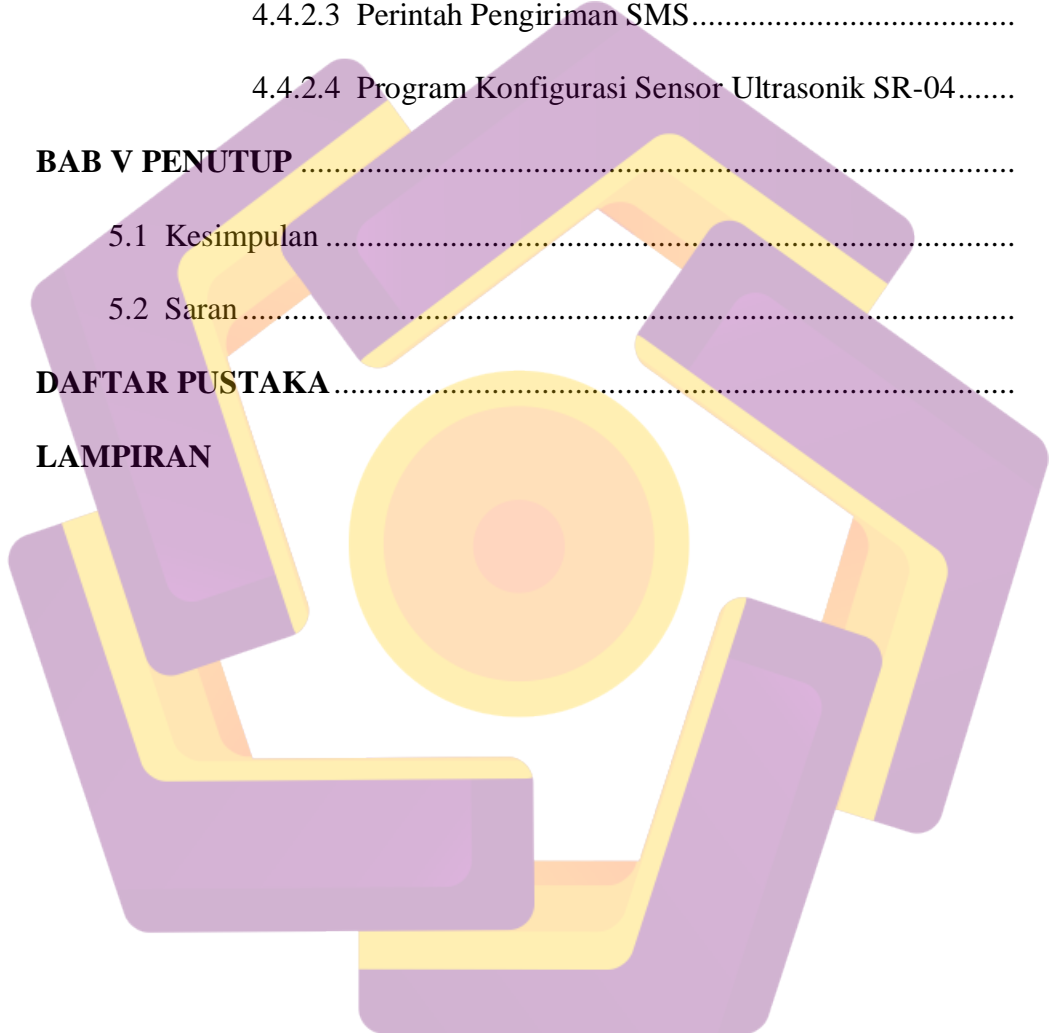
DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2

1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat	3
1.5.1 Penulis	3
1.5.2 Mahasiswa dan Lembaga Pendidikan	3
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.6.1 Mempelajari Studi Pustaka	4
1.6.2 Merancang Alat dan Sistem.....	4
1.6.3 Menguji dan Menganalisa.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Sensor Ultrasonik	6
2.1.1 Prinsip Kerja Sensor	7
2.2 Pengertian Umum Mikrokontroler	9
2.2.1 Mikrokontroler Atmega 8535	9
2.2.1.1 Arsitektur Atmega 8535.....	10
2.2.1.2 Fungsi Pin Mikrokontroler Atmega 8535	11
2.3 LCD (Liquid Crystal Display)	13
2.4 SMS (Short Message System).....	14
2.4.1 <i>AT Command</i>	15
2.5 Komunikasi Serial RS232.....	16
2.6 <i>Buzzer</i>	17
2.7 Bascom AVR	18

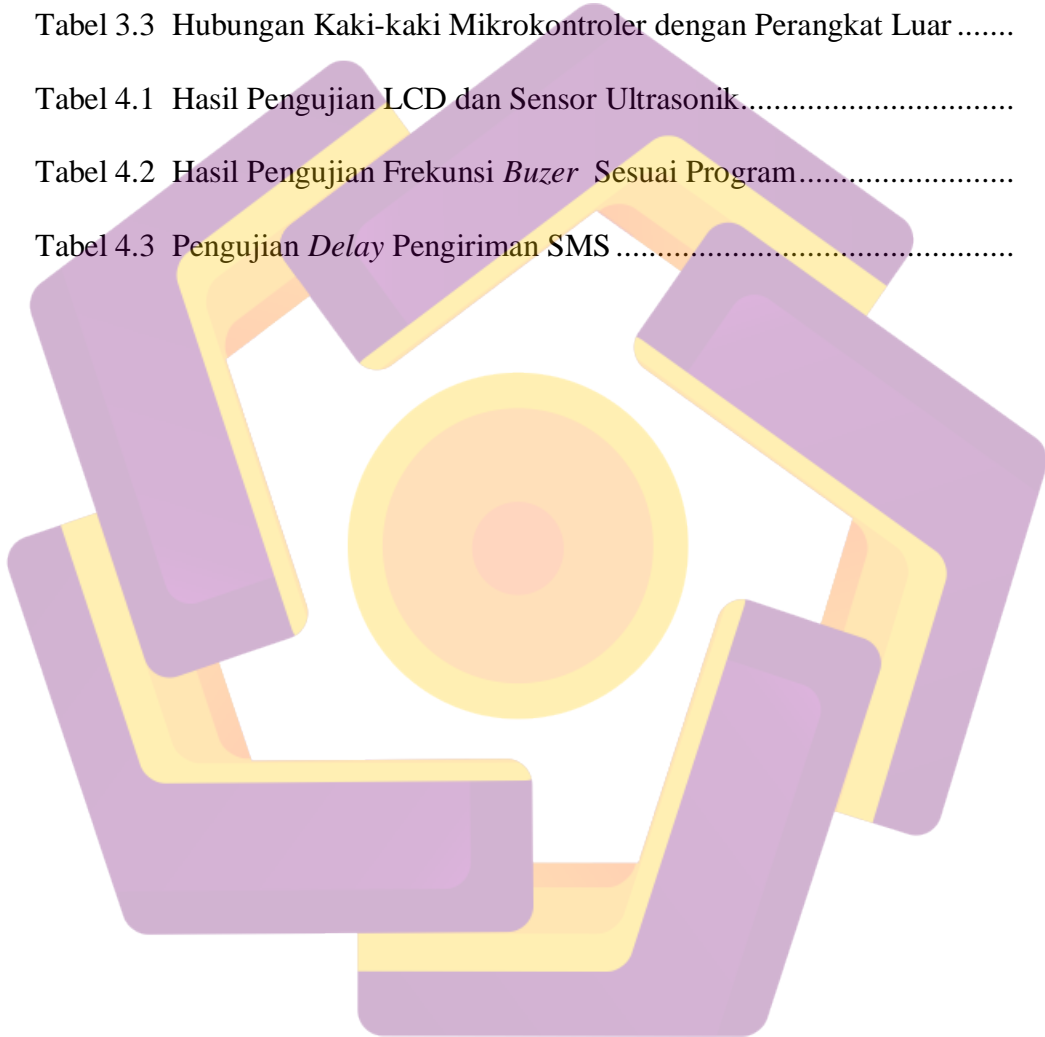
BAB III GAMBARAN UMUM	20
3.1 Analisa Kebutuhan	20
3.1.1 Kebutuhan Hardware (Perangkat keras).....	20
3.1.2 Kebutuhan Software (Perangkat Lunak)	21
3.2 Perancangan Sistem Perangkat Keras	21
3.2.1 Blok Diagram dan Kerja Alat	22
3.2.2 Mikrokontroler Atmega 8535	25
3.2.3 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	25
3.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	26
3.2.5 Modem Wavecom M1306B Fastrack.....	27
3.2.6 Sistem Pewaktuan Mikrokontroler.....	28
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	28
3.3.1 Hubungan IC Max 232 dan DB15.....	30
3.3.2 Sistem Mikrokontroler Atmega 8535	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Alur Diagram Hardware	32
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....	34
4.1.1.1 Sistem Mikrokontroler Atmega 8535.....	34
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	37
4.1.2.1 Perangkat Lunak Mikrokontroler	37
4.2 Perangkat Masukan	40
4.3 Perangkat Keluaran	40
4.4 Pembahasan.....	47

4.4.1 Prinsip Kerja Sistem.....	47
4.4.2 Pembahasan Program.....	49
4.4.2.1 Program Utama.....	49
4.4.2.2 Perintah Priode <i>Buzzer</i>	50
4.4.2.3 Perintah Pengiriman SMS.....	53
4.4.2.4 Program Konfigurasi Sensor Ultrasonik SR-04.....	55
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Instruksi Bascom AVR	19
Tabel 3.1 Fungsi Pin LCD.....	26
Tabel 3.2 Hubungan Kaki DB15 dan IC Max 232	30
Tabel 3.3 Hubungan Kaki-kaki Mikrokontroler dengan Perangkat Luar	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian LCD dan Sensor Ultrasonik.....	43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Frekuensi <i>Buzer</i> Sesuai Program.....	45
Tabel 4.3 Pengujian <i>Delay</i> Pengiriman SMS	47

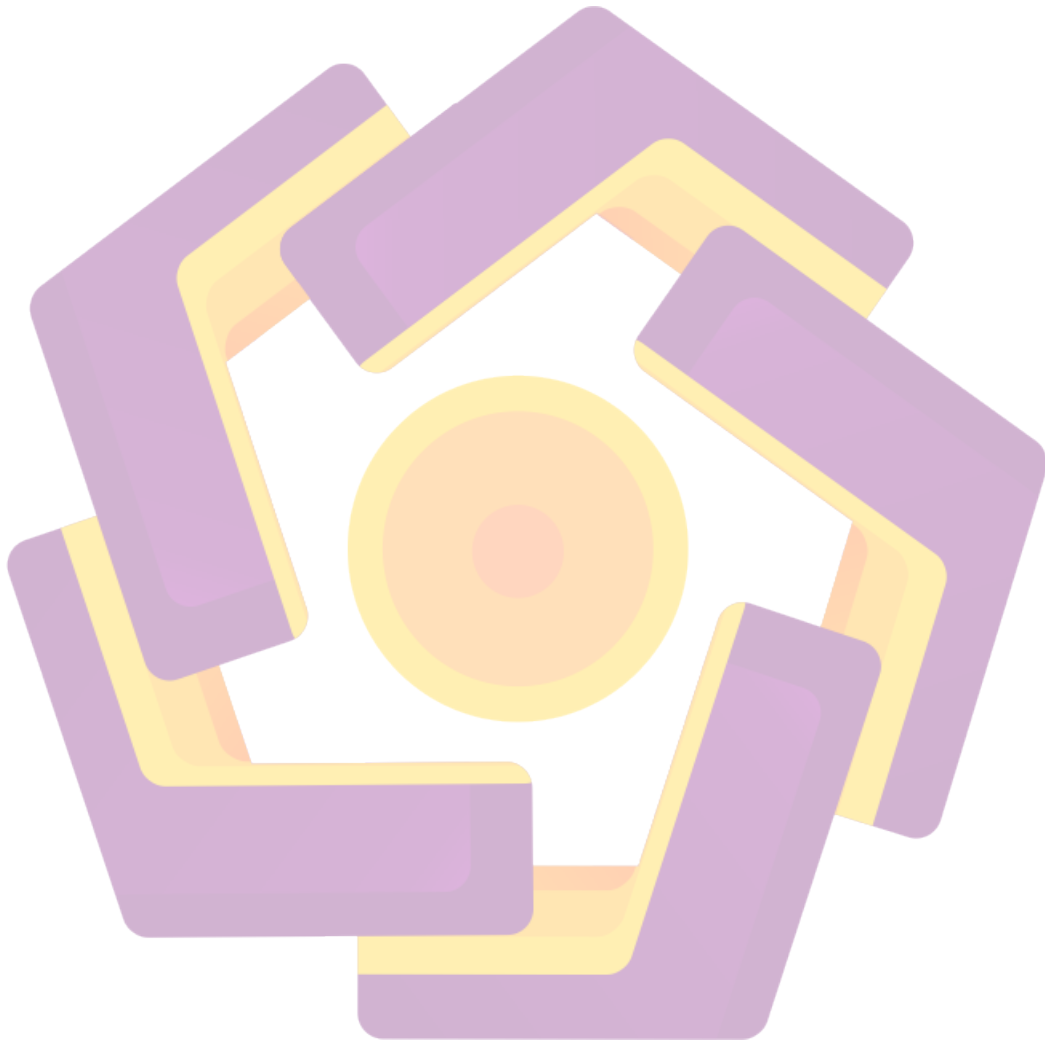


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Ultrasonik HC-SR04	6
Gambar 2.2	Timing Diagram	7
Gambar 2.3	Konfigurasi Pin AtMega 8535	11
Gambar 2.5	Bentuk <i>Buzzer</i>	17
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat.....	22
Gambar 3.2	Rancangan Keseluruhan Deteksi Banjir	24
Gambar 3.3	Diagram Alur Hardware.....	29
Gambar 4.1	Sistem Minimum Atmega 8535.....	35
Gambar 4.2	Alur Compile Program ke Mikrokontroler	37
Gambar 4.3	Tampilan Software ProgIsp.....	38
Gambar 4.4	USB-ISP Downloader.....	39
Gambar 4.5	Proses Penulisan <i>File</i> "hex"	40
Gambar 4.6	Rangkaian Pengujian Sensor dan LCD.....	42
Gambar 4.7	Rangkaian Pengujian <i>Buzzer</i>	44
Gambar 4.8	Rangkaian Pengujian Modem Wavecom.....	46
Gambar 4.9	Perintah Tes Kirim SMS Modem	46

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Keseluruhan Hardware	1
-----------------------------------	---



INTISARI

Mendeteksi banjir menggunakan Sensor Ultrasonic SR04 merupakan alat yang dirancang untuk mempermudah petugas untuk mengetahui bagaimana keadaan tinggi yang dapat menyebabkan bencana banjir dengan adanya alat deteksi banjir di harapkan dapat mengurangi jatuhnya korban jiwa saat ketinggian air sudah melampaui batas minimal ketinggian air dan menyebabkan banjir.

Pembuatan alat deteksi banjir ini menggunakan mikrokontroler Atmega 8535 yang merupakan sebagai pusat control. Handphone, Alat ini dilengkapi LCD (Lycuid Crystal Display) untuk menampilkan hasil pembacaan jarak sensor ultrasonic SR04 sebagai pembaca ketinggian dan cukup akurat. Alat ini memiliki fitur yaitu berupa buzzer dan SMS (*Short message service*) sebagai indikator. Serta menggunakan bahasa pemrograman Basic.

Dalam pengujian perangkat keras dan perangkat lunak, bekerja secara real time. Bahwa sistem deteksi ini dapat lebih efisien dan lebih murah daripada menggunakan tenaga manusia atau ketinggian air sensor yang dibuat oleh produsen. Alat ini memiliki fitur yaitu berupa buzzer dan SMS (*Short message service*) sebagai indikator.

Kata kunci : Sensor Ultrasonic SR04, Mikrokontroler Atmega 8535, LCD (Lycuid Crystal Display)

ABSTRACT

Detecting flooding using Ultrasonic Sensor SR04 is a tool designed to simplify the officer to know how high that can cause catastrophic flooding with flood detection equipment is expected to reduce the loss of life when the water level exceeds the minimum water level and cause flooding .

Making this flood detection devices use the microcontroller Atmega 8535 which is the control center . Mobile , tools equipped LCD (Liquid Crystal Display) to display the results SR04 ultrasonic sensor distance readings as readers and fairly accurate altitude . This tool has a feature in the form of SMS (Short message service) as an indicator and buzzer . As well as using the Basic programming language.

In testing hardware and software, works in real time. That the detection system can be more efficient and cheaper than using manpower or a water level sensor made by the manufacturer. This tool has the features of a buzzer and SMS (Short Message Service) as an indicator..

keywords: Ultrasonic Sensor SR04, atmega 8535 microcontroller, LCD (Liquid Crystal Display)

