

**PERANCANGAN PROTOTYPE PENGUKUR KADAR PH AIR
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS SMS GATEWAY**

SKRIPSI



disusun oleh

Wahyu Sandi M

14.11.8236

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN PROTOTYPE PENGUKUR KADAR PH AIR
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS SMS GATEWAY**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Wahyu Sandi M

14.11.8236

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN PROTOTYPE PENGUKUR KADAR PH AIR MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS SMS GATEWAY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Sandi Maryadi

14.11.8236

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 Juni 2020

Dosen Pembimbing,

Ali Mustopa, M.Kom

NIK. 190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN PROTOTYPE PENGUKUR KADAR PH AIR MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS SMS GATEWAY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Sandi Maryadi

14.11.8236

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 September 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dwi Nurani. M.Kom.
NIK. 190302236

Melwin Syafrizal. S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Windha Mega PD. S.Kom.
NIK. 190302185

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Oktober 2030

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati. S.Si. M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 14 September 2020



Wahyu Sandi M

NIM: 14.11.8236

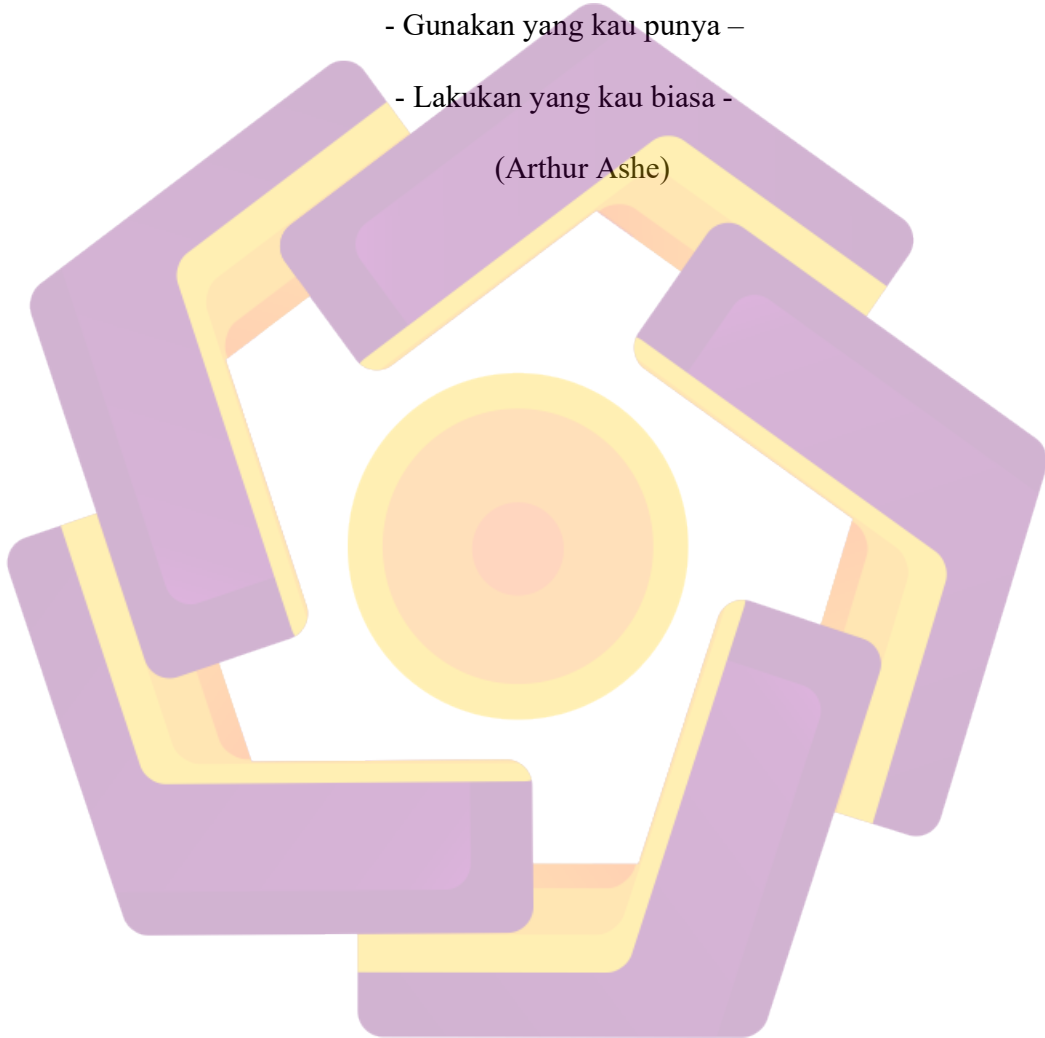
MOTTO

- Mulailah dari tempatmu berada –

- Gunakan yang kau punya –

- Lakukan yang kau biasa -

(Arthur Ashe)



PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk semua kesempatan yang masih diberikan kepada hidup saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Allah Subhanahu wata'ala yang memberikan segala nikmat an kasih sayang-nya yang tiada tara.
2. Kepada ayah handa yang telah menjadi tuntunan dan contoh yang baik dalam keluarga.
3. Kepada ibunda yang telah banyak memberi dukungan dan semangat.
4. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. yang telah membimbing saya selama mengerjakan skripsi.
5. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama proses perkuliahan.
6. Teman-teman 14-S1-TI-10 yang telah membuat saya menjadi orang yang lebih kuat lagi dan punya bagian tersendiri di kelas. Kalias joss.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya kepada saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Sistem Monitoring Kelayakkan Air Berbasis *Internet of Things* Menggunakan *Short Message Service Gateway*”**”

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik karena adanya bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak secara moril maupun materil. Mekan pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan nasehat serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya.
4. Kedua orang tua saya atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti sampai akhir hayat kepada saya.
5. Teman-teman 14-S1-TI-10 yang selalu menemani saya selama proses perkuliahan .
6. Semua pihak yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah Subhanahu wata'ala memberikan balasan yang lebih kepada semua orang yang telah ikut membantu saya menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membantu akan diterima dengan senang hati dan rasa terimakasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua

Yogyakarta, 14 September 2020

Wahyu Sandi

NIM: 14.11.8236



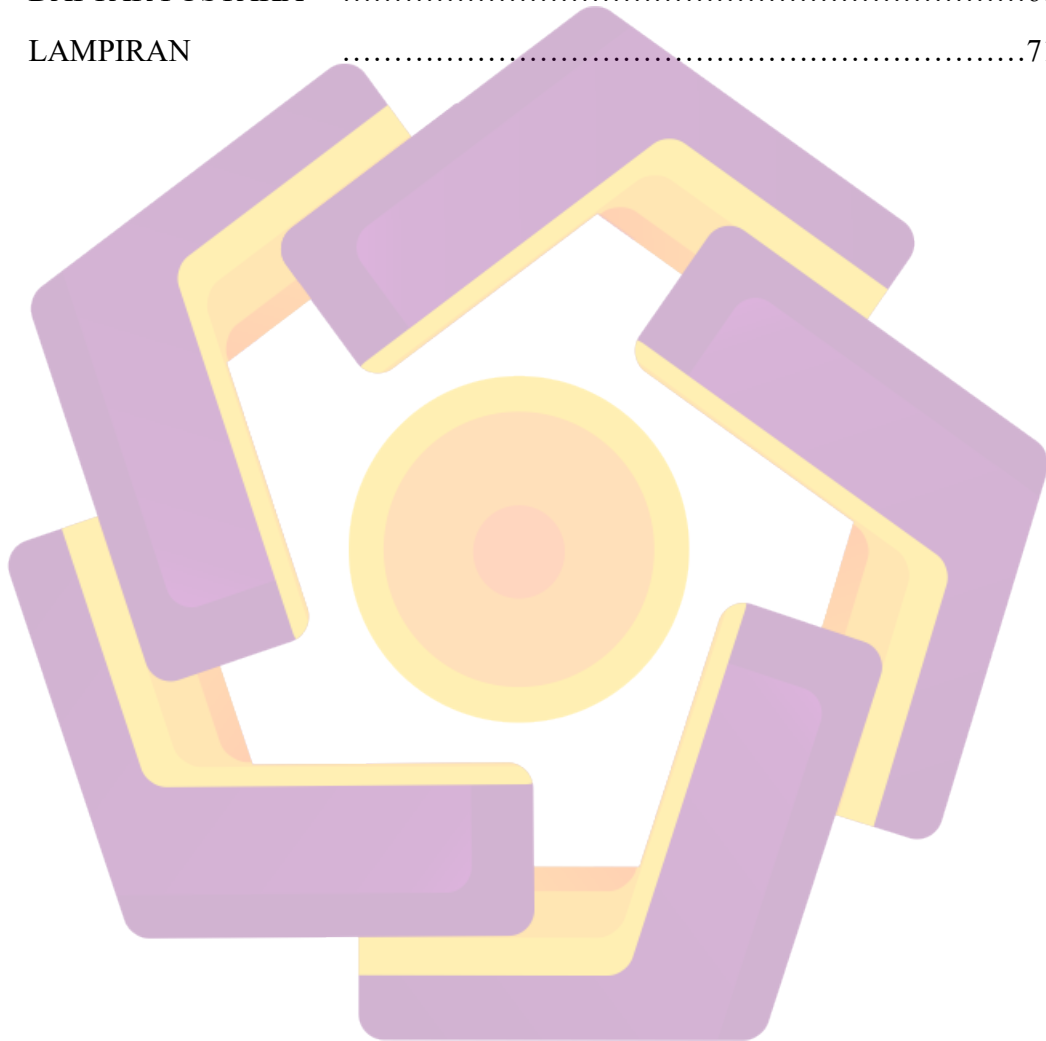
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Perancangan	5
1.6.3 Metode Testing	5
1.7 Sistematika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan	11
2.2.1 Arduino Uno	11
2.2.2 LED	11
2.2.3 Resistor	12
2.2.4 Kabel Jumper	12
2.2.5 Module SIM800L	13
2.2.6 Sensor SEN0161	13
2.2.7 Stepdown LM2596	14
2.3 Internet of Things	14
2.4 Short Message Service Gateway	14
2.5 Flowchart	15
2.5.1 Definisi Flowchart	15
2.5.2 Simbol-Simbol Flowchart	15
2.6 Bahasa Program Yang Digunakan	17
2.6.1 Bahasa Pemrograman C++	17
2.6.2 Bahasa Pemrograman Arduino IDE	17
2.7 Analisis Sistem	18
2.7.1 Definisi Analisis Sistem	18
2.7.2 Analisis SWOT	19
2.7.3 Analisis Kelayakan Sistem	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	22
3.1 Gambaran Sistem	22
3.2 Analisis	23
3.2.1 Analisis SWOT	23

3.2.1.1	Kekuatan (<i>Strenght</i>)	23
3.2.1.2	Kelemahan (<i>Weakness</i>)	24
3.2.1.3	Peluang (<i>Opportunity</i>)	24
3.2.1.4	Ancaman (<i>Threats</i>)	25
3.2.2	Analisis Kebutuhan	25
3.2.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional	25
3.2.1.4	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	26
3.3	Kelayakan Sistem	38
3.3.1	Kelayakan Teknologi	38
3.3.2	Kelayakan Operasional	38
3.3.3	Kelayakan Hukum	38
3.4	Alur Penelitian	39
3.4.1	Flowchart Sistem	39
3.4.2	Perancangan Rangkaian Hardware	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Implementasi	44
4.1.1	Lingkungan Implementasi	44
4.1.1.1	Lingknungan Perangkat Keras	44
4.1.1.2	Lingknungan Perangkat Lunak	45
4.2	Tahapan Perancangan Sistem	45
4.2.1	Instalasi IDE Arduino	45
4.2.2	Konfigurasi Program	50
4.1.1.2	Konfigurasi Setting GPS	62
4.3	Pengujian Sistem	63
4.3.1	White Box Testing	63
4.3.2	Black Box Testing	64

BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	71



DAFTAR TABEL

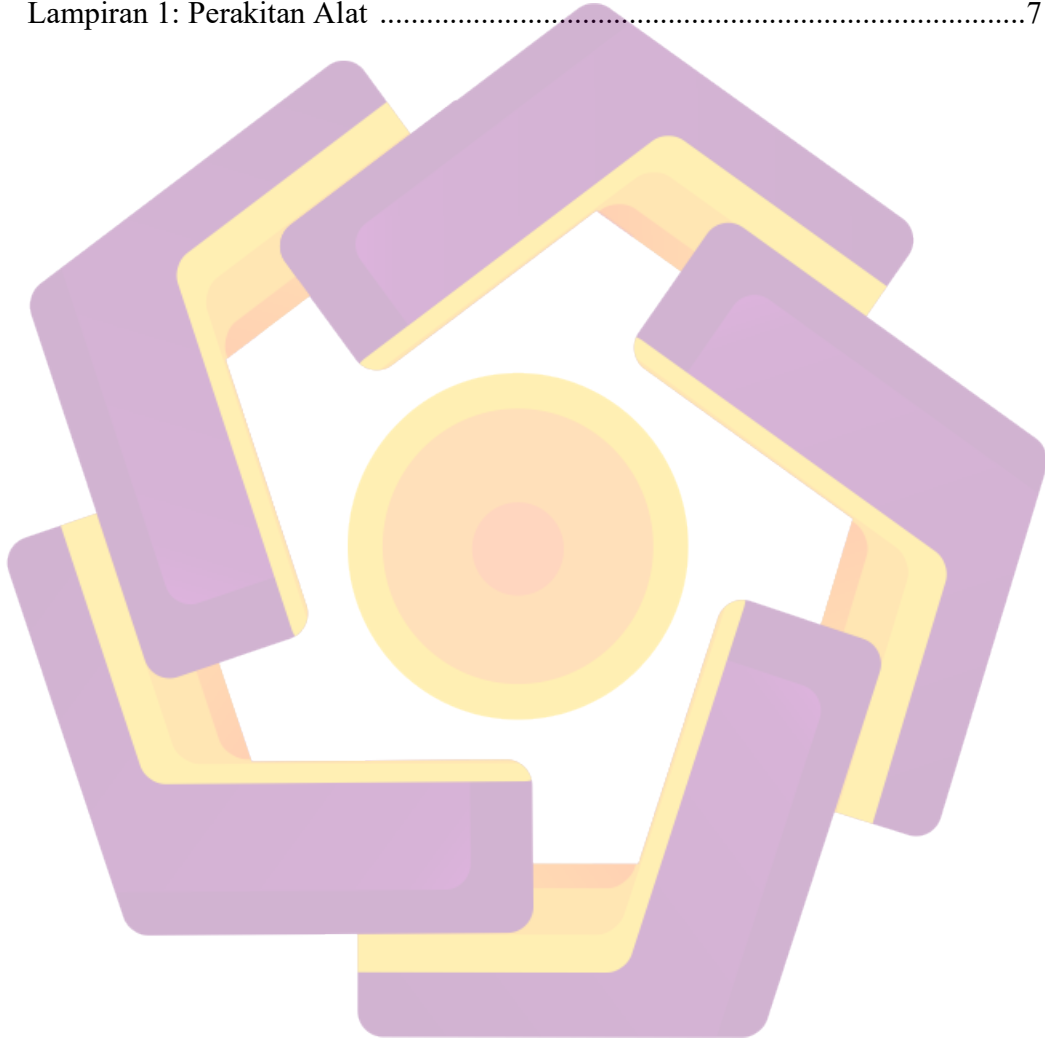
Tabel 2.1	Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	9
Tabel 3.1	Spesifikasi Arduino Uno.....	27
Tabel 3.2	Spesifikasi Sensor SEN0161	29
Tabel 3.3	Spesifikasi LED	30
Tabel 3.4	Spesifikasi Resistor.....	31
Tabel 3.5	Spesifikasi Kabel Jumper.....	33
Tabel 3.6	Spesifikasi Step Down LM2596	33
Tabel 3.7	Spesifikasi SIM 800L	34
Tabel 3.8	Keterangan Pin Out SIM 800L	35
Tabel 3.9	Port Koneksi Arduino Uno	41
Tabel 3.10	Port Koneksi SEN0161	42
Tabel 3.11	Port Koneksi Step Down LM2596.....	42
Tabel 3.12	Port Koneksi SIM 800L.....	43
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Black Box Testing	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Arduino Uno	26
Gambar 3.2	Sensor SEN0161	28
Gambar 3.3	LED.....	30
Gambar 3.4	Resistor	31
Gambar 3.5	Kabel Jumper	32
Gambar 3.6	Step Down LM2596.....	33
Gambar 3.7	SIM800L.....	34
Gambar 3.8	Logo Program Arduino IDE	37
Gambar 3.9	Flowchart Alur Sistem.....	39
Gambar 3.10	Rangkaian Alat Sistem.....	40
Gambar 4.1	Arduino Setup: Lisence Agreement.....	46
Gambar 4.2	Arduino Setup: Installation Folder	46
Gambar 4.3	Arduino Setup: Installation Options	47
Gambar 4.4	Arduino Setup: Installing.....	47
Gambar 4.5	Windows Security.....	48
Gambar 4.6	Arduino Setup: Completed	48
Gambar 4.7	Tampilan Sudah Terinstal.....	49
Gambar 4.8	Tampilan Koding	49
Gambar 4.9	Terjadi Syntax Error	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Video	71
Lampiran 1: Perakitan Alat	71



INTISARI

Air merupakan bahan alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya. Masalah utama yang dihadapi berkaitan dengan sumber daya air adalah kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, termasuk penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air.

Pemanfaatan teknologi dapat dilakukan untuk mengetahui kelayakan air. Dimana kita dapat mengetahui kondisi air disuatu tempat yang akan kita kelola untuk berbagai kebutuhan. Sistem dibuat dengan menggunakan perangkat mikrokontroler Arduino sebagai alat untuk mengetahui kelayakan dari kandungan ph air.

Dengan menerapkan sistem ini tidak lagi memerlukan interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Semua sudah dijalankan secara otomatis dengan program sudah ada. Sistem ini berjalan dengan melakukan proses uji ph ke penampungan air. Setelah informasi didapat maka system akan melakukan pengiriman pesan *broadcast* melalui SMS Gateway berisi informasi kadar ph air dan kesimpulan apakah ph air baik dikonsumsi atau tidak.

Kata Kunci – Sistem Kelayakan Air, Mikrokontroler, *SMS Gateway*.

ABSTRACT

Water is a natural material needed for human, animal and plant life, namely as a medium for transporting food substances, as well as a source of energy and various other purposes. The main problems faced with regard to water resources are the quantity of water that is no longer able to meet the increasing needs and the quality of water for domestic needs which is decreasing from year to year. Industrial, domestic and other activities have a negative impact on water resources, including a decrease in water quality. This condition can cause disturbance, damage and danger to living things that depend on water resources.

The use of technology can be done to determine the suitability of water. Where we can find out the condition of the water in a place that we will treat for various needs. The system is made using the Arduino microcontroller as a tool to determine the feasibility of the pH content of water.

Implementing this system no longer requires human-to-human or human-to-computer interactions. Everything has been run automatically with the existing program. This system runs by conducting a pH test process to a water reservoir. After the information is obtained, the system will send a broadcast message via the SMS Gateway containing information on the pH level of the water and a conclusion whether the pH of water is good for consumption or not.

Keywords : *Water Eligibility System, Microcontroller, SMS Gateway.*