



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR KOLAM RENANG BERBASIS IOT

SKRIPSI

ACHMAD ZAHRAN ZAKIYYANSYAH

2207421014

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2026**



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR KOLAM RENANG BERBASIS IOT

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**ACHMAD ZAHRAN ZAKIYYANSYAH
2207421014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Zahran Zakiyyansyah
NIM : 2207421014
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik
Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air
Kolam Renang Berbasis Iot

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok 09 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan



Achmad Zahran Zakiyyansyah
NIM.2207421014



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Achmad Zahran Zakiyyansyah
NIM : 2207421014
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari ... Tanggal ²⁶ 26 Bulan Juni Tahun ²⁰²⁶ 2026, dan dinyatakan LULUS.

Disahkan Oleh

Pembimbing I Chandra Wirawan, S.Kom., M.Kom

Penguji I Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.

Penguji II Andika Riyadi Jasril, M.Pd.T.

Penguji III Dwi Ermawati, MT

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19790803200312200



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya yang telah memudahkan penulis menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan syarat untuk lulus di Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala kemudahan, kekuatan, dan petunjuk-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
2. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dukungan, mendoakan dan juga memfasilitasi segala macam kebutuhan selama kegiatan dari masa perkuliahan sampai proses skripsi ini berlangsung.
3. Bapak Chandra Wirawan, S.Kom., M.Kom sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing selama kegiatan penelitian ini.
4. Bapak Teguh pemilik dari kolam renang Tirta Asri yang bersedia memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian
5. Teman-teman seperjuangan dari TMJ angkatan 2021 yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis selama mengemban ilmu di Politeknik Negeri Jakarta.

Akhir kata penulis memohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam Skripsi ini semoga dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Depok 09 Juni 2026

Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Zahran Zakiyyansyah

NIM : 2207421014

Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer
/ Teknik Multimedia dan Jaringan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis Iot

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok 09 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan



Achmad Zahran Zakiyyansyah
NIM.2207421014



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis IoT

Abstrak

Pemantauan kualitas air kolam renang secara manual dan berkala sering kali membuat pengelola kesulitan dalam menjaga parameter air tetap normal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis Internet of Things (IoT) untuk mengukur suhu, pH, kepekatan air (TDS), dan kekeruhan (turbidity), serta mengontrol pompa air secara real-time. Metode penelitian meliputi integrasi mikrokontroler ESP32 dengan sensor suhu DS18B20, sensor pH 4502C, sensor TDS V1.0, dan sensor turbidity, serta modul relay 5V dan relay MK2P yang terhubung ke database Firebase dan aplikasi mobile. Pengujian sistem dilakukan melalui uji akurasi sensor, fungsionalitas perangkat lunak (Black Box Testing), dan uji ketahanan (durability) selama 7 hari. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi sensor suhu sebesar 98,73%, sensor pH 4502C sebesar 97,00%, dan sensor TDS sebesar 97,54%. Pengujian Black Box pada aplikasi mobile menghasilkan persentase keberhasilan fungsionalitas sebesar 100%. Selain itu, pengujian durability sistem dilakukan selama 10 jam setiap hari selama 7 hari (total 70 jam uptime) menunjukkan stabilitas operasional dengan persentase ketahanan sebesar 95,71%.

Kata Kunci: *Internet of Things, ESP32, Kolam Renang, Kualitas Air, Relay, Sensor DS18B20, Sensor pH4502C, Sensor TDS, Sensor Turbidity, Monitoring.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
Abstrak.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Kualitas Air Kolam Renang.....	9
2.3 Internet of Things.....	10
2.4 ESP32.....	10
2.5 Sensor Suhu Air.....	10
2.6 Sensor Ph.....	10
2.7 Sensor TDS.....	11
2.8 Sensor Turbidity.....	11
2.9 Bot Telegram.....	11
2.10 Flutter.....	11
2.11 Firebase.....	12
2.12 Dart.....	12
2.13 Android Studio.....	12
2.14 HTTP.....	12
2.15 Waterfall.....	13
2.16 Flowchart.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Rancangan Penelitian.....	15
3.2 Tahapan Penelitian.....	15



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Objek Penelitian.....	18
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Analisis Kebutuhan.....	21
4.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
4.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	24
4.2 Perancangan Sistem.....	24
4.2.1 Diagram Blok Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang.....	25
4.2.2 Alur Diagram Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang.....	28
4.2.3 Alur Diagram Aplikasi Mobile.....	30
4.2.4 USe Case Diagram.....	32
4.2.5 Desain Casing.....	33
4.2.6 Skematik Rangkaian Alat.....	33
4.2.7 Desain Mockup Aplikasi Mobile.....	35
4.3 Implementasi Sistem.....	38
4.3.1 Implementasi Perangkat Keras.....	38
4.3.1.1 Perangkaian Modul Sensor.....	39
4.3.1.2 Perangkaian Modul Relay.....	39
4.3.1.3 Perangkaian ESP32 dan Casing.....	40
4.3.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	41
4.3.2.2 Implementasi User Interface Aplikasi Mobile.....	41
4.4 Pengujian Alat.....	45
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	46
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	46
4.4.2.1 Prosedur Pengujian Alat.....	46
4.4.2.2 Prosedur Pengujian Aplikasi Mobile.....	50
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	50
4.4.3.1 Hasil Data Pengujian Alat.....	50
4.4.3.2 Hasil Data Pengujian Aplikasi Mobile.....	60
4.4.4 Analisis Data.....	61
4.4.4.1 Analisis Data Pengujian Alat.....	61
BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	71
LAMPIRAN.....	72



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengecekan Kondisi Air.....	3
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Alur Metode Waterfall.....	18
Gambar 4.1 Diagram Blok.....	26
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Monitoring.....	28
Gambar 4.3 Flowchart Aplikasi Mobile.....	30
Gambar 4.4 Use Case Diagram.....	32
Gambar 4.5 Desain Casing.....	33
Gambar 4.6 Skematik Rangkaian Alat.....	34
Gambar 4.7 Mockup Halaman Login.....	35
Gambar 4.8 Mockup Halaman Buat Akun.....	36
Gambar 4.9 Mockup Halaman Lupa Password.....	36
Gambar 4.10 Mockup Halaman Dashboard.....	37
Gambar 4.11 Mockup Halaman Riwayat Kualitas Air.....	38
Gambar 4.12 Rangkaian ESP32 dan Sensor.....	39
Gambar 4.13 Rangkaian ESP32 dan Relay.....	40
Gambar 4.14 Rangkaian Alat dan Casing.....	41
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Login.....	42
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Daftar Akun Baru.....	43
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Lupa Password.....	43
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Dashboard Monitoring.....	44
Gambar 4.19 Tampilan Halaman History.....	45
Gambar 4.20 PH TDS EC Temperature Meter EZ9908.....	48
Gambar 4.21 Diagram Akurasi Sensor Suhu DS18B20.....	62
Gambar 4.22 Diagram Akurasi Sensor pH.....	63
Gambar 4.23 Diagram Akurasi Sensor TDS V1.0.....	64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Standar Baku Mutu Permenkes.....	9
Tabel 2.3 Flowchart.....	13
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
Tabel 4.2 Rancangan Pinout.....	34
Tabel 4.3 Uji Fungsionalitas Alat.....	47
Tabel 4.4 Uji Integrasi Sistem.....	49
Tabel 4.5 Hasil Uji Fungsionalitas Alat.....	51
Tabel 4.6 Hasil Uji Sensor Suhu.....	52
Tabel 4.7 Hasil Uji Sensor pH.....	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Sensor TDS.....	56
Tabel 4.9 Hasil Uji Durability.....	58
Tabel 4.10 Data Hasil Uji Integrasi Sistem.....	59
Tabel 4.11 Hasil Uji Fungsionalitas Aplikasi Mobile.....	60

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kolam renang adalah fasilitas rekreasi dan olahraga yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat, baik di tempat umum maupun di area pribadi seperti hotel dan rumah tinggal (Harjuno et al., 2025). Tingginya intensitas penggunaan kolam renang menyebabkan air kolam rentan mengalami penurunan kualitas akibat paparan kotoran, keringat, urin, serta mikroorganisme yang terbawa oleh pengunjung (I D Alim Wahyuni, 2023). Hal ini menuntut pengelolaan kualitas air yang baik agar kolam renang tetap aman dan layak digunakan oleh masyarakat secara berkelanjutan.

Bersumber pada Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum, kualitas air kolam renang tidak hanya ditentukan oleh kejernihan secara visual, tetapi juga oleh parameter fisik dan kimia yang meliputi suhu air, derajat keasaman (pH), *Total Dissolved Solids* (TDS), serta tingkat kekeruhan (turbiditas). Permenkes ini mengatur berbagai parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi yang harus dipantau secara berkala untuk menjamin bahwa air kolam renang aman dan sesuai standar kesehatan yang berlaku. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa air kolam renang dengan pH dan kekeruhan yang tidak terkontrol berpotensi menyebabkan iritasi kulit, gangguan mata, dan masalah kesehatan lainnya bagi pengguna kolam renang (Salim & Sulistyorini, 2025).

Perkembangan teknologi saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, berbagai inovasi terus diciptakan untuk mempermudah pekerjaan manusia serta meningkatkan efisiensi operasional di berbagai sektor industri. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah hadirnya *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* merupakan suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lunak yang saling terhubung dan berkomunikasi lewat jaringan internet untuk melakukan pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data secara otomatis. Penerapan *IoT* memberikan peluang besar dalam meningkatkan efektivitas sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis *IoT*. Dengan adanya teknologi *IoT*, proses pemantauan parameter kualitas air seperti suhu, pH, TDS, dan kekeruhan dapat dilakukan secara *real-time* dan berkelanjutan, sehingga membantu pengelola kolam renang dalam melakukan pengawasan kondisi air secara otomatis, menyediakan sistem peringatan dini ketika terjadi penyimpangan kualitas air dari standar yang ditetapkan, serta mengurangi ketergantungan pada pemantauan manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan manusia (Saraswati et al., 2023).

Beberapa penelitian terkait monitoring kualitas air kolam renang telah dibuat menggunakan sensor suhu, sensor pH, dan sensor kekeruhan dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266. Pada penelitian ini monitoring dilakukan menggunakan platform cayenne, belum menggunakan aplikasi *mobile* (Anggraini et al., 2021).

Sistem monitoring kualitas air kolam renang juga sudah dilakukan penelitian tersebut menggunakan sensor pH, sensor TDS, dan sensor suhu, dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Pada penelitian ini baru menggunakan tiga parameter yaitu pH air, TDS dan suhu, belum menggunakan parameter kekeruhan dengan sensor turbiditas. Dalam penelitian ini juga belum menerapkan sistem notifikasi dengan bot telegram, sehingga ketika kualitas air pada kolam renang tidak sesuai standar baku mutu dapat diketahui sesegera mungkin (Harjuno et al., 2025).

Dari hasil wawancara dengan Pak Teguh Widodo, saat ini pengecekan kondisi air di kolam renang Tirta Asri masih dilakukan secara manual menggunakan alat *test kit* kolam renang yang ditunjukkan pada Gambar 1.1. Waktu pengecekan dilakukan secara terjadwal, namun jadwal pengecekan bisa berubah jika secara pengamatan visual air sudah terlihat keruh. Hal ini tentu kurang efisien dalam



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

hal pekerjaan dan operasional. Kemudian, tidak adanya sistem peringatan dini (*early warning system*) ketika kualitas air memburuk kepada pengelola menyebabkan penanganan sering terlambat. Oleh karena itu, perlu adanya solusi yang efektif untuk membantu jalannya operasional pemeliharaan kolam dengan efektif dan efisien. Pemantauan secara akurat dan *real-time* sangat dibutuhkan untuk membantu pengelola dalam pengambilan keputusan guna menjaga kebersihan air serta mencegah risiko gangguan kesehatan bagi para pengunjung.



Gambar 1.1 Pengecekan Kondisi Air

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mengusulkan penelitian terkait dengan sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang diterapkan sebagai studi kasus di kolam renang Tirta Asri. Sistem ini memanfaatkan sensor suhu air, sensor pH, sensor TDS, dan sensor kekeruhan sebagai alat pengukur kualitas air kolam renang secara otomatis. Data hasil pengukuran dikirimkan melalui koneksi internet menggunakan protokol HTTP dan ditampilkan pada aplikasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mobile sebagai media visualisasi data secara *real-time*. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan kontrol jarak jauh pompa air dan fitur notifikasi melalui bot Telegram sebagai pemberitahuan kepada pengelola kolam renang Tirta Asri apabila nilai parameter kualitas air tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan berdasarkan standar Permenkes No. 32 Tahun 2017. Pemilihan Telegram sebagai media notifikasi didasarkan pada kemudahan integrasi dengan sistem *IoT*, kecepatan pengiriman pesan, serta fleksibilitas dalam pengelolaan notifikasi secara otomatis.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring kualitas air kolam renang yang mampu mendeteksi parameter suhu, pH (Potensial Hidrogen) , TDS (*total dissolved solids*), dan kekeruhan (*turbidity*) air dan melakukan kontrol jarak jauh pompa air kolam melalui aplikasi *mobile*?
- 2) Bagaimana sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis IoT memberikan notifikasi untuk memberikan peringatan ketika kualitas air kolam renang tidak normal?

1.3 Batasan Masalah

- 1) Sistem yang dirancang berfokus pada monitoring kualitas air kolam renang.
- 2) Parameter yang diukur meliputi suhu air, pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), dan tingkat kekeruhan (turbiditas).
- 3) Kolam renang yang dimonitoring adalah kolam renang umum.
- 4) Notifikasi peringatan dini (*early warning*) dikirimkan secara otomatis dalam bentuk teks melalui Bot Telegram.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan ESP32 dengan parameter suhu air, pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan tingkat kekeruhan. Sistem ini dirancang untuk memonitor kondisi kualitas air kolam renang secara *real-time*, menampilkan data hasil pengukuran pada aplikasi *mobile*, melakukan kontrol jarak jauh dan otomatisasi pompa air kolam renang, serta memberikan notifikasi peringatan melalui bot Telegram jika kualitas air kolam renang tidak sesuai standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan (Kemenkes).

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 1) Pengelola atau pemilik kolam renang dapat memantau kualitas air kolam renang secara *real-time* dan jarak jauh melalui aplikasi *mobile*.
- 2) Pengelola atau pemilik kolam renang mendapatkan notifikasi telegram jika kualitas air kolam renang tidak normal.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan dari penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan terkait topik rancang bangun sistem *monitoring* kualitas air kolam renang berbasis *Internet of Things* (IoT).

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua berisikan beberapa penelitian yang relevan terkait dengan sistem *monitoring* kualitas air kolam renang untuk dikaji, serta mengenai landasan teori atau kajian ilmu yang relevan dengan penelitian ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ketiga berisikan penjelasan mengenai rancangan, metode, dan tahapan penelitian yang dilakukan dalam perancangan sistem *monitoring* kualitas air kolam renang. Pembahasan pada bab ini meliputi rancangan penelitian, tahapan penelitian dan objek penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat berisikan hasil implementasi sistem yang telah dirancang serta pembahasan terhadap hasil pengujian yang dilakukan. Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian pembacaan sensor, pengujian sistem secara keseluruhan, serta analisis terhadap kinerja sistem *monitoring* kualitas air kolam renang yang telah dikembangkan.

5. BAB V PENUTUP

Bab kelima penutup, berisi tentang ringkasan hasil pengujian, serta saran untuk penelitian berikutnya berdasarkan hasil yang didapatkan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantauan kualitas air kolam renang berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32, aplikasi *mobil*, dan Firebase. Permasalahan utama yang diselesaikan adalah sulitnya menjaga dan memantau parameter ideal air kolam renang secara manual dan berkala, sehingga diperlukan sistem otomatisasi pemantauan parameter suhu, pH, TDS (*Total Dissolved Solids*), dan kekeruhan (*turbidity*) serta kendali pompa/filtrasi secara *real-time*.

Berdasarkan hasil perancangan dan serangkaian pengujian data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air menggunakan mikrokontroler ESP32 beserta empat sensor utama. Dari hasil pengujian, sensor suhu DS18B20 menunjukkan tingkat akurasi mencapai 98,73% dengan rata-rata persentase kesalahan sebesar 1,27%, sensor pH 4502C mencapai akurasi 97,00% dengan rata-rata persentase kesalahan 3,00%, dan sensor TDS V1.0 menunjukkan akurasi 97,54% dengan rata-rata persentase kesalahan 2,46%. Sementara itu, pengujian *durability* sistem secara keseluruhan memperoleh persentase sebesar 95,71%.
2. Pengujian aplikasi *mobile* diuji menggunakan metode *black box testing*. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas aplikasi. Setiap fitur dan halaman telah diuji dan menghasilkan kesimpulan bahwa setiap fitur dan halaman pada aplikasi sistem monitoring kualitas air serta pengendalian pompa kolam renang berfungsi dengan baik.
3. Telegram Bot dapat memberikan notifikasi peringatan kepada pemilik atau pengelola kolam renang ketika nilai pembacaan sensor air melebihi atau berada di luar batas parameter yang sudah ditetapkan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Pada alat disarankan untuk menambahkan sensor klorin (*Free Chlorine Sensor*). Hal ini bertujuan agar sistem dapat memantau kadar desinfektan di dalam air kolam renang secara *real-time*, mengingat klorin merupakan bahan kimia utama yang sangat penting fungsinya untuk membunuh bakteri, mencegah pertumbuhan alga, dan menjaga standar kebersihan air kolam renang.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Lumbantobing, D., Halomoan Parluhutan Hutagalung, M., Erawati, S., Artikel Abstrak, I., & Author, C. (2022). Pengaruh kadar pH air kolam renang terhadap kesehatan rongga mulut atlet renang. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences*, 5(2), 69–74. <https://doi.org/10.34012/primajods.v5i2.2822>
- Ali Hassan, M. K., Mohd Shukri, M. N., Ahmad Saad, F. S., Sudin, S., Basaruddin, K. S., Aziz Safar, M. J., Basah, S. N., Yazid, H., Mat Som, M. H., & Long, Z. (2025). IoT-Based Water Quality Monitoring System for Swimming Pool. *International Journal of Integrated Engineering*, 17(2). <https://doi.org/10.30880/ijie.2025.17.02.019>
- Anggraini, N., & Rosyadi, T. (2021). SISTEM MONITORING KUALITAS AIR KOLAM RENANG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER NODEMCU ESP8266 DAN CAYENNE. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 13(2), 191. <https://doi.org/10.22441/fifo.2021.v13i2.008>
- Armansyah, R., Harahap, R. M., Mandi, B., Arduino, B., Armansyah, U., Harahap, R., & Zega, R. M. (2023). Pembuatan Alat Control Suhu Air di Dalam. In *Journal of Electrical Technology* (Vol. 8, Number 2).
- Candradewani, B. L., Indriyanto, S., & Permatasari, I. (2025). Sistem Monitoring Kelembapan Media Tanam Aglaonema SP Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal SINTA: Sistem Informasi Dan Teknologi Komputasi*, 2(3). <https://doi.org/10.61124/sinta.v2i3.60>
- Chuzaini, F., Studi Fisika, P., Fisika, J., & Negeri Surabaya, U. (2022). IoT MONITORING KUALITAS AIR DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR SUHU, pH, DAN TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS). In *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (IFI)* (Vol. 11).
- Eizairy, W. M., Yusri, W. M., & Mohamed, Z. (n.d.). *IOT BASED WATER QUALITY MONITORING SYSTEM AND TEST FOR SWIMMING POOL WATER PHYSICOCHEMICAL QUALITY*.
- Ervianto, E., Marpaung, N. L., Purnomo, K. D., Azmi, K., Hutabarat, S., Amri, R., Sari, L. O., & Sari, I. M. (2026). *Internet Network Monitoring in Oil*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Palm Irrigation Using MQTT Based on QoS Parameters*. 18(2), 245–260.
<https://doi.org/10.22303/csrid.18.2.2026.245-260>
- Fikriyyah Salim, S., Sulistyorini, L., Kesehatan Masyarakat, F., & Airlangga, U. (2025). *ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN KOLAM RENANG ARAYA FAMILY CLUB, KOTA SURABAYA*. 6(1).
- Harjuno, N., Sari, Z., & Hakim, L. (2025). Perancangan Alat Monitoring Kelayakan Air Kolam Renang Dengan Mikrokontroler Berbasis Website. *REPOSITOR*, 7(2), 219–234.
- I.D. Alim, W. (2023). Evaluasi Kualitas Sanitasi dan Keamanan Kolam Renang X, Kota Ternate. *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(2), 68–73.
<https://doi.org/10.33860/bjkl.v3i2.4063>
- Juliyanto, F., Widyawati, L., Marzuki, K., & Made Yadi Dharma, I. (2025). IMPLEMENTASI CHATBOT PADA TELEGRAM UNTUK MENDETEKSI SPAM MENGGUNAKAN METODE XGBOOST. *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, 8(2).
<https://doi.org/10.36595/misi.v5i2>
- Lestari, A., & Zafia, A. (n.d.). PENERAPAN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS. In *Journal Informatic and Information Technology* (Vol. 1, Number 1).
- Luthfansa, Z. M., & Rosiani, U. D. (n.d.). *Pemanfaatan Wireshark untuk Sniffing Komunikasi Data Berprotokol HTTP pada Jaringan Internet*.
- Nulhakim, L., Kristiadi, D. P., Pasaribu, A., & Kom, M. (n.d.-a). *IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PEMBAGIAN TUGAS KERJA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FLUTTER PADA CV. KRISTAL ESTU MAKARYO*. Retrieved <https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>
- Oktivasari, P., Pasai, M. W. S., Mustofa, M., Royhan, R., & Kurniawan, A. (2024). Nutrition, pH, Temperature, and Humidity Monitoring Hydroponics System based on Android. *Jurnal Elektronika Dan Telekomunikasi*, 24(1), 31. <https://doi.org/10.55981/jet.585>
- Pengabdian, J., Masyarakat, K., Tampubolon, K., Abstrak, I. A., & Kunci, K. (2023). *Copyright@2023, ORAHUA, Hlm | 24 Pelatihan Pengenalan Dasar*

Bahasa Dart Dalam Pemograman OOP.

<https://jurnal.faatuatua.com/index.php/ORAHUA>

PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. (n.d.).

Pratama, A. E., Wisnu Brata, D., & Farisi, H. (2023). *Implementasi Monitoring Kegiatan Harian Anggota Yayasan Idea Masyarakat Berdaya dalam Menjaga Rutinitas Ibadah dengan Rekayasa Perangkat Lunak dan Mobile* (Vol. 7, Number 7). <http://j-ptiik.ub.ac.id>

Putri, A. S., Eviyanti, A., & Hindarto, H. (2023). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Berbasis Android Pada Toko Suryamart Menggunakan Framework Flutter. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(3), 257–265. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i3.851>

Riza, N., Rahayu, W. I., & Syadewo, R. B. (n.d.-a). Pembangunan Presensi Kepegawaian Rumah Sakit Berbasis Android Pada Rumah Sakit Umum Avisena. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 15, Number 2).

Riza, N., Rahayu, W. I., & Syadewo, R. B. (n.d.-b). Pembangunan Presensi Kepegawaian Rumah Sakit Berbasis Android Pada Rumah Sakit Umum Avisena. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 15, Number 2).

Robiyanto, R., Subakti, T., & Anis Al Hilmi, M. (n.d.). *Rancang Bangun Pakan Ikan Otomatis dan Kontroling Suhu Serta Monitoring pH Air Berbasis IoT*. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v9i1>

Sugiyatno. (n.d.). Pengiriman Informasi Real Time Menggunakan Teknologi Database Firebase pada Aplikasi Mobile Android Abstrak (Bahasa Indonesia). In *Bisnis dan Manajemen* (Vol. 21, Number 2).

Yakuni, A., Komputer, P. S., Teknologi, F., Desain, D., Teknologi, I., Bisnis, D., & Malang, A. (n.d.). *Pemanfaatan Sensor DS18B20 Sebagai Pemantau Suhu Air untuk Spa Wellness Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Achmad Zahran Zakiyyansyah

Lahir di Jakarta, 02 Juni 2003. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Jaya Perkasa dan Dian Sukmarini. Penulis memasuki pendidikan formal di SD Negeri Pasir Gunung Selatan 2 pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 8

Depok pada tahun 2015. Selanjutnya melanjutkan pendidikan atas di SMA Negeri 13 Depok pada tahun 2019. Setelah itu pada tahun 2022, Penulis berkesempatan untuk melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Program Studi D4 Teknik Multimedia dan Jaringan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 - Surat Pengantar Pengambilan Data



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7270036, Hunting, Fax (021) 7270034
Laman: <http://www.pnj.ac.id> Posel: humas@pnj.ac.id

Nomor : 584/DST/PL3.12/B/KM.07.00/2026
Perihal : Permohonan Izin Observasi

29 Mei 2026

Kepada Yth.

Kolam Renang Tirta Asri

Jl. Gandaria I, Ratu Jaya, Kec. Cipayung, Kota Depok, Jawa Barat 16439

Dengan hormat,

Sehubungan dengan mata kuliah Skripsi yang dilaksanakan pada semester 8 (delapan) Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta. Dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu agar dapat mengizinkan mahasiswa kami untuk melakukan observasi di **Kolam Renang Tirta Asri** dengan judul penelitian "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Renang Berbasis IoT".

Tugas mata kuliah ini bertujuan untuk menambah wawasan terkait dengan aplikasi teori yang sudah dipelajari di Kampus dengan kondisi lapangan sebagai wadah pembelajaran dan penambah informasi mengenai mata kuliah tersebut. Adapun berikut adalah nama mahasiswa kami:

No.	Nama dan Nim	Semester/ Program Studi	Nomor Telepon dan Email	Tujuan Observasi
1	Achmad Zahran Zakiyyansyah 2207421014	8 / Teknik Multimedia dan Jaringan	08563566522 achmad.zahran.zak@pnj.ac.id zyyansyah.tik22@pnj.ac.id hsw.pnj.ac.id	Ingin mengetahui data-data penunjang dan wawancara untuk Skripsi

Demikian surat ini kami buat, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.



Ketua Jurusan,

Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197908032003122003

Tembusan :

1. Direktur;
2. Wakil Direktur Bidang Akademik;
3. Kepala Bagian Keuangan dan Umum
4. Kasubbag. Umum Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 - Surat Balasan dari Kolam Renang



KOLAM RENANG TIRTA ASRI
Jl. Gandaria I, Ratu Jayam Kec. Cipayung, Kota Depok, Jawa Barat 16439

SURAT KETERANGAN Nomor :138/SK-TA/V/2026

Perihal : Balasan Permohonan Izin Observasi

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat permohonan dengan No. 584/DST/PL3.12/B/KM.07.00/2026 perihal permohonan izin observasi, dengan ini kami menginformasikan bahwa menerima mahasiswa atas nama Achmad Zahran Zakiyyansyah untuk melaksanakan observasi di Kolam Renang Tirta Asri.

Demikian surat balasan izin observasi ini kami sampaikan, kami ucapkan terimakasih.

Depok, 30 Mei 2026

Teguh Widodo



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 - Dokumentasi Wawancara



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 - Lembar Wawancara

Narasumber : Pak Teguh Widodo

Tanggal Wawancara : 30 Mei 2026

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana biasanya perawatan kolam renang dilakukan?	Perawatan kolam renang dilakukan dengan menggunakan kaporit, PAC (Poly Aluminium Chloride), dan soda ash dengan komposisi yang disesuaikan, hingga nilai klorin 0,2 dan pH 6,5 - 6,8.
2	Bagaimana cara mengetahui kondisi atau kualitas air kolam renang tersebut?	Menggunakan alat tes kit untuk melihat nilai klorin dan pH air.
3	Seberapa sering pengecekan atau perawatan kolam renang dilakukan?	Pengecekan dilakukan hanya ketika mau memberi obat saja, sekiranya dilihat kolam sudah terlihat keruh.
4	Apakah perawatan kolam dilakukan berdasarkan jadwal tertentu atau menyesuaikan kondisi air?	Perawatan dilakukan menyesuaikan gimana kondisi air. Kadang seminggu bisa 2 kali atau hanya 1 kali.
5	Apakah kendala yang dialami dalam merawat dan menjaga kualitas air kolam renang?	Perubahan cuaca seperti hujan deras yang dapat mengubah pH dan kejernihan air, karena kolam renang outdoor. Dan juga masalah pada sistem filtrasi, seperti filter tersumbat atau pompa tidak bekerja optimal.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 - Dokumentasi Pengambilan Data

