SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2538

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis *Internet of Things*

Uinsa Pradana[1], Hari Agus Sujono[2]

Electrical Engineering Department, Faculty of Information Technology
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail: uinsa.8@gmail.com

ABSTRACT

River water which becomes one of clean water sources from year to year has experienced pollution due to various wastes. Therefore, this study aimed at monitoring the quality of river water involving pH and water turbidity as the indicators. The pH and turbidity were tested in Wonokitri River using pH sensor SEN0161-V2 and Turbidity sensor SEN0189 as well as Arduino Uno connected to the laptop and Android devices based on the Internet of Things. The data were collected by installing the pH and turbidity sensors as well as Arduino in Wonokitri River to observe the values of pH and water turbidity. In the first period of 117 pH and Turbidity data, the average pH value obtained 5.33 and only 50.46% achieved the stipulations in the Regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 492/2010. Meanwhile, the average turbidity value gained 327.65 and only 31.62% accomplished the requirements in the Regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 492/2010. In the second period of 101 pH and turbidity data, the average pH value had 7.335347 and 100% fulfilled the specifications in the Regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 492/2010. Next, the average turbidity value earned 579.2129 and only 9% satisfied the provisions in the Regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 492/2010. In conclusion, Wonokitri River was not suitable for consumption because the turbidity value did not conform the qualifications in the Regulation of Health Minister of the Republic of Indonesia No. 592/2010.

Keywords: *pH sensor, Turbidity sensor, android, Arduino Uno, Internet of Things*.

ABSTRAK

Air sungai yang merupakan salah satu sumber air bersih dari tahun ke tahun mengalami pencemaran yang disebabkan oleh berbagai limbah. Pada penelitian ini bertujuan untuk memonitoring kualitas air sungai

dengan pH dan kekeruhan air sebagai indikatornya. Pengujian pH dan kekeruhan ini diujikan di sungai wonokitri dengan menggunakan sensor pH SEN:0161-V2 dan sensor *Turbidity* SEN-0189 serta arduino uno yang terhubung ke perangkat laptop dan android berbasis *Internet of Things.* Pengambilan data dilakukan dengan cara memasang sensor pH, sensor kekeruhan dan arduino di sungai wonokitri untuk memonitoring nilai ph dan *Turbidity* air pada sungai wonokitri. Pada periode pertama dari 117 data pH dan *Turbidity*, nilai rata-rata pH sebesar 5,33 dan hanya 50,46% yang memenuhi syarat PERMENKES RI No. 492/2010. Sedangkan nilai rata-rata *turbidity* sebesar 327,65 dan hanya 31,62% yang memenuhi syarat PERMENKES RI No. 492/2010. Sedangkan pada periode kedua dari 101 data ph dan *turbidity*, rata-rata nilai pH sebesar 7.335347 dan 100% memenuhi syarat PERMENKES RI No. 492/2010. sedangkan rata-rata nilai *turbidity* sebesar 579.2129 dan hanya 9% yang memenuhi syarat PERMENKES RI No. 492/2010. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sungai wonokitri tidak layak untuk dikonsumsi karena nilai *turbidity* tidak memenuhi syarat PERMENKES RI No.592/2010

Kata kunci: Sensor pH, Sensor *Turbidity*, android, Arduino Uno, *Internet of Things*.

PENDAHULUAN

Kota Surabaya salah satu kota terbesar dengan jumlah masyarakat pada tahun 2016 sebesar 3.274.687 jiwa dan 3.127.782 juta jiwa menjadi pelanggan dari PDAM Surabaya. Hal ini menandakan bahwa 95,51% penduduk Surabaya bergantung pada air bersih yang dikelola oleh PDAM Surabaya. [1] Data Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Jawa Timur, Surabaya di bagi menjadi 2 aliran, yaitu aliran kanal Wonokromo sepanjang 9 km , dan aliran Surabaya sepanjang 6 km[3]. *Survey* dari Biro Pusat Statistik tahun 2005, luas wilayah Kota Surabaya di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) brantas yang hanya sebesar 326 km^2 dihuni oleh 2.698.972 jiwa. [4] Untuk mengawasi adanya pencemaran air sungai yang ada di sungai brantas, maka didirikan titik pantau di sepanjang daerah aliran sungai brantas sebanyak 114 titik pantau di sepanjang daerah aliran sungai brantas dan dilakukan secara manual dengan melihat hasil ke lapangan [4]

Berdasarkan permasalahan serta referensi yang ada, maka dibuat suatu penelitian yang berjudul "Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis *Internet of Things*" dilakukan di sungai wonokitri dikarenakan terdapat indikasi pencemaran air sungai oleh limbah domestik yang dihasilkan dari penduduk yang tinggal di sekitar sungai wonokitri. Kualitas air layak minum menurut PDAM yaitu air yang memiliki kadar kekeruhan sebesar 5 NTU dan kadar pH sebesar 6,5 – 8,5 [2]

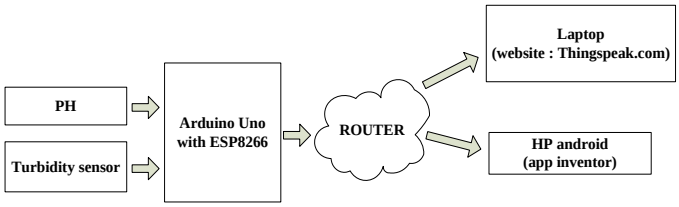
Penelitian tentang pencemaran sungai sebelumnya pernah dilakukan oleh Mokhamad Faisal(2013) dengan judul "Prototipe Sistem Monitoring dan Pencegahan Pencemaran Air Sungai Berbasis Android" [5], dan juga dilakukan oleh M.Zulkarnain, Tasripan, Suwito (2015), dalam penelitian dengan judul "Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai yang Dilengkapi dengan *Data Logger* dan Komunikasi *Wireless* Sebagai Media Pengawasan Pencemaran Limbah Cair". [6]

Dari dua referensi penelitian diatas, kedua penelitian diatas menggunakan SMS dan modem GSM. Pengiriman dengan metode SMS membutuhkan pengisian pulsa, Sedangkan penelitian ini memakai modul *wifi* ESP8266 dengan memanfaatkan sinyal internet untuk pengiriman data.Selain itu pengujian yang didapat dari kedua penelitian diatas yaitu menggunakan sensor pH dan sensor DO(*Dissolved Oxygen*), sedangkan penelitian ini menggunakan sensor kekeruhan (*Turbidity*) dan sensor pH.

METODE

Perancangan Sistem

Blok diagram dari penelitian ini terdiri dari sensor turbidity, sensor pH, Arduino Uno, ESP8266, serta battery lipo sebagai *hardware*. Sedangkan untuk *software* berupa : website thingspeak, aplikasi android, serta arduino IDE. Adapun blok diagram sebagai berikut:

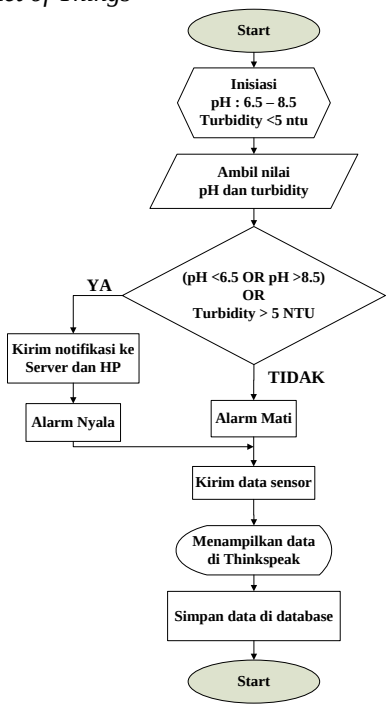


Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Sistem

Keterangan mengenai Gambar 1 blok diagram perancangan sistem :

a. Sensor pH berfungsi untuk mendeteksi serta memonitoring kadar pH air yang outputnya terhubung ke Arduino Uno *with* ESP8266
b. Sensor kekeruhan berfungsi untuk medeteksi serta memonitoring kadar kekeruhan pada air yang outputnya terhubung ke Arduino Uno *with* ESP8266
c. Arduino Uno built in *wifi* ATmega328P *with* ESP8266 berfungsi sebagai mikrokontroler yang mengolah serta mengirim data dari Sensor ph dan Sensor *Turbidity* untuk di hubungkan ke *router*
d. Router menghubungkan data dari Arduino Uno *with* ESP8266 ke thingspeak maupun hp android
e. Thingspeak berfungsi sebagai *interface* penampil nilai ph, kekeruhan, serta waktu

flowchart dari Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis *Internet of Things*



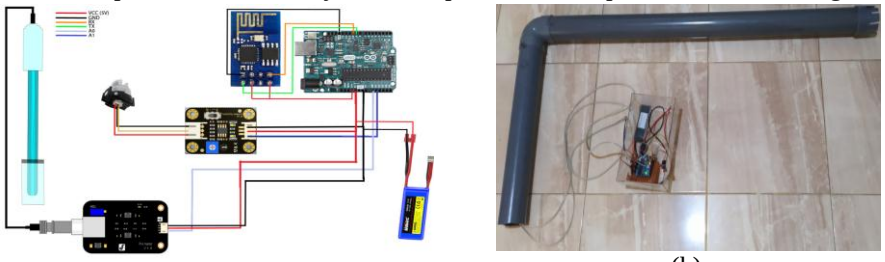
Gambar 2. Flowchart system

Flowchart diatas menjelaskan tentang cara kerja sistem monitoring pada penelitian ini. Ketika alat dijalankan, alat akan menginiasi nilai dari pH dan kekeruhan yang telah diinput sesuai PERMENKES No.492 yaitu nilai pH 6.5-8.5 dan nilai turbidity <5 NTU . **nilai ph kurang dari 7 bersifat asam, sedangkan nilai lebih dari 7 bersifat Basa, serta ph bernilai 7 bersifat**

netral. Untuk **kekeruhan jika nilai dibawah 5 NTU bersifat jernih** kemudian sensor mengambil nilai ph dan kekeruhan air pada sungai wonokitri. setelah didapatkan Nilai pH dan nilai kekeruhan, maka akan mengirim notifikasi ke server dan HP. Jika notifikasi terkirim, akan muncul alarm. Dan jika notifikasi tidak terkirim, maka akan kembali mengambil nilai ph dan kekeruhan. Setelah notifikasi terkirim, maka akan muncul notifikasi berupa alarm : Tercemar dan Tidak Tercemar. Alarm muncul bila nilai pH kurang dari 6.5 dan lebih dari8.5 serta nilai kekeruhan lebih dari 5 NTU. Sedangkan alarm tidak tercemar bila nilai pH 6.5 – 8.5 dan nilai kekeruhan tidak lebih dari 5 NTU. Lalu data akan tertampil di thingspeak dan data akan tersimpan di database berupa Microsoft excel.

Perancangan Perangkat Keras

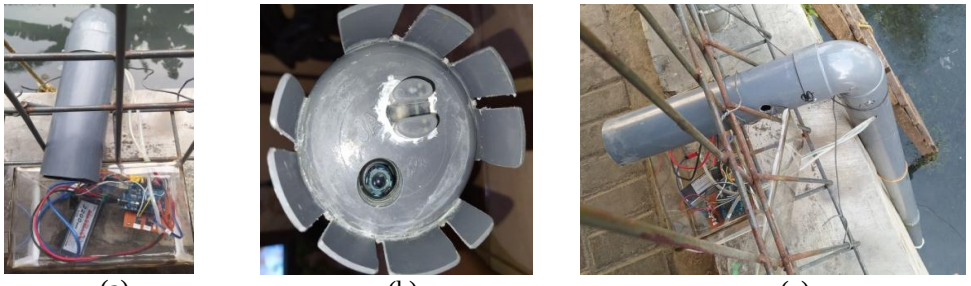
Pada penelitian ini komponen perangkat keras yang digunakan yaitu : Arduino Uno, ESP8266, Sensor pH, Sensor *Turbidity*, baterai lipo. Untuk komponen bisa dilihat di gambar 3.b



(a) (b)

Gambar 3. a) desain *wiring hardware*, b) desain *hardware*

Untuk metode pemasangan perangkat keras pada penelitian ini dipasang di Sungai wonokitri. Terdapat 2 bagian pada perangkat keras yang digunakan, yaitu : kotak akrilik dan pipa paralon. Pada kotak akrilik berisi arduino uno, modul ESP8266, dan baterai Lipo (Gambar 4.a). Sedangkan pada pipa paralon terdapat sensor pH dan sensor *Turbidity* (Gambar 4.b). Kemudian ujung pipa paralon diletakkan di sungai wonokitri untuk mengukur nilai pH dan nilai kekeruhan air sungai, sedangkan kotak akrilik diletakkan di pinggir sungai yang letaknya lebih tinggi (Gambar 4.c)



(a) (b) (c)

Gambar 4. a) komponen pada akrilik, b) komponen pada pipa paralon, c) pemasangan *hardware* di lapangan

Perancangan Perangkat Lunak

1. Perancangan Thingspeak.com

Pada penelitian ini menggunakan website thingspeak.com sebagai media penampil atau *interface* dari nilai ph dan kekeruhan. Pada tampilan thingspeak.com akan menampilkan nilai ph, nilai

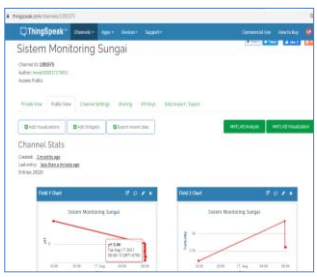
kekeruhan, serta waktu dan tanggal. Selain itu, data yang tertampil akan tersimpan ke dalam *database*. Tampilan website thingspeak.com dapat dilihat pada gambar 5.a

2. Perancangan program Arduino IDE 1.8.8

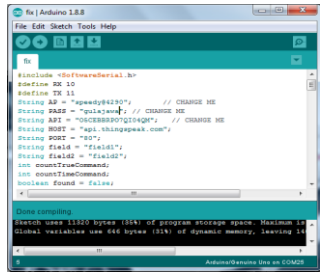
Perancangan program Arduino IDE 1.8.8 bertujuan untuk mengetahui program yang telah dibuat dapat berfungsi dengan maksimal khususnya program sensor pH dan Turbidity. Tampilan program dari arduino pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.b

3. Perancangan aplikasi android

Pada pengujian ini berfungsi untuk memantau data dari sensor ph dan turbidity dapat dilihat dari aplikasi android , sehingga data dapat dipantau dari tempat manapun dengan syarat terhubung oleh internet. Tampilan aplikasi android yang digunakan dapat dilihat pada gambar 5.c



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. a) desain website thingspeak.com, b) desain program arduino, c) desain apk android

Proses Pengujian dan pengambilan data

Pada proses pengujian ini, pengambilan data dilakukan di sungai wonokitri Surabaya tiap 10 menit secara *realtime*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kadar pH dan kekeruhan yang ada di sungai wonokitri. Pengujian ini dilakukan 2 kali periode. Untuk periode pertama, pengambilan data dimulai pada hari senin tanggal 07 Juni 2021 pukul 15.30 WIB dan berakhir pada hari selasa tanggal 08 Juni 2021 pukul 16.40 WIB selama 24 jam. Untuk periode kedua, pengambilan data dimulai pada hari rabu 16 Juni 2021 hingga 18 Juni 2021 serta untuk waktunya pada jam 05.00WIB – 07.00WIB, 11.00WIB – 13.00WIB, serta 15.00WIB – 17.00WIB.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 6. a) Desain alat tampak atas, b) desain alat tampak samping, c) tampilan website thingspeak.com, d) tampilan android

Pada gambar 6. a dan 6.b merupakan hardware yang terpasang di sungai wonokitri. (selengkapnya lihat di subbab perancangan perangkat keras). Untuk gambar 6.c merupakan

desain website thingspeak.com, serta gambar 6.d merupakan tampilan android (selengkapnya lihat di subbab perancangan perangkat lunak).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Periode Pertama

Pengujian periode pertama pengukuran kadar nilai pH dan kekeruhan yang telah dilakukan di sungai wonokitri Surabaya selama 24 jam secara *realtime* dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

Hasil Pengukuran nilai pH

Pada hasil pengukuran pH periode pertama , untuk data nilai pH yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik berikut ini.



Gambar 7. grafik hasil pengukuran nilai pH

Pada grafik gambar 7 terlihat nilai pH terus mengalami kenaikan meskipun tidak secara linier nilai kenaikannya. Kemudian nilai pH mengalami penurunan. nilai pH sempat mengalami kenaikan, namun kembali turun. **Nilai pH naik dikarenakan suhu permukaan air meningkat dan nilai CO_2 menurun**. Sedangkan, **nilai pH turun dikarenakan suhu permukaan air menurun dan nilai CO_2 meningkat**. rata-rata nilai ph dari 117 data pH didapatkan nilai 5,33. Jika mengacu pada Peraturan Menkes RI No.492 /2010/Syarat Mutu Air Minum, nilai pH periode pertama yang memenuhi syarat sebesar: $\frac{59}{117} x100\% = 50{,}46\%$

Hasil Pengukuran nilai Kekeruhan

Pada hasil pengukuran kekeruhan periode pertama , untuk data nilai *turbidity* yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik berikut ini.



Gambar 8. grafik hasil pengukuran nilai kekeruhan

Pada grafik gambar 8 terlihat nilai kekeruhan nilai kekeruhan naik turun secara tidak linier, namun stabil dalam waktu yang lama. Pada grafik, nilai kekeruhan 275,26 NTU terdapat 3 kali periode. Pada grafik, nilai kekeruhan 527,58 NTU terjadi satu kali periode. Dan nilai 757.5 NTU terjadi satu kali periode. Selebihnya nilai kekeruhan naik turun secara tidak linier. **Nilai kekeruhan naik dikarenakan suhu air meningkat dan jumlah hamburan cahaya didalam**

air meningkat. Sedangkan, **nilai kekeruhan turun dikarenakan suhu air menurun dan jumlah hamburan cahaya didalam air menurun**. rata-rata nilai *turbidity* dari 117 data *turbidity* didapatkan nilai 327,65. Jika mengacu pada Peraturan Menkes RI No.492 /2010/Syarat Mutu Air Minum, nilai pH periode dua yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{37}{117} x100\% = 31{,}65\%$

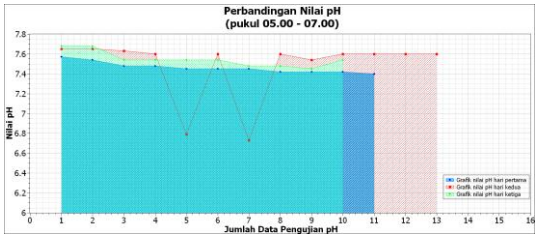
Untuk pengiriman data, disetting tiap 10 menit sekali data akan dikirim .Jumlah pengiriman data yang terkirim pada periode pertama nilai pH dan nilai *turbidity* sebanyak 117 data dari 144 data yang secara perhitungan dapat dikirim. Jadi data yang terkirim sebesar : $\frac{117}{144} x100\% = 81{,}25\%$

Pengujian Periode Kedua

Pengujian periode kedua pengukuran kadar nilai pH dan kekeruhan yang telah dilakukan di sungai wonokitri Surabaya selama 3 hari dengan waktu pukul 05.00WIB - 07.00WIB, 11.00WIB - 13.00WIB, dan 15.00WIB - 17.00WIB

Hasil nilai pH pukul 05.00 – 07.00

Pada hasil pengukuran pH periode kedua pukul 05.00 – 07.00 , untuk data nilai pH yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 9 berikut ini.

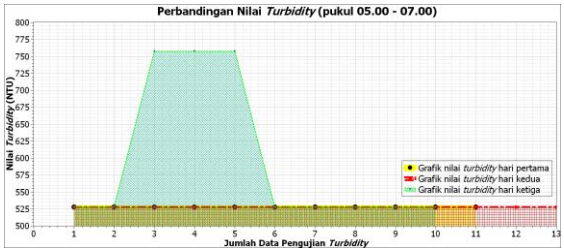


Gambar 9. grafik nilai pH pukul 05.00 – 07.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No. 492/2010/Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 - 18/06/2021 pukul 05.00 hingga pukul 07.00 memenuhi syarat nilai pH kualitas air bersih yang bisa diolah untuk air minum **Nilai pH naik dikarenakan suhu permukaan air meningkat dan nilai CO_2 menurun**. Sedangkan, **nilai pH turun dikarenakan suhu permukaan air menurun dan nilai CO_2 meningkat.** dengan rata-rata nilai ph dari 34 data pH didapatkan nilai 7,49. nilai pH periode dua yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{34}{34} x100\% = 100\%$

Hasil nilai *Turbidity* pukul 05.00 – 07.00

Pada hasil pengukuran *Turbidity* periode kedua pukul 05.00 – 07.00 , untuk data nilai *turbidity* yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 10 berikut ini.



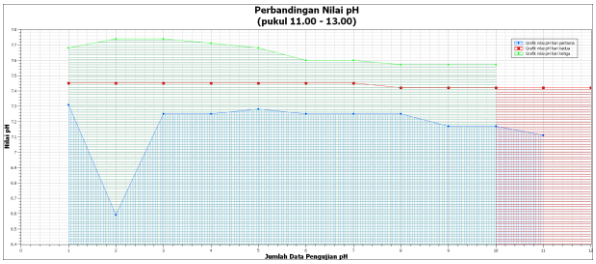
Gambar 10. grafik nilai *Turbidity* pukul 05.00 – 07.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No.492 /2010 /Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 - 18/06/2021 pukul 05.00 hingga pukul 07.00 tidak memenuhi syarat nilai kekeruhan kualitas air bersih yang dapat diolah untuk air minum. **Nilai kekeruhan naik dikarenakan suhu air meningkat dan jumlah hamburan cahaya didalam air meningkat**. Sedangkan, **nilai kekeruhan turun dikarenakan suhu air menurun dan jumlah hamburan cahaya didalam air menurun.** rata-rata nilai *turbidity* dari 34 data *turbidity* didapatkan nilai kekeruhan sebesar 547.8670588 NTU. nilai pH yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{0}{34} x100\% = 0\%$

Untuk pengiriman data, disetting tiap 10 menit sekali data akan dikirim .Jumlah pengiriman data yang terkirim pada periode kedua pukul 05.00-07.00 nilai pH dan nilai *turbidity* sebanyak 34 data dari 36 data yang secara perhitungan dapat dikirim. Jadi data yang terkirim sebesar : $\frac{34}{36} x100\% = 94.44\%$

Hasil nilai pH pukul 11.00 – 13.00

Pada hasil pengukuran pH periode kedua pukul 11.00 – 13.00 , untuk data nilai pH yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 11 berikut ini.

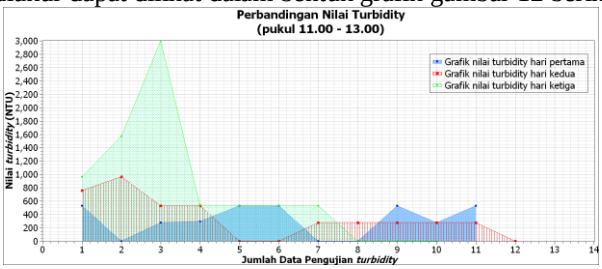


Gambar 11. grafik nilai pH pukul 11.00 – 13.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No.492 /2010 /Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 - 18/06/2021 pukul 11.00 hingga pukul 13.00 memenuhi syarat nilai pH kualitas air bersih yang dapat diolah untuk air minum .**Nilai pH naik dikarenakan suhu permukaan air meningkat dan nilai CO_2 menurun**. Sedangkan, **nilai pH turun dikarenakan suhu permukaan air menurun dan nilai CO_2 meningkat.** dengan rata-rata nilai pH sebesar 7,4 dari 33 data pH sebesar : $\frac{33}{33} x100\% = 100\%$

Hasil nilai *Turbidity* pukul 11.00 – 13.00

Pada hasil pengukuran *Turbidity* periode kedua pukul 11.00 – 13.00 , untuk data nilai *turbidity* yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 12 berikut ini.



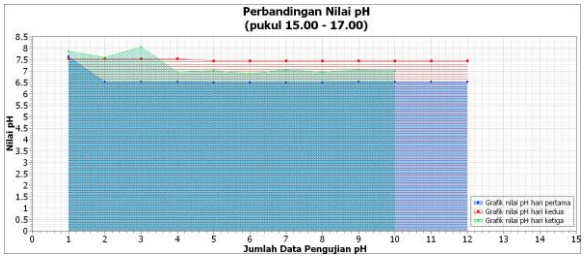
Gambar 12. grafik nilai *Turbidity* pukul 11.00 – 13.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No. 492 /2010 /Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 - 18/06/2021 pukul 11.00 hingga pukul 13.00 tidak memenuhi syarat nilai kekeruhan kualitas air bersih yang bisa diolah untuk air minum. **Nilai kekeruhan naik dikarenakan suhu air meningkat dan jumlah hamburan cahaya didalam air meningkat**. Sedangkan, **nilai kekeruhan turun dikarenakan suhu air menurun dan jumlah hamburan cahaya didalam air menurun.** dengan rata-rata nilai kekeruhan sebesar 463,33 NTU dari 33 data. nilai pH periode dua yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{9}{34} x100\% = 27{,}27\%$

Untuk pengiriman data, disetting tiap 10 menit sekali data akan dikirim .Jumlah pengiriman data yang terkirim pada periode kedua pukul 11.00-13.00 nilai pH dan nilai *turbidity* sebanyak 34 data dari 36 data yang secara perhitungan dapat dikirim. Jadi data yang terkirim sebesar : $\frac{34}{36} x100\% = 94.44\%$

Hasil nilai pH pukul 15.00 – 17.00

Pada hasil pengukuran pH periode kedua pukul 15.00 – 17.00 , untuk data nilai pH yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 13 berikut ini.

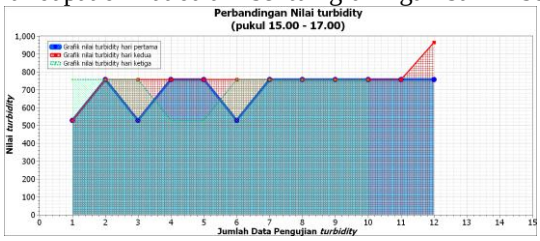


Gambar 13 grafik nilai pH pukul 15.00 – 17.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No.492 /2010 /Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 - 18/06/2021 pukul 15.00 hingga pukul 17.00 memenuhi syarat nilai pH kualitas air bersih yang bisa diolah untuk air minum. **Nilai pH naik dikarenakan suhu permukaan air meningkat dan nilai CO_2 menurun**. Sedangkan, **nilai pH turun dikarenakan suhu permukaan air menurun dan nilai CO_2 meningkat.** dengan rata-rata nilai pH sebesar 7,1 dari 34 data. nilai pH yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{34}{34} x100\% = 100\%$

Hasil nilai *Turbidity* pukul 15.00 – 17.00

Pada hasil pengukuran *Turbidity* periode kedua pukul 15.00 – 17.00 , untuk data nilai *turbidity* yang telah diukur dapat dilihat dalam bentuk grafik gambar 14 berikut ini.



Gambar 14. grafik nilai *Turbidity* pukul 15.00 – 17.00

Jika Peraturan Menkes Republik Indonesia No.492 /2010 /Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang dijadikan acuan, maka air sungai wonokitri pada tanggal 16/06/2021 -

18/06/2021 pukul 15.00 hingga pukul 17.00 tidak memenuhi syarat nilai kekeruhan kualitas air bersih yang bisa diolah untuk air minum. **Nilai kekeruhan naik dikarenakan suhu air meningkat dan jumlah hamburan cahaya didalam air meningkat**. Sedangkan, **nilai kekeruhan turun dikarenakan suhu air menurun dan jumlah hamburan cahaya didalam air menurun.** dengan rata-rata nilai kekeruhan sebesar 723,02 NTU dari 33 data *turbidity*. nilai pH periode dua yang memenuhi syarat sebesar : $\frac{0}{34} x100\% = 0\%$

Untuk pengiriman data, disetting tiap 10 menit sekali data akan dikirim .Jumlah pengiriman data yang terkirim pada periode kedua pukul 05.00-07.00 nilai pH dan nilai *turbidity* sebanyak 34 data dari 36 data yang secara perhitungan dapat dikirim. Jadi data yang terkirim sebesar : $\frac{34}{36} x100\% = 94.44\%$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat 2 periode. Pada periode pertama nilai ph yang memenuhi syarat sebesar 50,46%, sedangkan nilai kekeruhan yang memenuhi syarat sebesar 31,65%. Pada periode kedua nilai ph yang memenuhi syarat rata-rata sebesar 100%, sedangkan nilai kekeruhan yang memenuhi syarat rata-rata sebesar 9,9% ; Untuk data yang terkirim pada periode pertama sebesar 81,25%, sedangkan rata-rata data yang terkirim padaperiode kedua sebesar 94.44%. Hal ini dikarenakan pengiriman data tergantung dari kecepatan sinyal internet yang digunakan dan juga adanya delay di website thingspeak.com sehingga jumlah data berbeda secara perhitungan

DAFTAR PUSTAKA

[1] PDAM Surabaya, "Jumlah Pelanggan Tahunan," 2012. [Online]. Available: https://www.pdam-sby.go.id/page.php?get=jumlah_pelanggan_tahunan&bhs=1.

[2] E. R. Sedyaningsih, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/Per/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. 2010. Kementrian Kesehatan Indonesia.* 2010.

[3] L. Wetan, B. Mati, N. R. Kanal, and N. Puro, "Nama dan Panjang Sungai di Jawa Timur, Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Provinsi Jawa Timur," pp. 24–25.

[4] K. Pu, "Pola Pengelolaan sumber daya air wilayah sungai brantas tahun 2010," p. 101, 2010.

[5] Mokhamad Faisal, "PROTOTIPE SISTEM MONITORING DAN PENCEGAHAN PENCEMARAN AIR SUNGAI BERBASIS ANDROID Mokhamad," p. 90.

[6] M. R. Zulkarnain, I. Tasripan, and Suwito, "Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai yang Dilengkapi dengan Data Logger dan Komunikasi Wireless Sebagai Media Pengawasan Pencemaran Limbah Cair," *J. Skripsi*, pp. 1–6.