

## DESKRIPSI

### APLIKASI MONITORING ONLINE KUALITAS AIR PDAM BERBASIS ANDROID

#### BIDANG TEKNIK INVENSI

Aplikasi ini dibuat dan digunakan untuk memonitoring kualitas air PDAM secara *real time*. Tujuan pembuatan aplikasi ini agar *user* dapat mengakses informasi terkait kualitas air PDAM kapanpun dan dimanapun menggunakan app Android. Penentuan kualitas air ini berdasarkan nilai konduktivitas (EC), padatan terlarut (TDS) dan suhu. Nilai parameter kualitas air ini dapat dikatakan layak konsumsi apabila memenuhi standart baku kualitas air minum yang telah ditetapkan oleh Kementrian Kesehatan.

#### Latar Belakang Invensi

Manusia sangat membutuhkan air bersih untuk memenuhi keperluan sehari-hari. Standart air bersih mengacu pada aturan Pemerintah sesuai dengan PPRI No.82 tahun 2001 dan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna tidak tercemar bakteri, pestisida, dan bahan radioaktif. Air bersih untuk keperluan publik umumnya dipasok oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang bergerak dalam pengolahan air. Pada umumnya air PDAM seringkali menjadi sorotan masyarakat, karena kualitasnya meragukan untuk dikonsumsi. Dimana proses produksi air PDAM tidak melalui penyaringan yang baik dan proses pendistribusian air dialirkan melalui pipa akan beresiko air terkontaminasi bila pipa yang digunakan mengalami kebocoran. Air akan mengangkut logam seperti timah dan tembaga saat mengalir di dalam pipa distribusi air minum.

Indikasi awal untuk mengetahui layak tidaknya air untuk dikonsumsi dapat dilihat dari nilai *Total Dissolved Solid* (TDS). TDS merupakan ukuran jumlah partikel padat terlarut di dalam air baik senyawa organik maupun senyawa anorganik yang berukuran 1 nano meter. Nilai baku mutu air terhadap parameter uji TDS yang diperbolehkan menurut standart nasional adalah 1000 ppm dan parameter konduktivitas sebesar  $500 \mu C/m^2$ . Nilai konduktivitas pada air menunjukkan adanya mineral-mineral seperti magnesium flour, natrium dan kalsium. Air yang berkualitas baik sulit untuk menghantarkan atau mengalirkan

listrik. Dimana semakin besar jumlah padatan terlarut didalam larutan maka jumlah ion dalam larutan akan semakin besar, sehingga nilai konduktivitas listrik juga akan semakin besar. Oleh karena itu, Konduktivitas listrik memiliki korelasi positif dengan TDS.

Perancangan sistem monitoring air PDAM untuk mengetahui nilai konsentrasi padatan dengan terlarut. Pengukuran air PDAM menggunakan sensor konduktivitas, TDS dan suhu yang kemudian hasilnya ditampilkan pada aplikasi *smartphone*. Sistem monitoring air PDAM dilakukan secara *real time* guna memberikan kemudahan kepada *user* untuk memberikan informasi kualitas air layak konsumsi atau tidak layak untuk dikonsumsi.

### **Ringkasan Invensi**

PDAM merupakan Perusahaan air minum milik Daerah yang mendistribusikan air bersih bagi masyarakat. Kualitas air layak konsumsi sangat penting untuk memenuhi keperluan sehari-hari. Pembuatan aplikasi android ini digunakan untuk melakukan monitoring kualitas air sehingga dapat menampilkan nilai konduktivitas (EC) dan padatan terlarut (TDS).

Perancangan aplikasi monitoring kualitas air ini menggunakan protokol MQTT pada bagian pengendali dan gabungan antara protokol MQTT dan HTTP pada bagian *User Interface*. Protokol HTTP pada *User Interface* digunakan untuk mengambil data terakhir pengukuran, sedangkan protokol MQTT digunakan untuk *update* data pengukuran sehingga proses transmisi data lebih cepat.

Dengan adanya aplikasi android ini sangat membantu bagi pengguna untuk dapat memonitoring secara *real time* terhadap kualitas air yang akan digunakan. Pengguna dapat mengetahui informasi bahwa air layak konsumsi atau tidak berdasarkan parameter konduktivitas dan padatan terlarut yang dapat diakses melalui *App smartphone*.

## Uraian Singkat Gambar

Mengacu pada Gambar 1. menunjukkan tampilan dasar dari desain yang dirancang pada *MIT App Inventor 2*.

Gambar 2. menunjukkan tampilan awal setelah aplikasi dibuka. Tampilan awal berisi petunjuk waktu, tombol koneksi, *setting*, serta indikator koneksi pada kanan atas. Tombol “*connect*” digunakan untuk menghubungkan aplikasi ke *database*, serta melakukan *subscribe* data ke *database*. Sehingga apabila ada pembaharuan data langsung ditampilkan pada layar aplikasi.

Tombol *setting* digunakan untuk mengatur nilai *interval* pengambilan data oleh perangkat. Pengaturan hanya bisa dilakukan pada saat aplikasi belum *subscribe* data atau belum terkoneksi dengan *database*.

Indikator yang terletak pada sisi kanan atas aplikasi merupakan indikator yang menunjukkan bahwa aplikasi terhubung/*subscribe database*. Indikator dapat digunakan untuk memutus koneksi/*subscribe database* dengan aplikasi apabila ingin melakukan pengaturan ulang *interval* waktu pengukuran.

Gambar 3. merupakan tampilan pengaturan waktu *interval* pengukuran oleh perangkat. Kolom isian hanya dapat diisi dengan menggunakan angka. Angka yang dapat dimasukkan hanya bilangan bulat kelipatan dari angka 5. Setelah memasukkan nilai waktu, pengguna menekan tombol *set* untuk mengirimkan data ke *database* yang kemudian diteruskan ke perangkat.

Gambar 4 merupakan tampilan pengaturan apabila kita tidak memasukkan nilai pengaturan sesuai instruksi (kelipatan angka 5), maka akan muncul tampilan pesan *pop up* yang berupa peringatan.

Gambar 5 menunjukkan aplikasi sudah terkoneksi dengan *database*. Pada sebelah kanan atas indikator koneksi berubah warna menjadi warna hijau, yang berarti aplikasi sudah *subscribe/terkoneksi* dengan *database*. Data yang ditampilkan setelah aplikasi terkoneksi/*subscribe* dengan *database* adalah nilai terakhir hasil pengukuran, serta waktu terakhir pengukuran. Apabila aplikasi sudah terkoneksi/*subscribe* dengan *database*, maka setiap ada hasil pengukuran baru yang

dikirimkan perangkat ke *database*, aplikasi akan otomatis memperbarui data pengukuran, serta waktu pengukuran berubah sesuai waktu pada saat ada data masuk ke database. Selama indikator koneksi berwarna hijau, maka aplikasi akan selalu menampilkan data terbaru apabila ada pembaruan data dari perangkat.

Gambar 6 adalah tampilan dari *database* yang digunakan (Antares). Pada *database* terdapat aplikasi yang berisi data dari perangkat serta data pengaturan. *Database* yang berisi data dari perangkat hanya dapat diisi oleh perangkat setelah selesai melakukan pengukuran. Pada database ini terdapat 3 (tiga) buah variabel, yaitu EC, TDS, dan Temperature, serta data waktu pengukuran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7. Sehingga ketiga variabel serta waktu pengukuran dapat dibuat grafik pada *website* Antares.

Gambar 8 merupakan grafik yang menunjukkan hasil pengukuran EC dan TDS terhadap waktu.

Gambar 9 merupakan database data pengaturan, diinput melalui aplikasi android berupa data pengaturan waktu pengukuran. Data pengaturan kemudian disimpan pada variabel *set*. Jadi setiap data pengaturan diubah melalui aplikasi android, maka otomatis akan tersimpan ke database.

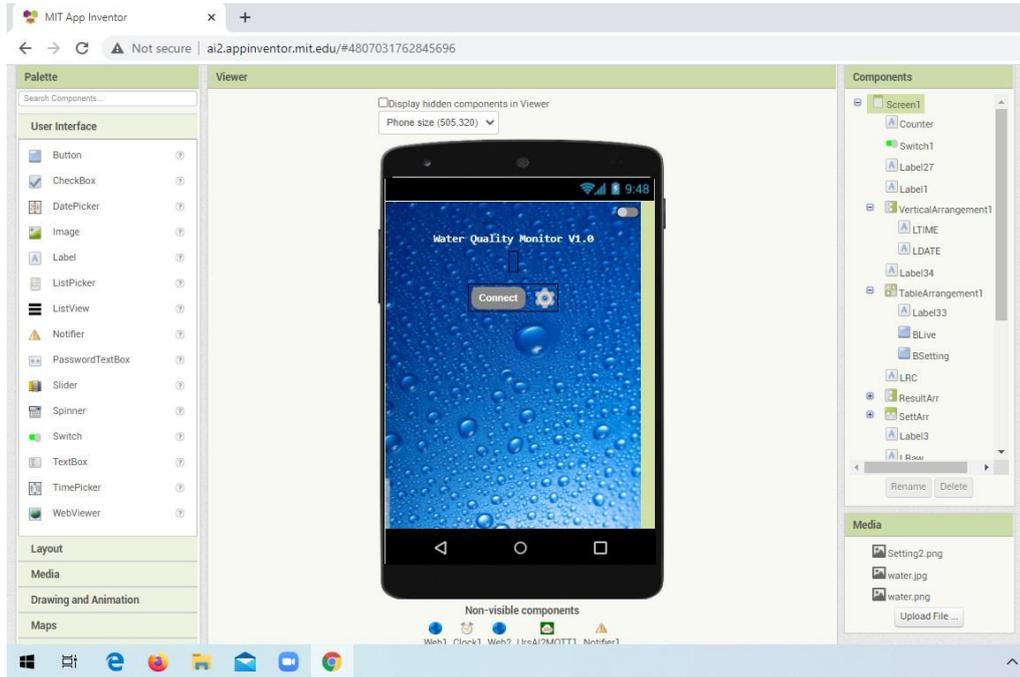
## **Abstrak**

Sarana penyedia air bersih dan air minum untuk kebutuhan publik dipasok oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Salah satu persoalan yang dihadapi oleh pelanggan yakni air PDAM yang terkadang berbau kaporit. Penurunan kuantitas dan kualitas air yang didistribusikan dapat terjadi ketika pipa mengalami kebocoran akibatnya air yang mengalir dapat terkontaminasi. Oleh karena itu, pembuatan aplikasi monitoring kualitas air ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air tersebut. Pengukuran air PDAM pada perangkat monitoring menggunakan sensor konduktivitas, TDS dan suhu yang kemudian hasilnya ditampilkan pada aplikasi android di *smartphone*. Data hasil pengukuran akan dikirimkan melalui *database* yang kemudian dapat dihasilkan grafik yang menunjukkan nilai EC dan TDS terhadap waktu pengukuran.

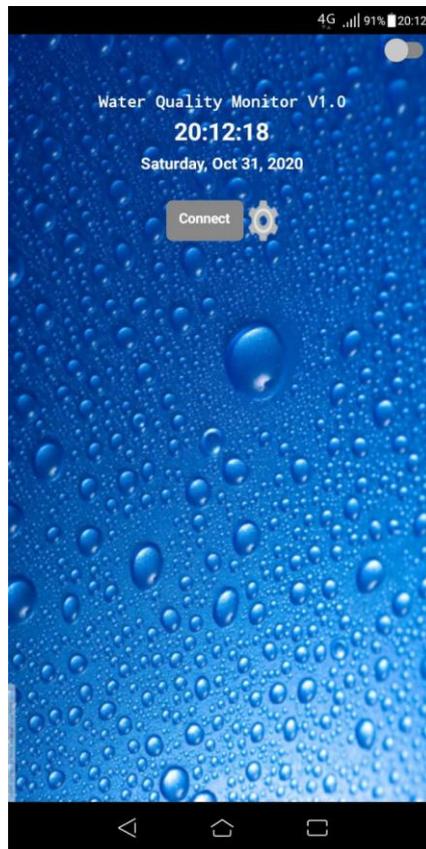
## **Klaim**

1. Sebuah sistem aplikasi antarmuka pengguna yang menampilkan data dari perangkat monitoring kualitas air PDAM yang terhubung dengan jaringan internet (*online*) melalui IoT platform sebagai *broker* serta sebagai *database*.
2. Aplikasi ini hanya sebagai antarmuka, sehingga dibutuhkan perangkat monitoring kualitas air untuk mengambil data.

## DESKRIPSI GAMBAR



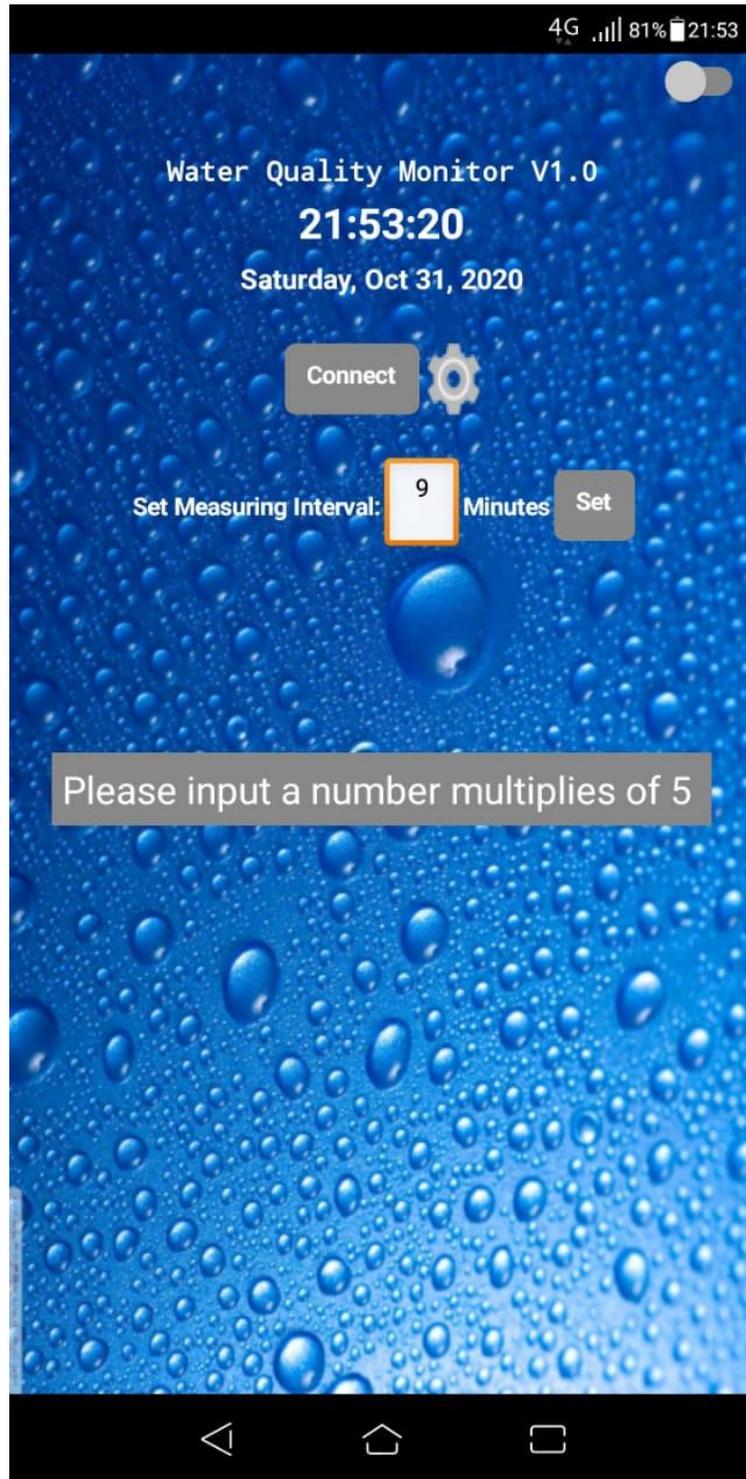
**Gambar 1.** Tampilan Desain *MIT App Inventor 2*



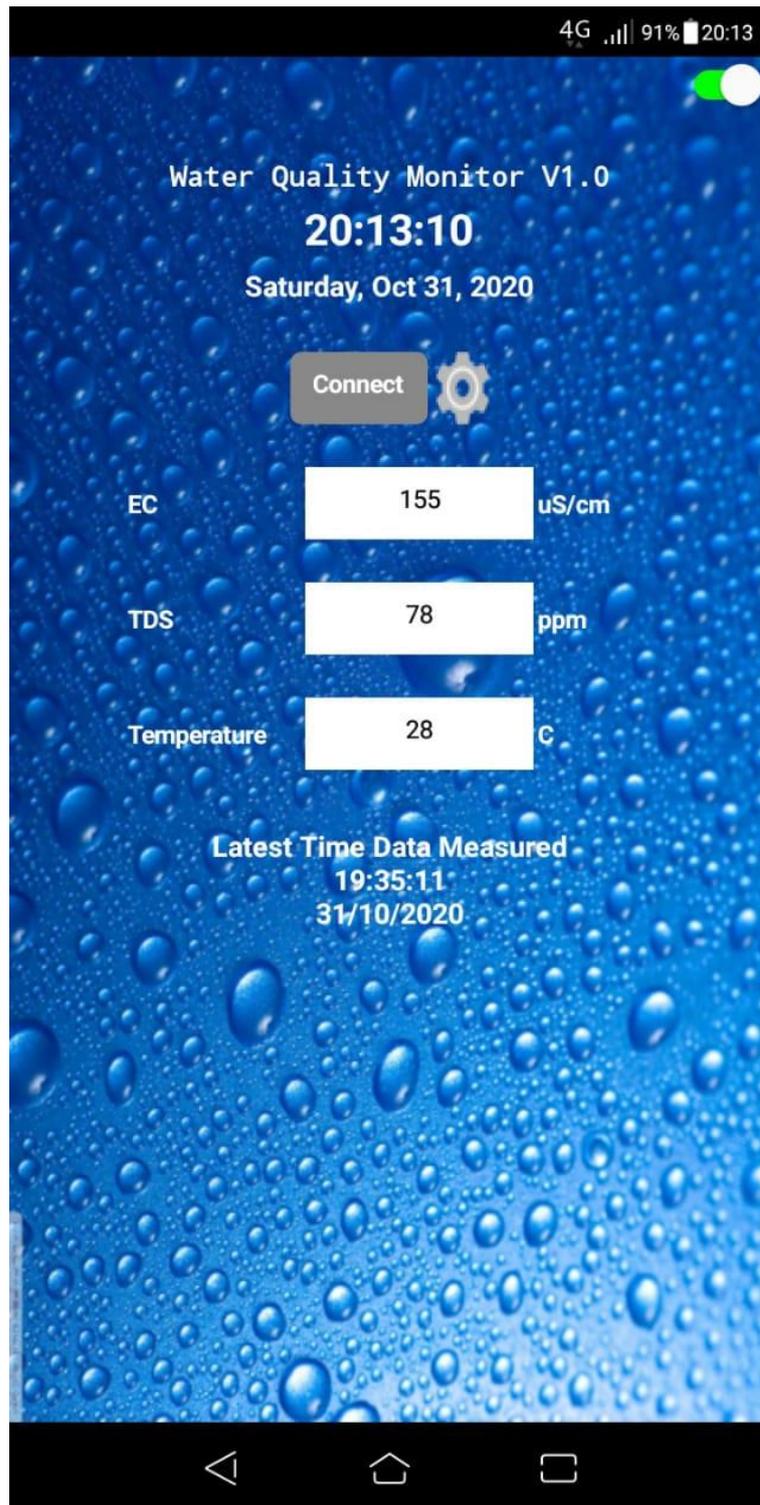
**Gambar 2.** Tampilan Awal Setelah Aplikasi Dibuka



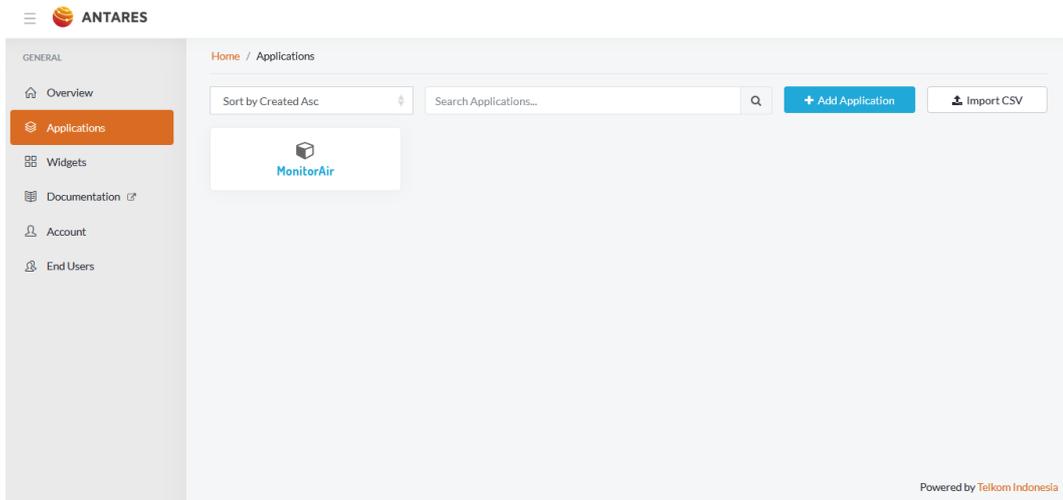
**Gambar 3.** Tampilan Pengaturan Waktu *Interval* Pengukuran Oleh Perangkat



**Gambar 4.** Tampilan Pesan *Pop Up* yang Berupa Peringatan.



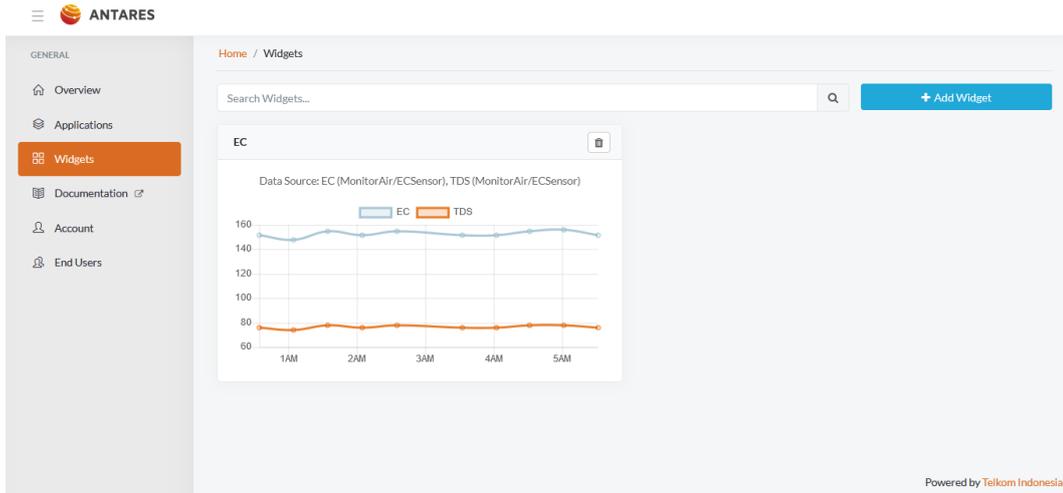
**Gambar 5.** Tampilan Aplikasi monitoring kualitas air PDAM dengan parameter EC, TDS dan Temperature



**Gambar 6.** Tampilan dari *Database* yang Digunakan (Antares)

Time (WIB)	Resource Index (ri)	Data
2020-10-28 02:01:21	/antares-cse/cin-VdEPWpM1Ssa2AWbq	{ "EC": "155", "TDS": "78", "Temp": "28" }
2020-10-28 02:31:20	/antares-cse/cin-2BPJT3V-SbyTl604	{ "EC": "159", "TDS": "79", "Temp": "28" }
2020-10-28 03:01:21	/antares-cse/cin-InxiHQLVQHmPLqKe	{ "EC": "156", "TDS": "78", "Temp": "28" }

**Gambar 7.** Tampilan *Database* dengan Nilai EC,TDS dan Temperature



**Gambar 8.** Grafik yang Menunjukkan Hasil Pengukuran EC dan TDS terhadap waktu.

Latest (Real Time) Historical

Time (WIB)	Resource Index (ri)	Data
2020-10-28 12:22:35	/antares-cse/cin-ZIMB-8lOTFm-Hko2W	<pre>{   "Set": 30 }</pre>
2020-10-28 11:58:56	/antares-cse/cin-VGo5Qz3sTNlg2xGG	<pre>{   "Set": 60 }</pre>
2020-10-28 11:39:37	/antares-cse/cin-O3YoN8VoSvyllehs	<pre>{   "Set": 30 }</pre>

**Gambar 9.** Database Hasil Data Waktu Pengaturan