



Japan-ASEAN Cooperation



# SESAME-WEB

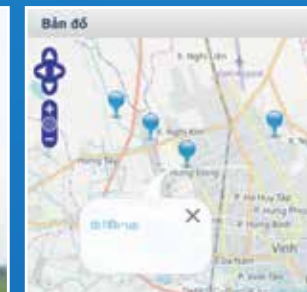


## SISTEM PEMANTAUAN CHANNEL CHANNEL OPERASI

### SESAME-WEB

SISTEM PEMANTAUAN CHANNEL CHANNEL OPERASI

 Panduan pengguna



Tên điểm đo	Cột nước	Mức nước	Độ mưa	Cấp	Thủy văn
Điểm 1	1.45	0.00	0.0	0.0	0.0
Điểm 2	-0.09	0.00	0.0	0.0	0.0
Điểm 3	1.85	0.00	0.0	0.0	0.0
Điểm 4	-	-	-	-	-
Điểm 5	1.45	-	-	-	-

**SESAME - WEB**  
**SISTEM PEMANTAUAN**  
**CHANNEL CHANNEL OPERASI**  
(Panduan pengguna)

---

Publikasi ini didanai oleh JAPAN-ASEAN INTEGRATION FUND (JAIF) melalui proyek “Peningkatan Efisiensi Manajemen Irigasi Air Regional”. Pandangan yang disampaikan pada publikasi ini merupakan opini dari penulis sendiri dan bukan merupakan pendapat dari Pemerintahan Jepang, Negara Anggota ASEAN, dan Sekretariat ASEAN.

## DAFTAR ISI

<b>Daftar isi</b> .....	3
1. Pemasangan alat tm oleh jaif project .....	4
2. Data yang dikirim dari alat tm .....	11
3. Situs model untuk analisis operasi pompa .....	15
4. Analisis kedalaman air selama hujan deras .....	18
5. Analisis terhadap operasi pompa pada juni 2017 .....	19
6. Analisis operasi pompa juni 2018 .....	28
7. Analisis operasi pompa juni 2019 .....	35
8. Diskusi .....	38
9. SESAME - WEB sistem pemantauan channel channel operasi (Panduan pengguna).....	40
Bab 1 Informasi Dasar .....	
bab 1.1 Peran SESAME-WEB dalam Keseluruhan Sistem SESAME .....	
bab 1.2 Manajemen Akun Anda .....	
Bab 2 Petunjuk Fungsi untuk Pengguna Umum .....	
bab 2.1 Form Masuk (Login form) .....	
bab 2.2 Halaman Portal .....	
bab 2.3 Halaman Analisis .....	
bab 2.4 Halaman Peringatan .....	
bab 2.5 Halaman Pemeliharaan .....	
bab 2.6 Halaman Monitoring .....	
bab 2.7 Halaman Monitoring 2.....	

## 1. PEMASANGAN ALAT TM OLEH JAIF PROJECT

ADCA, ditugaskan oleh VAWR, memasang peralatan TM di 25 lokasi dari 28 lokasi yang direncanakan di bawah kewenangan Perusahaan Manajemen Irigasi Nghe An (IMC) Provinsi Nghe An Selatan dari 11 hingga 23 Juli 2019. Tiga TM sisanya akan dipasang oleh anggota ASEAN selama praktik instalasi TM di Seminar ASEAN.

Tabel 1.1 menunjukkan peralatan TM yang dipasang oleh proyek JAIF. Gambar 1.1 menunjukkan lokasi pemasangan.

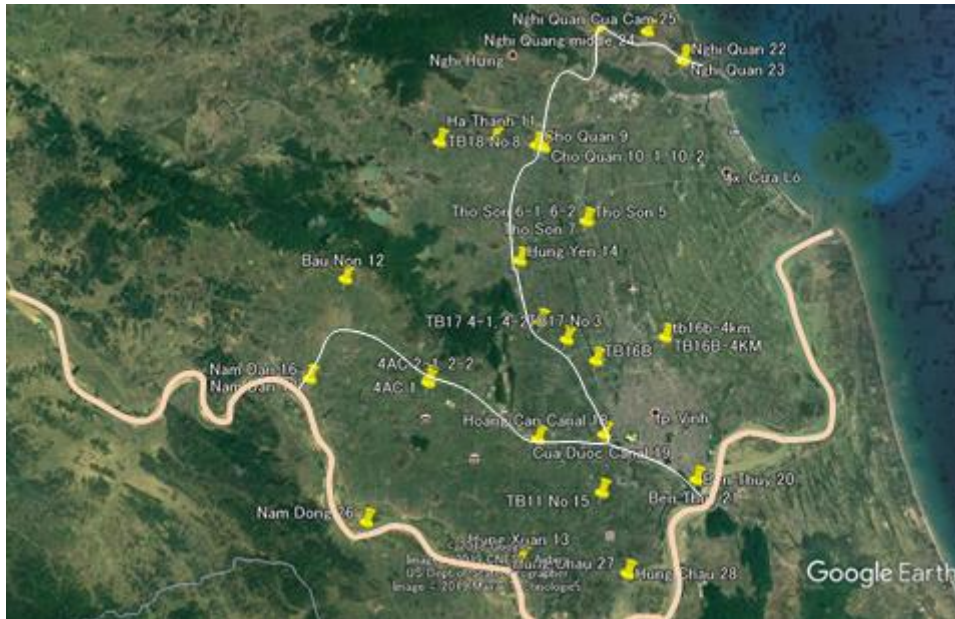
Table 1.1 Daftar alat TM yang dipasang oleh proyek JAIF

No <sup>1)</sup>	Lokasi	Poin yang dipasang <sup>2)</sup>	Alamat	Kode	Model <sup>3)</sup>	Tanggal pasang	Latitude	Longitude
1	4AC	PS-upstream	Nam Dan Kawasan	4ac-up	WL/R	2019/07/11	18.689834	105.569042
2	4AC	Diversion	2WL (ASEAN seminar)	4ac-div	WL		18.688070	105.568677
				4ac-div-r			18.688097	105.568621
				4ac-div-l			18.688042	105.568700
3	TB17	PS-upstream	Nghi Loc Kawasan	tb17-up	WL	2019/07/15	18.707889	105.636665
4	TB17	Diversion	Diversion canal 2WL	tb17-div	WL	2019/07/15	18.716037	105.623579
				tb17-div-up			18.715977	105.623557
				tb17-div-dn			18.716012	105.623545
5	Tho Son	PS-upstream	Nghi Loc Kawasan	thoson-up	WL/R	2019/07/16	18.762718	105.646140
6	Tho Son	Diversion-right	2WL (ASEAN seminar)	thoson-div	WL		18.763222	105.647171
				thoson-div-c			18.763262	105.647153
				thoson-div-r			18.763157	105.647214
7	Tho Son	Diversion-left	1WL (ASEAN seminar)	thoson-div-l	WL		18.763441	105.647081
8	TB18	PS-upstream	Nghi Loc Kawasan	tb18-up	WL/R	2019/07/17	18.800189	105.573845
9	Cho Quan	PS-upstream	Nghi Loc Kawasan	choquan-up	WL	2019/07/17	18.798636	105.621775
10	Cho Quan	Diversion	2WL	choquan-div	WL	2019/07/23	18.767696	105.625383
				choquan-div-r			18.797659	105.625362
				choquan-div-l			18.797726	105.625373
11	Ha Thanh	PS-upstream	Nghi Loc Kawasan	hathanh-up	WL	2019/07/17	18.801477	105.601050
12	Bau Non	PS-upstream	Hung Nguyen Kawasan	baunon-up	WL/R	2019/07/13	18.735945	105.527818
13	Hung Xuan	PS-upstream	Hung Nguyen Kawasan	hungxuan-up	WL/R	2019/07/13	18.607639	105.613850
14	Cau Ban	PS-upstream	Hung Nguyen Kawasan	hungyen-up	WL	2019/07/12	18.745056	105.613772
15	TB11	PS-upstream	Hung Nguyen Kawasan	tb11-up	WL	2019/07/20	18.637488	105.653144
16	Namdan Gate	Gate-upstream	Nam Dan Kawasan	namdan-up	WL	2019/07/11	18.689739	105.510859
17	Namdan Gate	Gate-downstream	Nam Dan Kawasan	namdan-dn	WL/R	2019/07/11	18.690521	105.510763
18	Hoang Can canal	Canal	Hung Nguyen Kawasan	hoangcan-canal	WL/R	2019/07/12	18.659964	105.621930
19	Cua Duoc Canal	Canal	Vinh City	cauduoc-canal	WL	2019/07/12	18.666641	105.651758
20	Benthuy Gate	Gate-upstream	Vinh city	benthuy-up	WL/R	2019/07/16	18.643326	105.698798
21	Benthuy Gate	Gate-downstream	Vinh city	benthuy-dn	WL	2019/07/16	18.643361	105.699282
22	Nghi Quang Gate	Gate-upstream	Nghi Loc Kawasan	nghi quang-up	WL/R/Q	2019/07/18	18.839415	105.695174
23	Nghi Quang Gate	Gate-downstream	Nghi Loc Kawasan	nghi quang-dn	WL	2019/07/18	18.838666	105.694601
24	Nghi Quang River	River-middle	Nghi Loc Kawasan	nghi quan-middle	WL/Q	2019/07/18	18.852545	105.677032
25	Nghi Quang River	River-upstream	Nghi Loc Kawasan	nghi quan-cuacam	WL/Q	2019/07/18	18.849879	105.651879
26	Nam Dong	PS-upstream	Nam Dan Kawasan	namdong-up	WL/R	2019/07/20	18.623989	105.538808
27	Hung Chau	PS-upstream	Hung Nguyen Kawasan	hungchau-up	WL/R	2019/07/13	18.600969	105.665212
28	Hung Chau	PS-downstream	Hung Nguyen Kawasan	hungchau-dn	WL	2019/07/13	18.600451	105.665515
Total						25		
29	TB16B	PS-upstream	Vinh City	tb16b-up	WL	2017/05/27	18.698077	105.650476
30	TB16B	PS-downstream	Vinh City	tb16b-dn	WL/R	2017/05/27	18.698125	105.650723
31	TB16B	Diversion	2WL	tb16b-4km	WL	2017/07/20	18.708982	105.684614
				tb16b-4km-r				
				tb16b-4km-l				

Note<sup>(1)</sup> No.29-31 TM dalam table dipasang oleh ADCA pada 2017.

Note<sup>(2)</sup> PS: Pump station

Note<sup>(3)</sup> WL: Water level sensor (sensor level air), R: Rain gauge (pengukur hujan), Q: Water quality sensor (sensor kualitas air)



Gambar 1.1 Peta lokasi TM yang dipasang oleh proyek JAIF (termasuk TB16B yang dipasang oleh ADCA)

Catatan: Garis merah muda terang menunjukkan Sungai Lam, dan garis putih tipis menunjukkan saluran utama.

Peralatan TM yang diinstal ('SESAME' yang diproduksi oleh Laboratorium Teknik Midori) memiliki rekam jejak memperkenalkan lebih dari 100 unit di Indonesia. SESAME mengungguli produk lain dalam hal kapasitas dan biaya (Tabel 1.2).

Table 1.2. Perbandingan alat TM di Indonesia

Item	SESAME	SERA (Jerman)	Tech4Water (Indonesia)	JRC (Jepang)
Multifungsi	H (berbagai sensor)	M (berbagai sensor, tidak yg lunak)	M (hanya level air dan hujan)	H (berbagai sensor)
Penggunaan listrik	H (3W)	M (lebih dari 20W)	M (lebih dari 20W)	M (lebih dari 100W)
Transfer data	H (TCP/IP, murah)	M (SMS)	M (SMS)	L (nirkabel khusus)
Interval transfer data	H(1,2,5,10,15,20,30dt c,1,2,5,10,15,20,30men,1,2,3,6,12,24jam)	M (15,30min, 1,2,3,6,12,24 jam)	M (10min)	H(setel bebas)
Sistem transfer data	H (M2M atau mesin ke mesin)	M (P2P orang ke orang)	M (P2P)	M (pemeliharaan tahunan yang perlu)
Biaya pemeliharaan 5 tahun	H (IDR 20 juta)	M (IDR 40 juta)	M (IDR 40 juta)	L (IDR 78 juta)
Biaya alat	H (IDR 67 juta)	H (IDR 78 juta)	H (IDR 78 juta)	L (IDR 336 juta)

Note: Evaluation: H= High (tinggi), M= Middle (menengah), L= Low (rendah)

Sumber: JICA.2017. "Survei verifikasi dengan sektor swasta untuk menyebarkan teknologi Jepang dalam efisiensi manajemen bendungan serba guna dan pengumpulan data untuk perubahan iklim dengan sistem telemetri waktu-nyata (SESAME SYSTEM). Badan Kerjasama Internasional Jepang, Laboratorium Rekayasa Midori Co. Ltd.

Alur pemasangan TM ditunjukkan dalam gambar 1.2.

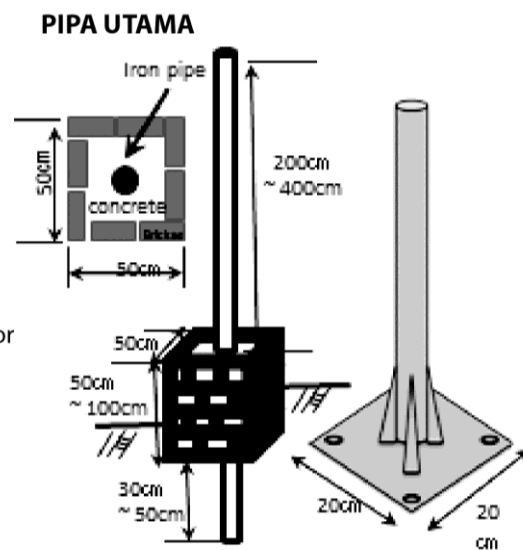


Gambar 1.2. Alur pemasangan TM

Karena peralatan TM (SESAME) padat dan ringan, maka harus dipasang pada pipa baja untuk menghemat waktu dan biaya (Gambar 1.3). Jika khawatir pada risiko pencurian, maka perlu dipasang di tempat yang tinggi, sehingga diameter pipa baja harus 75mm atau lebih. Dalam hal ini, pipa baja D100mm digunakan sebagai standar.

**Konstruksi/pemasangan di tempat**

- a. Pemasangan/setting pipa utama (pondasi bata atau plat besi)
- b. Pemasangan sementara kotak TM (dan pengukur hujan) ke pipa utama
- c. Pengaturan pipa sensor dan handhole, pemasukan sensor dan pengencangan pipa sensor
- d. Penyambungan kabel sensor
- e. Setting system dan pengecekan



Gambar 1.3. Metode pemasangan pipa baja

Pipa baja dipasang pada pondasi beton dengan batu bata sebagai penyangga (Gambar 1.4).



Pipa utama dengan pondasi bata



*Gambar 1.4. pembangunan pondasi beton*

Saat memasang peralatan TM pada struktur beton yang ada, disarankan untuk mengelas pelat baja ke ujung pipa baja dan mengencangkannya dengan baut jangkar (Gambar 1.5).

### Pipa utama dengan plat logam



Menggunakan pipa besi yang sudah ada di hungchau-up



*Gambar 1.5. Pemasangan pipa baja ke struktur beton dengan baut jangkar*

Untuk lokasi yang memiliki risiko pencurian tinggi, digunakan metode penempatan rebar dan pengecoran beton di dalam pipa PVC D 250mm (Gambar 1.6).

Pipa PVC utama sebesar 250 mm diisi beton



*Gambar 1.6. Pemasangan tiang menggunakan pipa PVC D250mm sebagai bekisting di lokasi dengan risiko pencurian tinggi*

Kabel yang menghubungkan sensor ketinggian air dan pengukur hujan ke kotak kontrol untuk transmisi data dan juga kabel panel surya harus dilindungi dengan pipa PF D16mm dari pelapukan dan kerusakan lainnya. Kelebihan kabel kelebihan disimpan di hand hole yang terbuat dari PVC keras. Sebelum memasang peralatan TM, perlu untuk secara tentatif merakit dan menyesuaikan panjang pipa PF dan pipa pemandu (Gambar 1.7 - 1.8).



*Gambar 1.7. Pemasangan sementara kotak kontrol TM, panel surya, dan lubang tangan*

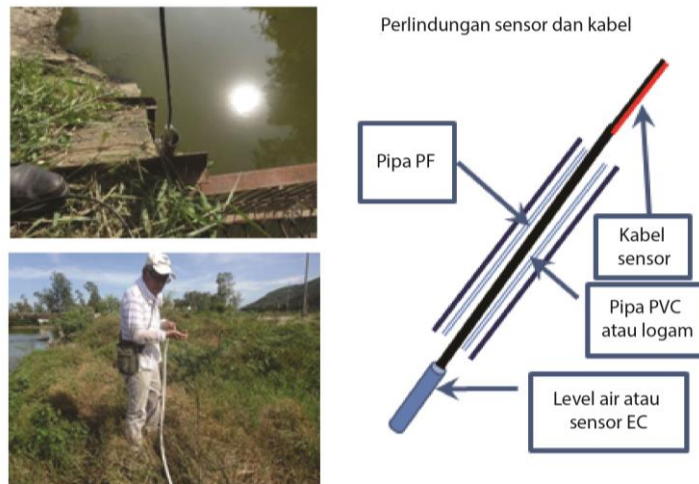
### Penyusunan dan penggalian pipa sensor dan handhole



Gambar 1.8. Pemasangan kabel sensor level air

Sensor ketinggian air disimpan dalam PVC atau pipa logam dengan diameter 50 mm atau lebih untuk melindunginya dari pencurian dan benturan (Gambar 1.9).

### Pemasangan sensor to pipa PF dan pipa sensor



Gambar 1.9. Pemasangan sensor ketinggian air ke pipa pelindung

Pipa pelindung harus dibor pada empat arah secara bergiliran dengan berjarak 1 m dari ujung pipa untuk memudahkan saluran air ke sensor. Tutup berlubang dipasang di bagian bawah pipa. Setelah itu, kain non woven diselubungkan di sekitar bagian yang dibor dari pipa pemandu untuk mencegah sedimen dan serangga memasuki pipa (Gambar 1.10).

### Pemasangan kain anti karat dan lubang sensor



Gambar 1.10 Pengeboran pipa pelindung untuk sensor ketinggian air dan pelapisan bagian yang dibor dengan kain non woven

Setelah pemasangan, pipa dipasang pada struktur beton dengan pengencang fitting logam, mortar, dll. (Gambar 1.11).



*Gambar 1.11 Instalasi pelindung pipa dan sensor level air*

Setelah memasang pipa pelindung, perlu untuk menutup celah antara pipa pelindung dan pipa PF dengan segel karet dan selotip kedap air yang sangat kokoh, dll sehingga tidak ada benda asing atau serangga yang masuk. Pipa PF terhubung ke hand hole dengan sambungan khusus untuk mencegah serangga, dll memasuki hand hole. Kelebihan kabel disimpan di hand hole (Gambar 1.12).

Menghubungkan pipa sensor, pipa PF, dan handhole



*Gambar 1.12. Perlindungan kabel sensor ketinggian air sensor dengan pipa PF, penyimpanan lebih kabel dalam hand hole*

Setelah memasang kotak kontrol (CB) yang berisi perangkat transmisi data dan baterai ke pipa baja, kabel panel surya dan kabel sensor di pipa PF harus terhubung ke CB. Pipa PF dilekatkan pada CB dengan sambungan yang sesuai, dan bagian yang melekat pada pipa PF ditutupi dengan tanah liat di dalam CB. Penyegelan dengan cara ini mencegah serangga dan hewan kecil memasuki CB. Desikan harus ditempatkan di CB agar kelembaban yang berlebihan tidak mempengaruhi papan sirkuit.

Setelah memasang CB, sebuah komputer harus dihubungkan ke papan sirkuit di CB dengan kabel serial, gunanya untuk memeriksa status akses ke jaringan komunikasi ponsel melalui kartu SIM, dan membuat pengaturan awal seperti interval pengukuran dengan sensor, interval transmisi data, dan frekuensi pengiriman data per transmisi (Gambar 1.13). Instalasi peralatan TM selesai ketika smartphone yang terhubung ke internet mengkonfirmasi bahwa data TM sedang dikirim sebagaimana yang sudah disetting.

Penyambungan kabel final, pengecekan system dan penyelesaian

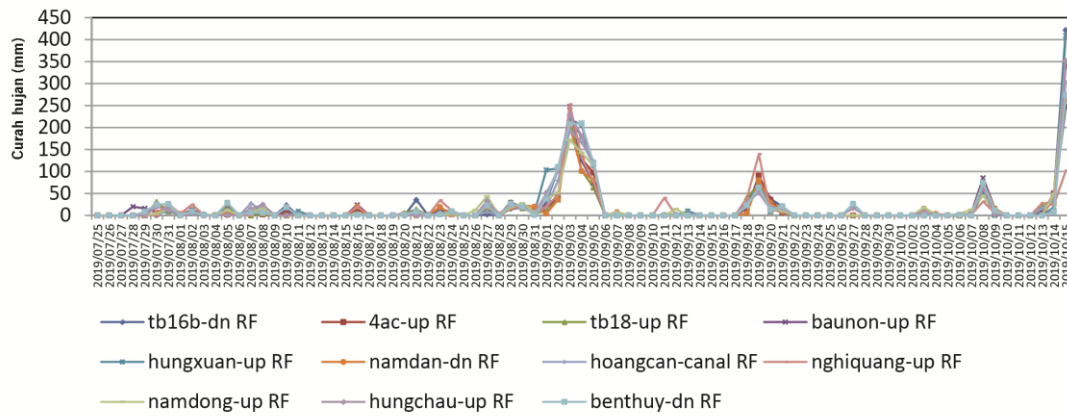


*Gambar 1.13. Pengaturan awal system komunikasi dalam control box dengan computer; penyelesaian pekerjaan*

## **2. DATA YANG DIKIRIM DARI ALAT TM**

Setelah peralatan TM selesai dipasang secara keseluruhan kecuali untuk 3 poin yang akan diatur dalam praktik pemasangan TM di seminar ASEAN, semua data diperoleh dari 25 Juli 2019. Data yang ditransmisikan selama sekitar 3 bulan dari 25 Juli hingga 15 Oktober dirangkum di sini.

Pertama, data hujan di 11 lokasi (tb16b-dn, 4ac-up, tb18-up, baunon-up, hungxuan-up, namdan-dn, hoangcan-canal, nghiquang-up, namdong-up, hungchau-up, benthuy -dn) ditunjukkan pada Gambar 2.1. Distribusi alat pengukur hujan TM ditunjukkan pada Gambar 2.2. Pengukur hujan 'thoson-div-l' akan dipasang selama seminar ASEAN.



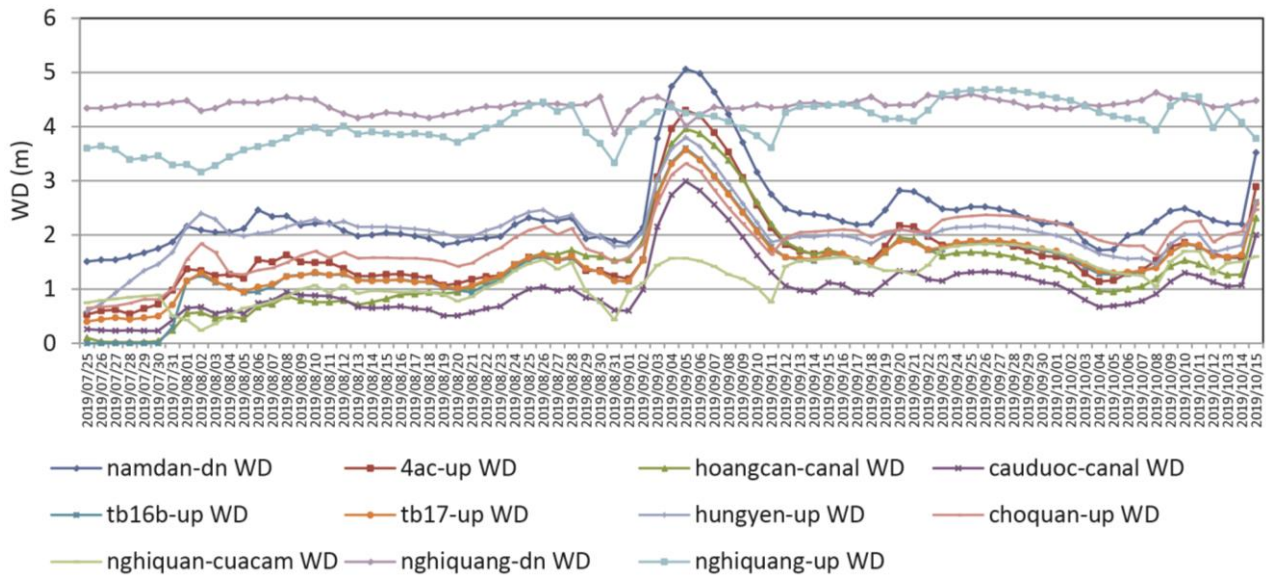
Gambar 2.1. Tren curah hujan (25 Juli – 15 Oktober, 2019)



Gambar 2.2. Distribusi alat pengukur hujan TM (12 lokasi)

Selanjutnya, data kedalaman air TM di sepanjang saluran utama ditunjukkan pada Gambar 2.3.

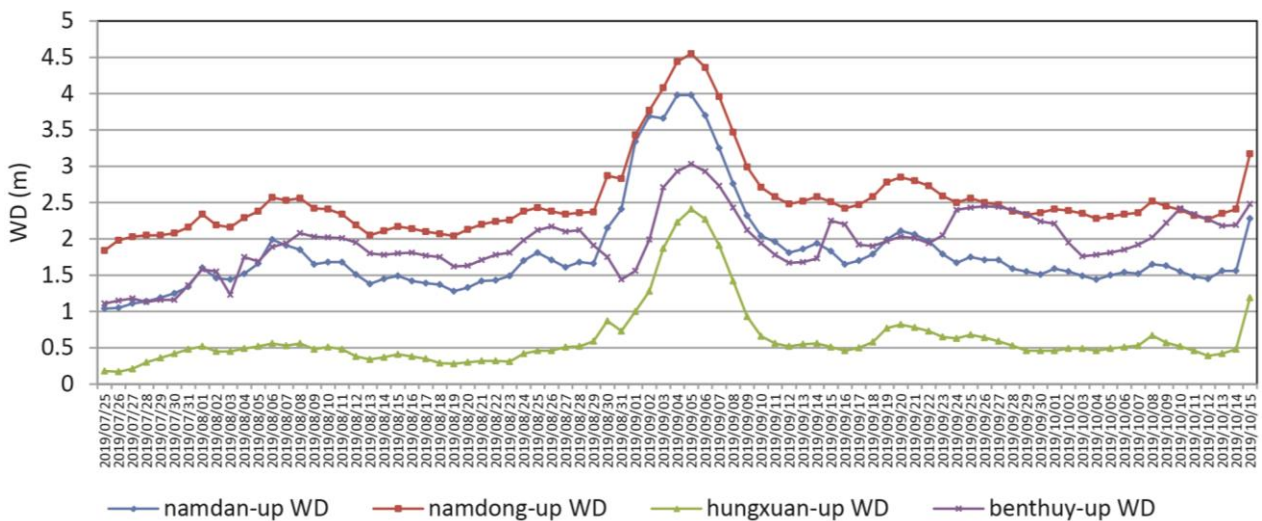
Sebelas (11) sensor ketinggian air TM (namdan-dn, 4ac-up, kanal hoangcan, kanal cauduoc-kanal, tb16b-up, tb17-up, hungyen-up, choquan-up, nghiquan-cuacam, nghiquang-dn, nghiquang-up) dipasang di sepanjang kanal utama dari gerbang Namdan dari sungai Lam ke gerbang Nghiquang dan gerbang Banthuy.



Gambar 2.3 Tren kedalaman air TM di sepanjang saluran utama

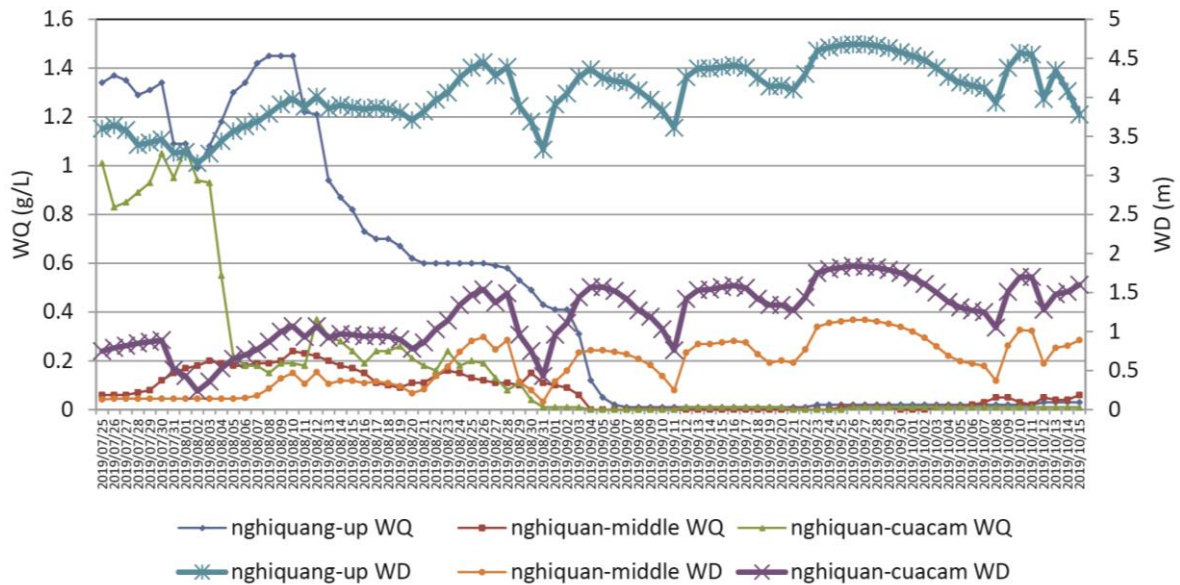
Kecenderungan perubahan kedalaman air menunjukkan pola fluktuasi yang serupa kecuali untuk 'nghiquan-cuacam, nghiquan-up dan nghiquang-dn', yang dipengaruhi oleh ketinggian air Sungai Nghiquang..

Gambar 2.4 menunjukkan perubahan kedalaman air 4 TM di sepanjang Sungai Lam (namdan-up, namdong-up, Hungxuan



Gambar 2.4. Tren kedalaman air TM di sepanjang Sungai Lam

Sungai Nghiquang memiliki risiko memompa air asin ke lahan irigasi karena intrusi air laut. Untuk alasan ini, sensor TM untuk mengukur salinitas dipasang di tiga lokasi, yaitu hulu (nghiquan-cuacam), aliran tengah (nghiquan-tengah), dan hilir (nghiquan-up) di sepanjang Sungai Nghiquang. Gambar 2.5 menunjukkan tren salinitas dan kedalaman air di ketiga lokasi ini.

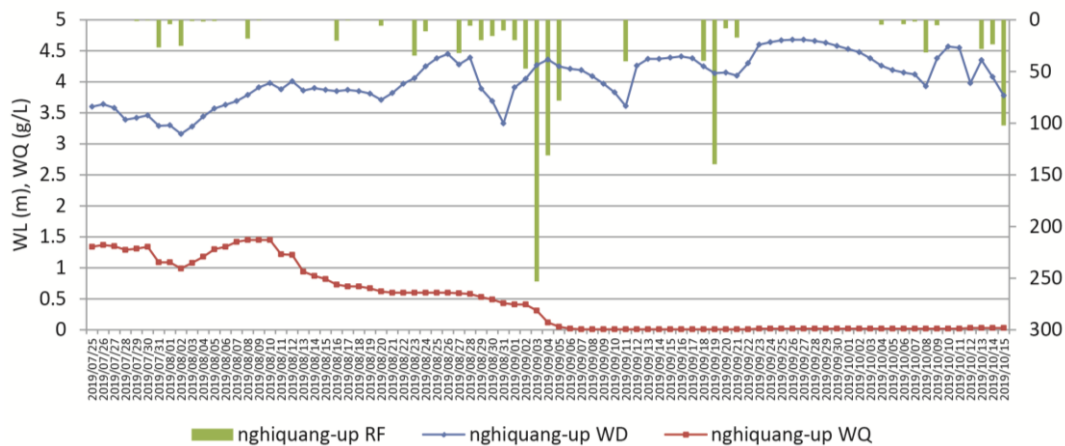


Gambar 2.5. Tren salinitas (WQ) dan kedalaman air (WD) di tiga lokasi di mana sensor kualitas air TM dipasang

Gerbang pasang surut (bendung Nghiquang) dibangun di hilir terendah Sungai Nghiquang, dan intrusi air asin dikelola oleh operasi gerbang. Sensor kualitas air TM 'nghiquan-up' dipasang di sisi hulu bendung, yang mana salinitasnya merupakan yang tertinggi di antara tiga titik. Salinitas berkurang saat naik ke hulu.

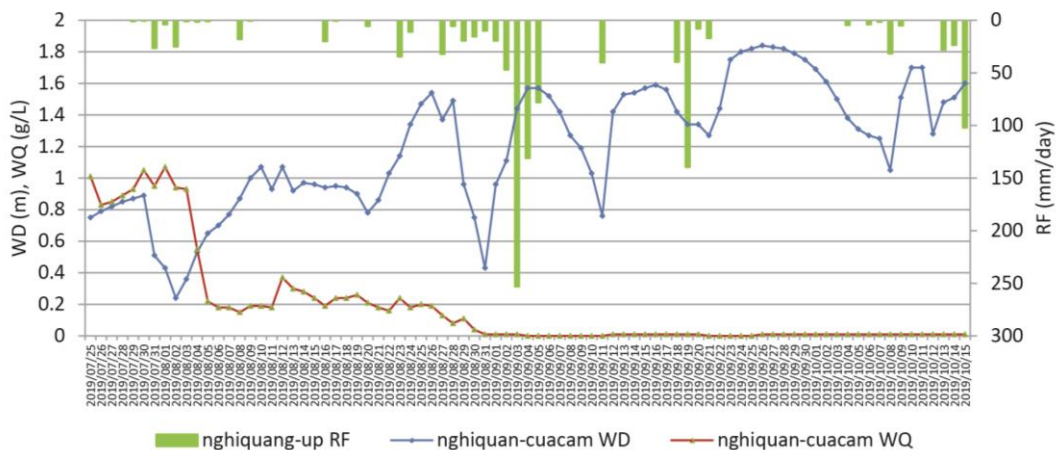
Sensor kualitas air midstream TM dari 'nghiquan-tengah' dipasang di lantai beton gerbang intake irigasi yang dibangun di atas dasar sungai, oleh karena itu, kedalaman airnya kecil dan mungkin nol pada permukaan air sungai yang rendah. Sensor kualitas air 'nghiquan-tengah' diharapkan menunjukkan nilai yang relatif rendah karena mengukur salinitas dekat permukaan air.

Gambar 2.6 menunjukkan tren kedalaman air, kualitas air, dan curah hujan di tingkat atas. Kedalaman air berfluktuasi antara 3,0 dan 4,7 m, tetapi salinitas terus menurun dengan 1,45 g / l sebagai puncak terakhir pada 10 Agustus, dan kemudian tiba-tiba turun karena hujan lebat pada 3 September. Sudah hampir nol sejak 6 September. Salinitas nol ini biasanya tidak diamati, karena gerbang pasut menua dan air laut tidak dapat sepenuhnya tertutup bahkan ketika gerbang ditutup. Untuk alasan ini, sensor harus diperiksa selama kunjungan lapangan di seminar ASEAN.



Gambar 2.6. Tren kedalaman air, kualitas air, dan curah hujan di nghiquan-up

Gambar 2.7 menunjukkan tren kedalaman air dan kualitas air di 'nghiquan-cuacam' di hulu Sungai Nghiquang. Ini menambahkan data curah hujan nghiquan-up untuk referensi. Nilai salinitas adalah 0,9 hingga 1,0 g / l sampai 3 Agustus, tetapi tiba-tiba turun menjadi 0,2 g / l pada 5 Agustus, dan secara abnormal hampir nol sejak 31 Agustus. Untuk alasan ini, seperti halnya dengan nghiquan-up, sensor harus diperiksa.

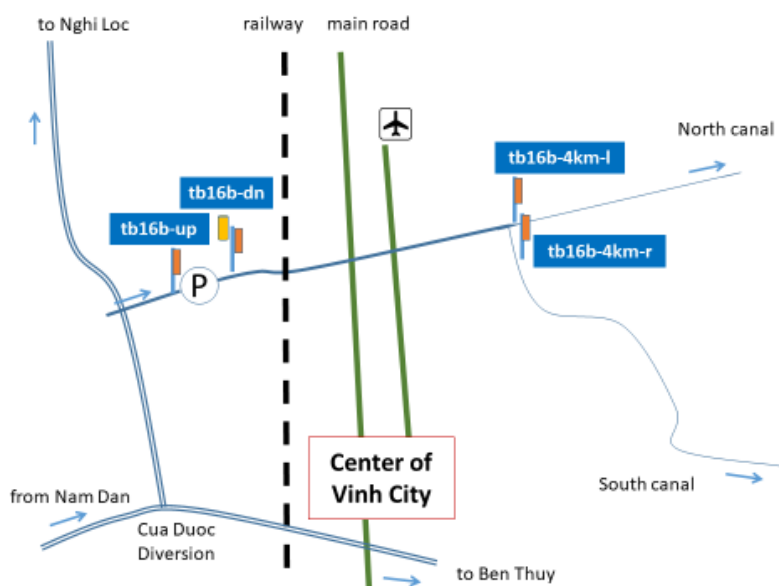


Gambar 2.7. Tren kedalaman air dan kualitas air di nghiquan-cuacam

### 3. SITUS MODEL UNTUK ANALISIS OPERASI POMPA

Situs model untuk analisis operasi pompa adalah area irigasi pompa TB16B tempat ADCA memasang TM pada 2017 dan data jangka panjang dapat diperoleh. Area irigasi TB16B adalah sekitar 1.300 ha, dan lokasi yang cocok untuk instalasi TM terbatas pada hulu dan hilir stasiun pompa dan satu struktur pengalihan pada 4 km dari stasiun pompa. Ada 4 peralatan TM, dimana 2 berada di stasiun pompa dan 2 lainnya berada di setiap kanal yang terpisah pada struktur pengalihan.

Lokasi TM dan garis besar peralatan TM ditunjukkan pada Gambar 3.1 hingga 3.2.



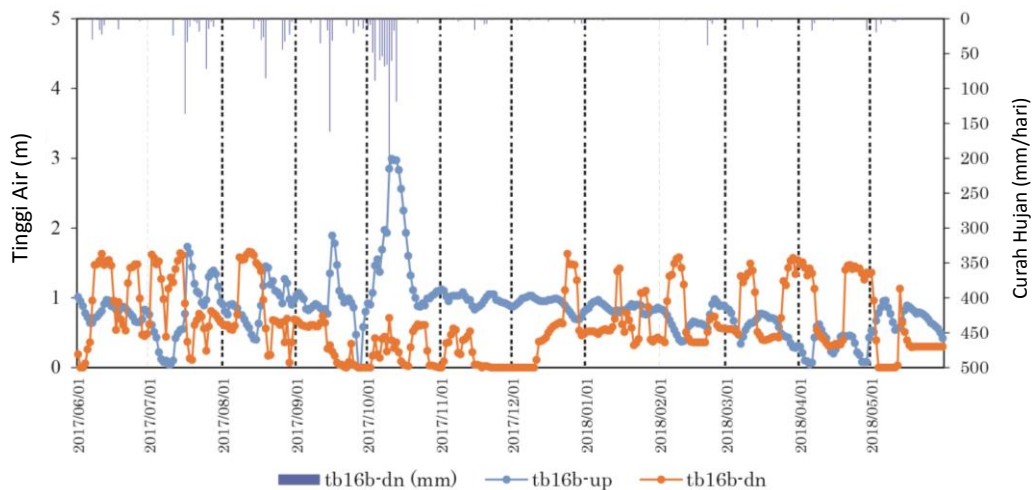
Gambar 3.1. peta lokasi TM di TB16B



Gambar 3.2 Peralatan TM yang dipasang di TB16B

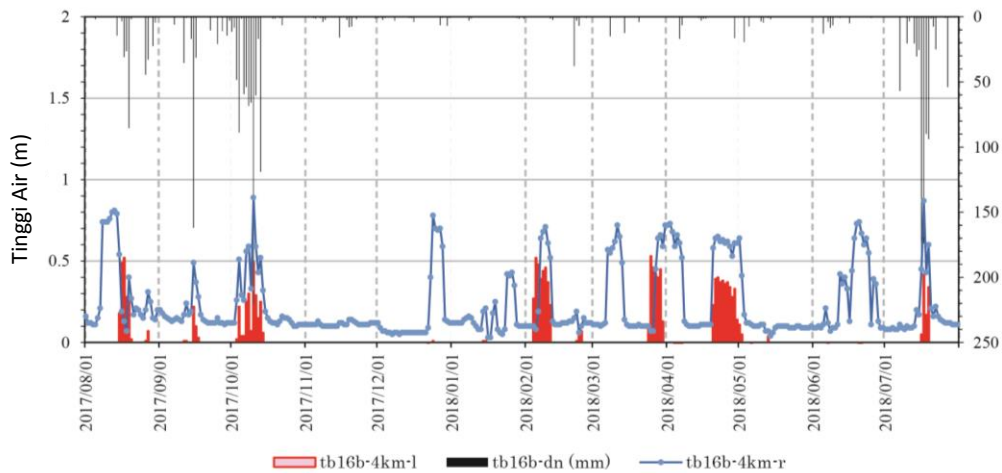
Peralatan TM yang dipasang pada awalnya adalah tb16b-up dan tb16b-dn di hulu dan hilir stasiun pompa. Data kedalaman air dan curah hujan ditransmisikan tanpa hilang dari 27 Mei 2017 ketika TM dipasang. Instalasi TM pada pengalihan titik 4 KM ditunda hingga 20 Juli 2017, karena pembangunan fasilitas anti-pencurian diperlukan. Baik TM di kanal utara (tb16b-4kml) dan kanal selatan (tb16b-4kmr) di titik pengalihan 4 KM mentransmisikan data kedalaman air TM tanpa hilang.

Gambar 3.3 menunjukkan tren tahunan kedalaman air TM dan data curah hujan di stasiun pompa yang diamati dari 1 Juni 2017 hingga 31 Mei 2018.



Gambar 3.3. Tren tahunan kedalaman air TM dan data curah hujan di TB16B (Juni 2017 - Mei 2018)

Gambar 3.4 menunjukkan tren tahunan kedalaman air TM pada titik 4 KM dan data curah hujan di stasiun pompa yang diamati dari 1 Agustus 2017 hingga 31 Juli 2018 setelah menyiapkan peralatan TM pada 20 Juli.



Gambar 3.4 Tren tahunan kedalaman air TM pada titik 4 KM dikombinasikan dengan data curah hujan di tb16b-dn di TB16B (Agustus 2017 - Juli 2018)

Dari Gambar 3.3 dan 3.4, berikut ini diamati.

- Ketinggian air di tb16b-up tergantung pada Sungai Lam, karena air di hulu stasiun pompa dipasok oleh saluran utama yang terhubung ke gerbang Nam Dan yang dibangun di sepanjang Sungai Lam. Oleh karena itu, jika ketinggian air di Sungai Lam meningkat tinggi, ketinggian air tb16b-up juga naik.
- Kedalaman air hilir (tb16b-dn) stasiun pompa bervariasi tergantung pada operasi pompa. Karena jumlah air yang dipompa lebih kecil dari jumlah air yang dipasok dari Sungai Lam, variasi kedalaman air tb16b-dn lebih besar daripada variasi kedalaman air hulu (tb16b-up).
- Dari 29 Juni hingga 15 Juli 2017, pasokan air terbatas karena jumlah air pemompaan besar sementara kedalaman air hulu stasiun pompa menurun. Setelah hujan lebat pada 16 Juli (136,5 mm / hari) dan berlangsung selama seminggu, kedalaman air hulu dipulihkan.
- Satu minggu dari 6 Oktober 2017, dengan pengaruh topan, jumlah curah hujan terus-menerus 666 mm dicatat dengan maksimum harian 221 mm pada 10 Oktober, dan kedalaman air hulu stasiun pompa memuncak pada 2,99 m pada 11 Oktober. Itu lebih dari 2,0 m antara 10 Oktober dan 16 Oktober.
- Di kanal selatan (tb16b-4kmr) pada titik 4 KM, air pompa dipasok secara berkala selama musim kemarau. Itu sementara lebih dari 0,8 m pada saat hujan lebat dari 4 hingga 13 Oktober 2017, dan 16-19 Juli 2018, tetapi tidak akan melebihi 1 m.
- Kanal utara (tb16b-4kml) pada 4 KM memiliki pasokan air yang lebih jarang dari stasiun pompa daripada kanal selatan, dan periode alirannya pendek. Biasanya, air tidak mengalir di kanal utara. Saat hujan deras, gerbang kanal utara dibuka dan kedalaman air dinaikkan, namun, hanya beberapa kali setahun melebihi kedalaman air 0,5 m.

Di daerah irigasi pompa TB16B, ketinggian air hulu stasiun pompa tergantung pada pengoperasian gerbang Nam Dan yang mengambil air dari Sungai Lam. Pengoperasian gerbang Nam Dan tergantung pada ketinggian air di Sungai Lam bersama dengan permintaan air di daerah penerima di saluran utama. IMC hanya dapat mengontrol kedalaman air hilir TB16B. Jika

ada margin untuk digunakan di kedalaman air hulu, tidak ada ketidaknyamanan. Jika tidak ada margin pada kedalaman air hulu sejak 29 Juni hingga 15 Juli 2017, kekurangan air akan terjadi ke hilir.

#### 4. ANALISIS KEDALAMAN AIR SELAMA HUJAN DERAS

Bencana topan melanda pada 6 Oktober 2017, sehingga menyebabkan banjir dan pohon tumbang di Vinh City. Dengan meneliti hubungan antara kedalaman air dan curah hujan selama enam hari dari 6 Oktober hingga 11 Oktober ketika kedalaman air tb16b-up di hulu TB16B memuncak, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, ditemukan bahwa ada hubungan linier antara curah hujan kumulatif dan kedalaman air selama periode ini. Artinya, ketika curah hujan meningkat 100 mm, kedalaman air naik 0,33 m.

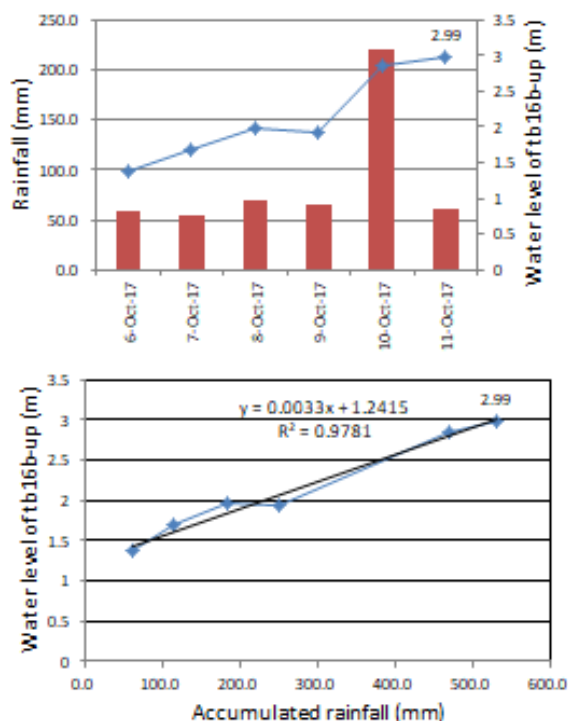
Begitu juga ketika analisis yang sama dilakukan selama 7 hari hujan lebat dari 13 hingga 19 Juli 2018, serta 5 hari hujan lebat dari 1 hingga 5 September 2019, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 - 4.3. Pada saat ini juga, ada hubungan linear antara curah hujan kumulatif dan kedalaman air, dan ketika hari kumulatif meningkat 100 mm, kedalaman air naik 0,38 - 0,40 m.

Dari hal di atas dapat dilihat bahwa di daerah ini kedalaman air naik dari 0,33 menjadi 0,40 m setiap kali curah hujan kumulatif meningkat 100 mm selama hujan deras. Tidak diketahui bagaimana gerbang Nam Dan dibuka dan / atau ditutup dalam dua kasus ini, tetapi untuk meminimalkan kerusakan banjir di South Nghe An IMC selama curah hujan yang terus menerus, perlu untuk mengoptimalkan manajemen gerbang dan operasi pompa secara seragam di wilayah tersebut. Ini juga berlaku untuk respons terhadap kekurangan air di tahun kemarau.

Hujan lebat dari  
6-11 Oktober 2017

Date	Rainfall (mm)	TB16B-UP (m)
2017/10/6	59.5	1.37
2017/10/7	54.5	1.69
2017/10/8	68.5	1.97
2017/10/9	66.0	1.93
2017/10/10	221.0	2.85
2017/10/11	60.5	2.99 (max)

Kemiringan garis (0.0033) dapat digunakan untuk meramalkan kenaikan level air. mis., 100 mm hujan lebih berarti kenaikan level air 0.33m pada tb16b-up

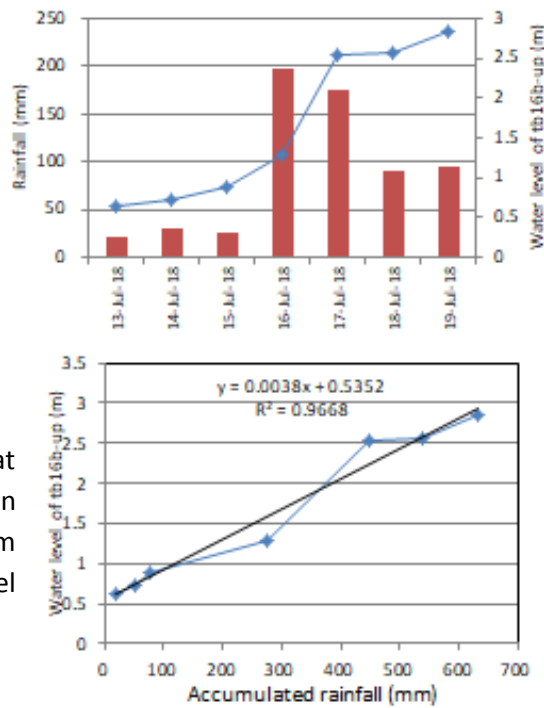


Gambar 4.1. Hubungan antara curah hujan dan kedalaman air TB16B pada topan pada Oktober 2017

Hujan lebat dari  
13-19 Juni 2018

Date	TB16B-UP	Rainfall
2018/7/13	0.63	20.50
2018/7/14	0.73	30.50
2018/7/15	0.89	25.50
2018/7/16	1.29	197.50
2018/7/17	2.54	174.00
2018/7/18	2.57	90.00
2018/7/19	2.84	94.00

Kemiringan garis (0.0038) dapat digunakan untuk meramalkan kenaikan level air. mis., 100 mm hujan lebih berarti kenaikan level air 0.38m pada tb16b-up

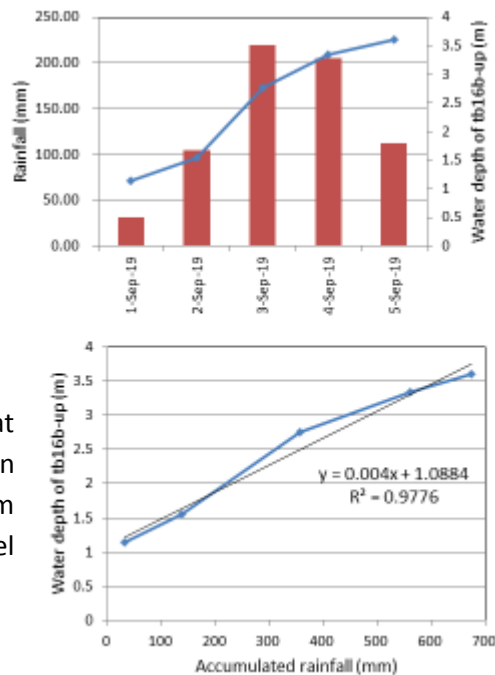


Gambar 4.2 Hubungan antara curah hujan dan kedalaman air TB16B saat hujan deras pada Juni 2018

Hujan lebat dari  
1-5 September 2019

Date	TB16B-UP	Rainfall
2019/09/01	1.14	31.50
2019/09/02	1.55	105.00
2019/09/03	2.76	219.00
2019/09/04	3.34	205.50
2019/09/05	3.6	112.50

Kemiringan garis (0.004) dapat digunakan untuk meramalkan kenaikan level air. mis., 100 mm hujan lebih berarti kenaikan level air 0.38m pada tb16b-up



Gambar 4.3. Hubungan antara curah hujan dan kedalaman air TB16B saat hujan deras di bulan September 2019

## 5. ANALISIS TERHADAP OPERASI POMPA PADA JUNI 2017

Bab ini menganalisis hubungan antara catatan operasi pemompaan yang diperoleh dari South Nghe An IMC dan perubahan kedalaman air yang disebabkan oleh pemompaan. Untuk

memastikan secara akurat waktu operasi pompa, diterapkan data kedalaman air TM dengan interval 10 menit pada tb16b-dn yang terletak di hilir langsung stasiun pompa. Pada saat ini jumlah datanya sangat besar, sehingga periode observasi dibatasi hingga satu bulan. Dari fluktuasi kedalaman air tahunan di tb16b-dn, dipilih Juni 2017 sebagai bulan pertama ketika data operasi pompa yang terpercaya dapat diperoleh setelah dimulainya pengukuran TM.

Tabel 5.1 menunjukkan catatan operasi pompa yang diperoleh dari South Nghe An IMC. Catatan operasi ini mencakup jam operasi harian tiga pompa, jam kerja operator, dan catatan kedalaman air di hulu stasiun pompa.

*Table 5.1. Catatan operasi pompa TB16B pada Juni 2017*

Tanggal operasi	Waktu operasi		Waktu operasi pompa (jam)			Kedalaman air hulu (m) saat shift
	Mulai	Selesai	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3	
2017/6/1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/3	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/4	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/5	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/6	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/7	7:00:00	0:00:00	6	7	7	0.3
2017/6/8	0:00:00	7:00:00	7	7	7	0.3
2017/6/8	7:00:00	12:00:00	8	13	10	0.4
2017/6/9	0:00:00	7:00:00	7	7	2	0.5
2017/6/9	7:00:00	0:00:00	8	9	9	0.5
2017/6/10	0:00:00	7:00:00	7	7	4	0.5
2017/6/10	7:00:00	0:00:00	6	9	9	0.5
2017/6/11	0:00:00	7:00:00	3	7	7	0.5
2017/6/11	7:00:00	0:00:00	13	17	7	0.5
2017/6/12	0:00:00	7:00:00	0	7	7	0.5
2017/6/12	7:00:00	0:00:00	8	4	8	0.5
2017/6/13	0:00:00	7:00:00	7	2	7	0.5
2017/6/13	7:00:00	0:00:00	12	12	1.5	0.5
2017/6/14	0:00:00	7:00:00	7	7	0.5	0.5
2017/6/14	7:00:00	0:00:00	8	16		0.5
2017/6/15	0:00:00	7:00:00	7	7		0.5
2017/6/15	7:00:00	0:00:00	9		13	0.5
2017/6/16	0:00:00	8:00:00	8		7	0.5
2017/6/17	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/18	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tanggal operasi	Waktu operasi		Waktu operasi pompa (jam)			Kedalaman air hulu (m) saat shift
	Mulai	Selesai	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3	
2017/6/20	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/21	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/22	7:00:00	0:00:00	5	11	6	0.5
2017/6/23	0:00:00	7:00:00	7	1	6	0.5
2017/6/24	7:00:00	0:00:00	0	1	0	0.5
2017/6/25	0:00:00	7:00:00	0	0	0	0.5
2017/6/25	7:00:00	0:00:00	5		13	0.5
2017/6/26	7:00:00	0:00:00		16.5	7	0.5
2017/6/27	0:00:00	7:00:00		7		0.5
2017/6/28	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/29	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017/6/30	22:00:00	0:00:00		1		0.5
Total			148	175.5	138	

*Catatan: Total waktu operasi pompa 1 hingga 3 adalah 461,5 jam.*

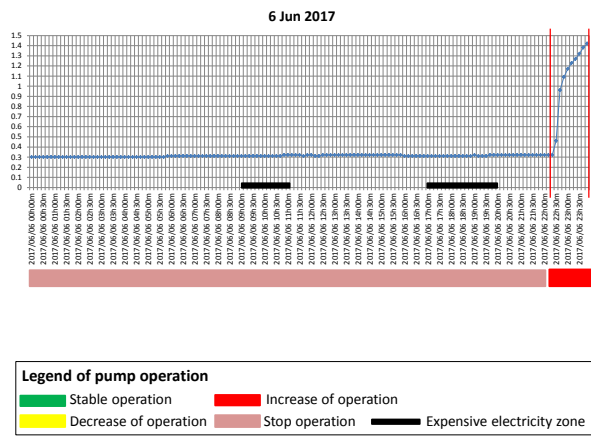
Pada Tabel 5.1, fluktuasi kedalaman air pada tb16b-dn setiap sepuluh menit dari tengah malam hingga 24 jam pada hari operasi pompa digambarkan dan dibagi menjadi 4 kategori sesuai dengan pola fluktuasi kedalaman air yang ditunjukkan sebagai berikut.

- - Mulai operasi pompa, peningkatan unit operasi atau output (garis merah);
- Operasi pompa yang stabil (garis hijau);
- Penurunan unit operasi atau output (garis kuning);
- Stop operasi pompa (garis merah terang).

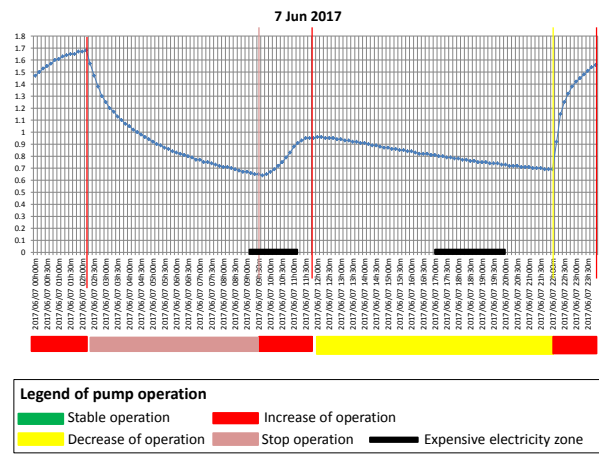
Permulaan operasi pompa, kenaikan atau penurunan unit operasi atau output, operasi yang stabil, dll dapat ditemukan dari fluktuasi kedalaman air. Pada awal operasi pompa, kedalaman air naik tajam, dan ketika pompa berhenti, kedalaman air merosot dengan pola yang hampir mirip. Selama operasi pompa yang stabil, pompa ini stabil di kedalaman air yang lebih tinggi dari kedalaman air minimum 0,5 hingga 0,6 m. Peningkatan bertahap atau penurunan kedalaman air terlihat pada saat peningkatan dan penurunan jumlah unit atau output selama operasi pompa.

Selain itu, karena muatan listrik tinggi dari jam 9:00 hingga 11:00 pagi dan dari jam 17:00 hingga 20:00 sore, operasi pompa harus direncanakan untuk menghindari zona waktu ini sebanyak mungkin. Untuk alasan ini, zona waktu berharga tinggi disorot dalam garis hitam tebal pada sumbu horizontal di grafik, untuk memverifikasi apakah operasi ekonomis aktual benar-benar direalisasikan.

Gambar 5.1 hingga 5.10 menunjukkan fluktuasi kedalaman air tb16b-dn dan perkiraan situasi operasi pompa.

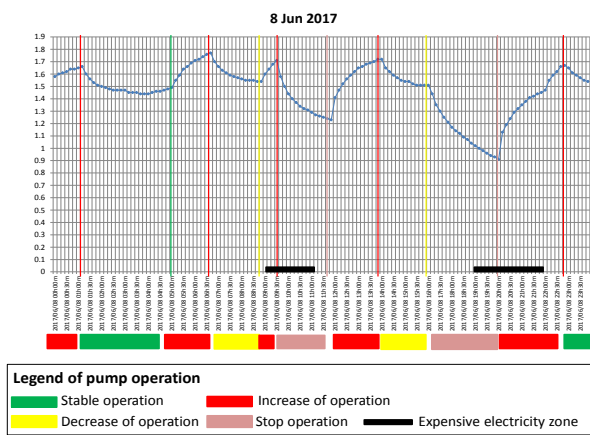


Operasi Pompa pada 6 Juni 2017

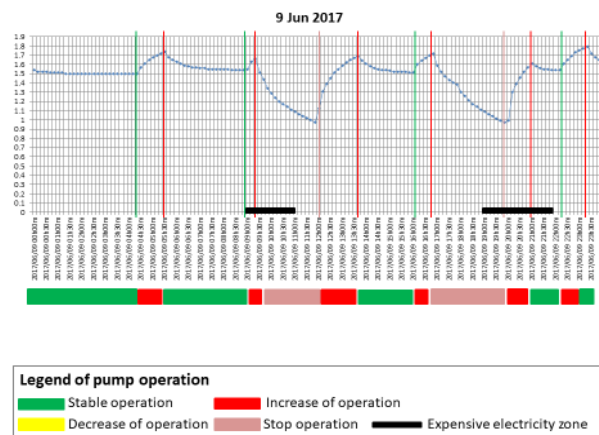


Operasi Pompa pada 7 Juni 2017

Gambar 5.1. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 6 dan 7 Juni 2017

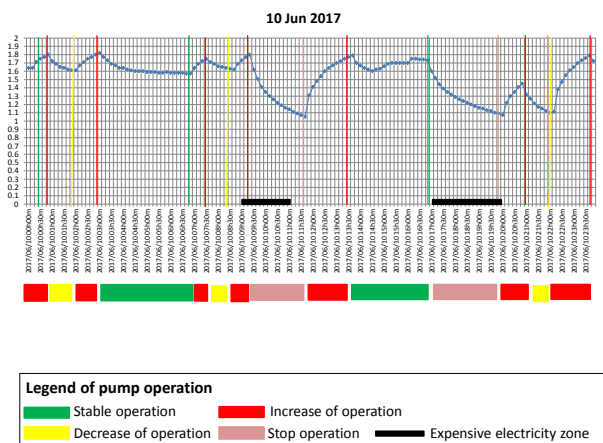


Operasi Pompa pada 8 Juni 2017

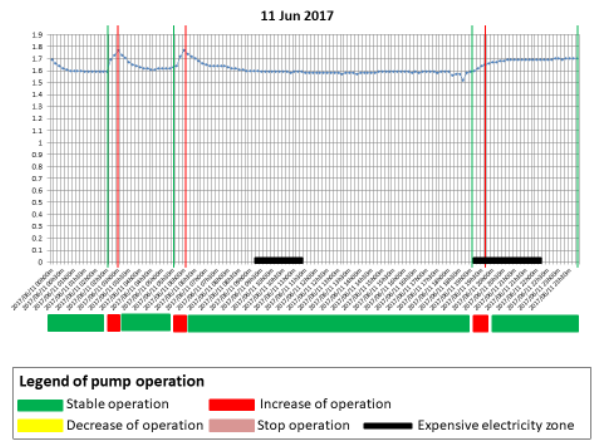


Operasi Pompa pada 9 Juni 2017

Gambar 5.2. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 8 dan 9 Juni 2017

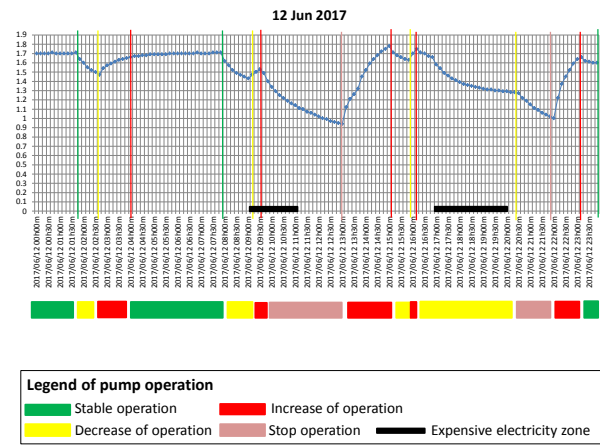


Operasi Pompa pada 10 Juni 2017

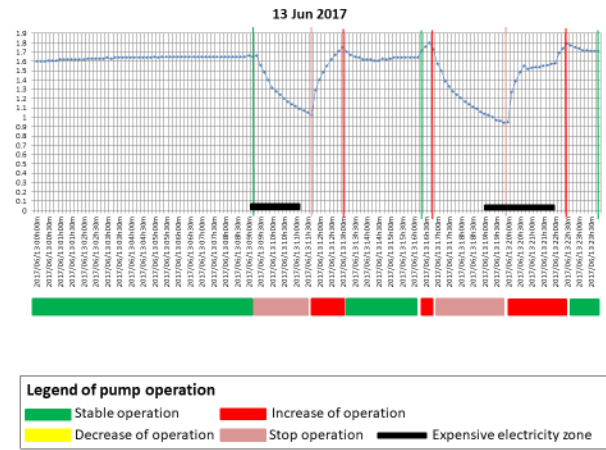


Operasi Pompa pada 11 Juni 2017

Gambar 5.3. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 10 dan 11 Juni 2017

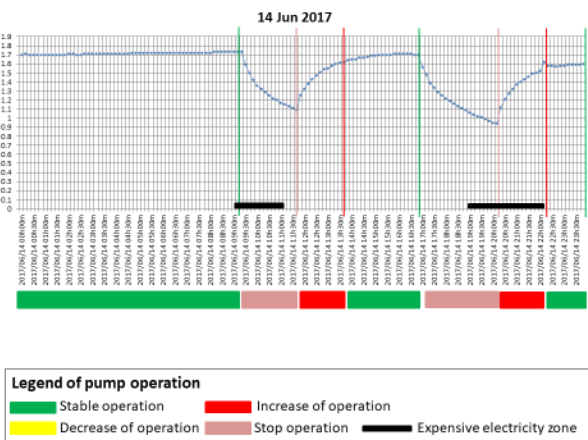


Operasi Pompa pada 12 Juni 2017

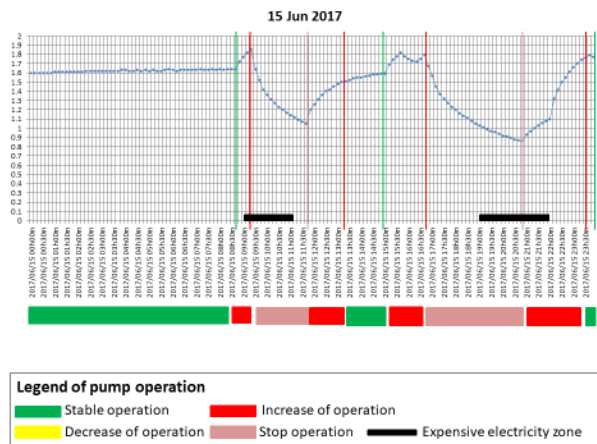


Operasi Pompa pada 13 Juni 2017

Gambar 5.4. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 12 dan 13 Juni 2017

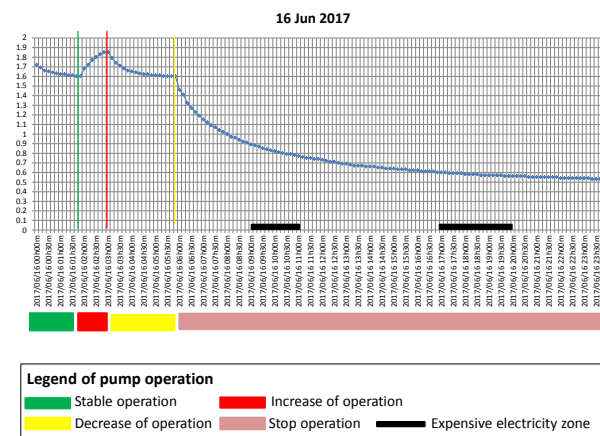


Operasi Pompa pada 14 Juni 2017

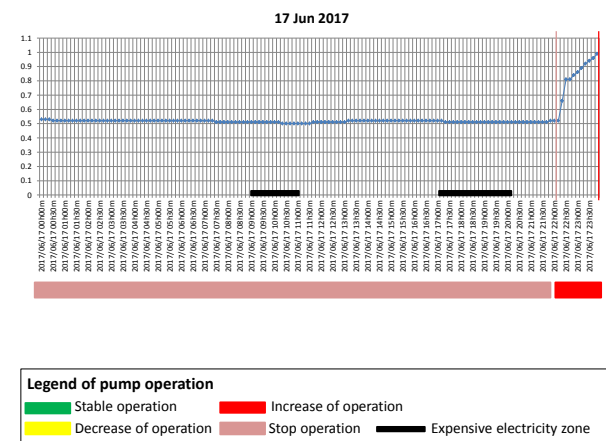


Operasi Pompa pada 15 Juni 2017

Gambar 5.5. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 14 dan 15 Juni 2017

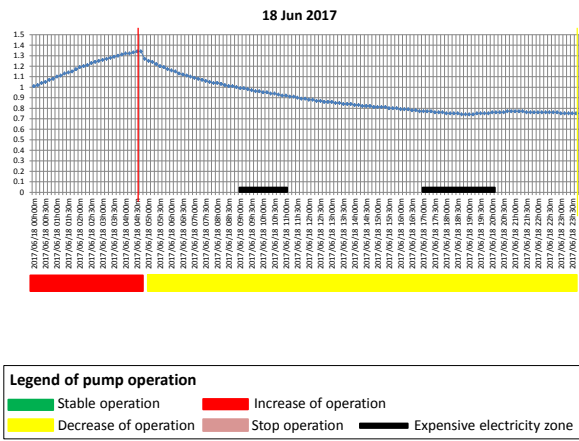


Operasi Pompa pada 16 Juni 2017

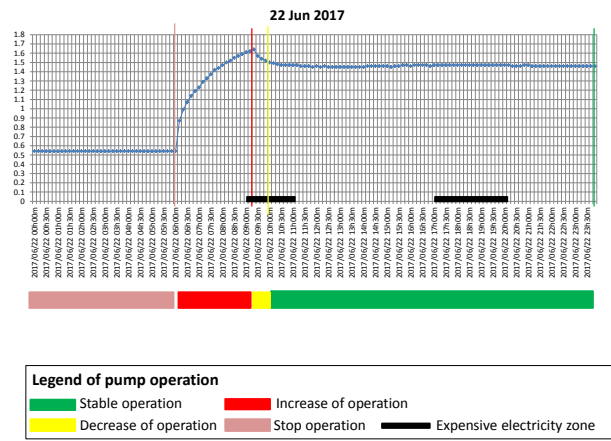


Operasi Pompa pada 17 Juni 2017

Gambar 5.6. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 16 dan 17 Juni 2017

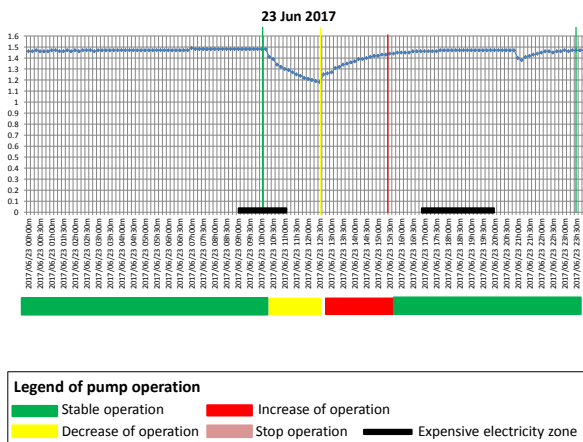


Operasi Pompa pada 18 Juni 2017

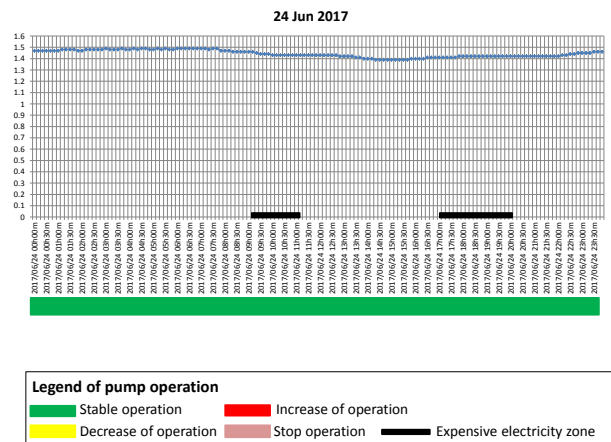


Operasi Pompa pada 22 Juni 2017

Gambar 5.7. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 18 dan 22 Juni 2017

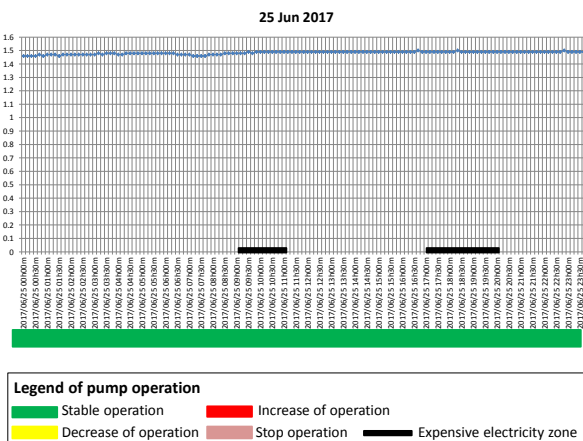


Operasi Pompa pada 23 Juni 2017

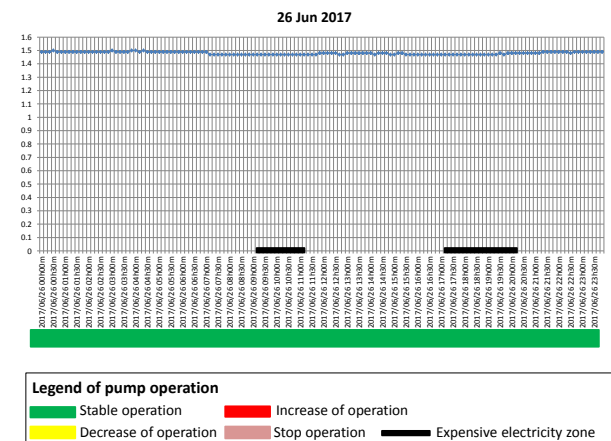


Operasi Pompa pada 24 Juni 2017

Gambar 5.8. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 23 dan 24 Juni 2017

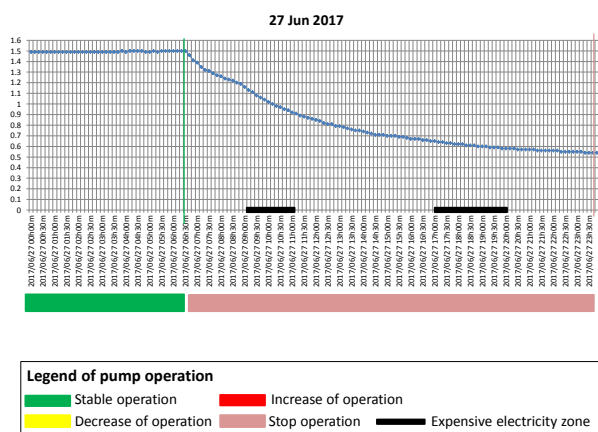


Operasi Pompa pada 25 Juni 2017

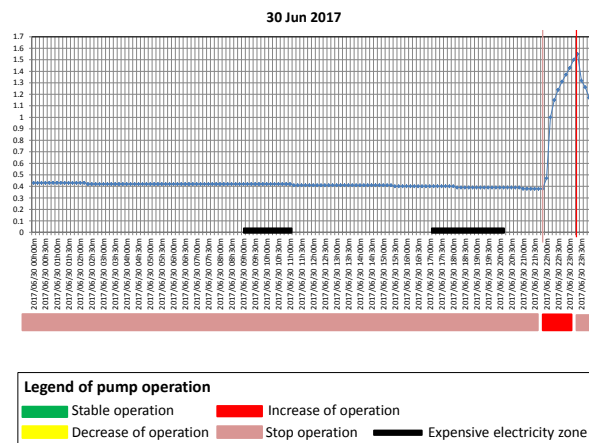


Operasi Pompa pada 26 Juni 2017

Gambar 5.9. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 25 dan 26 Juni 2017



Operasi Pompa pada 27 Juni 2017



Operasi Pompa pada 30 Juni 2017

Gambar 5.10. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 27 dan 30 Juni 2017

Tabel 5.2 merangkum hasil pengamatan yang ditunjukkan pada Gambar 5.1 hingga 5.10. Dalam Tabel, indeks angka puncak dituliskan, karena ada kasus di mana operasi pompa dimulai dan dihentikan beberapa kali sehari, yang muncul sebagai pengulangan puncak kedalaman air pada Gambar. Karena jumlah puncak harus kecil jika operasi pompa yang direncanakan dilakukan, batas atas jumlah puncak ketika operasi yang efisien dilakukan diasumsikan di sini menjadi 4 kali

Table 5.2. Status operasi pompa yang akan diambil dari kedalaman air TM pada Juni 2017

No	Tanggal operasi <sup>1)</sup>	Waktu operasi yang tercatat (jam)			Kedalaman air tinggi (m)	Kedalaman air rendah (m)	Jumlah puncak	Menghindari waktu mahal (AM) <sup>2)</sup>	Menghindari waktu mahal (PM) <sup>2)</sup>	Evaluasi <sup>3)</sup>
		Pump 1	Pump 2	Pump 3						
1	2017/6/6	NA	NA	NA	1.42	0.30	1	Y	Y	G
2	2017/6/7	6	7	7	1.68	0.64	3	N	Y	
3	2017/6/8	8	13	10	1.77	0.91	5	N	Y	
4	2017/6/9	7	7	2	1.79	0.97	6	N	Y	
5	2017/6/10	7	7	4	1.82	1.05	8	N	Y	
6	2017/6/11	3	7	7	1.77	1.52	2	N	N	
7	2017/6/12	0	7	7	1.78	0.94	5	N	Y	
8	2017/6/13	7	2	7	1.80	0.94	3	Y	Y	G
9	2017/6/14	8	16		1.73	0.94	2	Y	Y	G
10	2017/6/15	7	7		1.85	0.86	4	Y	Y	G
11	2017/6/16	8		7	1.85	0.53	1	Y	Y	G
12	2017/6/17	NA	NA	NA	0.99	0.50	1	Y	Y	G
13	2017/6/18	NA	NA	NA	1.34	0.74	1	Y	Y	G
14	2017/6/22	5	11	6	1.64	0.54	1	N	N	
15	2017/6/23	7	1	6	1.48	1.18	1	N	N	
16	2017/6/24	0	1	0	1.49	1.39	0	N	N	
17	2017/6/25	0	0	0	1.50	1.46	0	N	N	

No	Tanggal operasi <sup>1)</sup>	Waktu operasi yang tercatat (jam)			Kedalaman air tinggi (m)	Kedalaman air rendah (m)	Jumlah puncak	Menghindari waktu mahal (AM) <sup>2)</sup>	Menghindari waktu mahal (PM) <sup>2)</sup>	Evaluasi <sup>3)</sup>
		Pump 1	Pump 2	Pump 3						
18	2017/6/26		16.5	7	1.50	1.47	0	N	N	
19	2017/6/27		7		1.50	0.54	0	Y	Y	G
20	2017/6/30		1		1.55	0.38	1	Y	Y	G

*Catatan 1: Kedalaman air tetap pada 0 m dari pukul 12:00 pada tanggal 1 Juni hingga pukul 15:30 pada tanggal 4 Juni 2017.*

*Catatan 2: Ketika dioperasikan untuk menghindari zona waktu pengisian daya listrik yang tinggi, tulis 'Y', meskipun saat dioperasikan di zona waktu ini, tulis 'N'.*

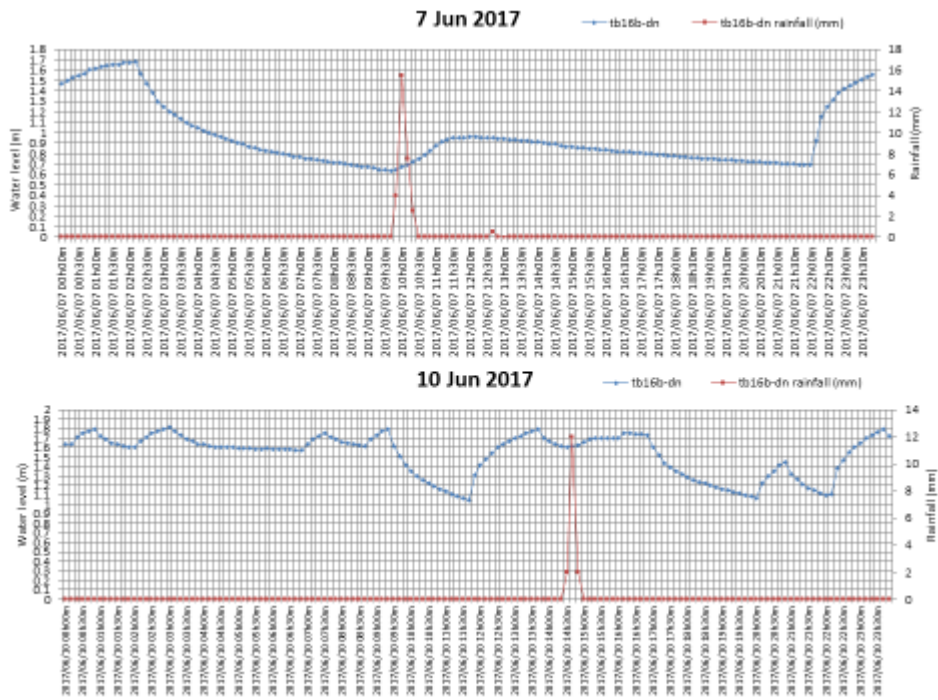
*Catatan 3: Dalam evaluasi, G (Baik) diberikan jika kondisi berikut direalisasikan; (1) jumlah puncak dari kedalaman air adalah 4 atau kurang, dan (2) zona waktu pengisian daya yang tinggi dihindarkan pada pagi dan sore hari.*

Perbandingan Gambar 5.1 sampai 5.10 dengan Tabel 5.2 menunjukkan bahwa catatan operasi pompa yang disampaikan oleh South Nghe IMC tidak mencukupi. Sebagai contoh, dari catatan kedalaman air, dapat dilihat bahwa kedalaman air terendah di outlet pelepasan pompa bervariasi dari 0 m hingga 0,54 m, jadi jika kedalaman air minimum terlampaui, pompa dianggap dioperasikan. Dari catatan kedalaman air, pompa dioperasikan pada tanggal 6, 17, dan 18, tetapi fakta ini tidak dicatat dalam laporan harian. Lebih lanjut, meskipun waktu operasi setiap pompa ditulis, tidak ada catatan tentang periode operasi setiap pompa. Ini tidak membuktikan bahwa waktu operasi yang direkam mungkin benar.

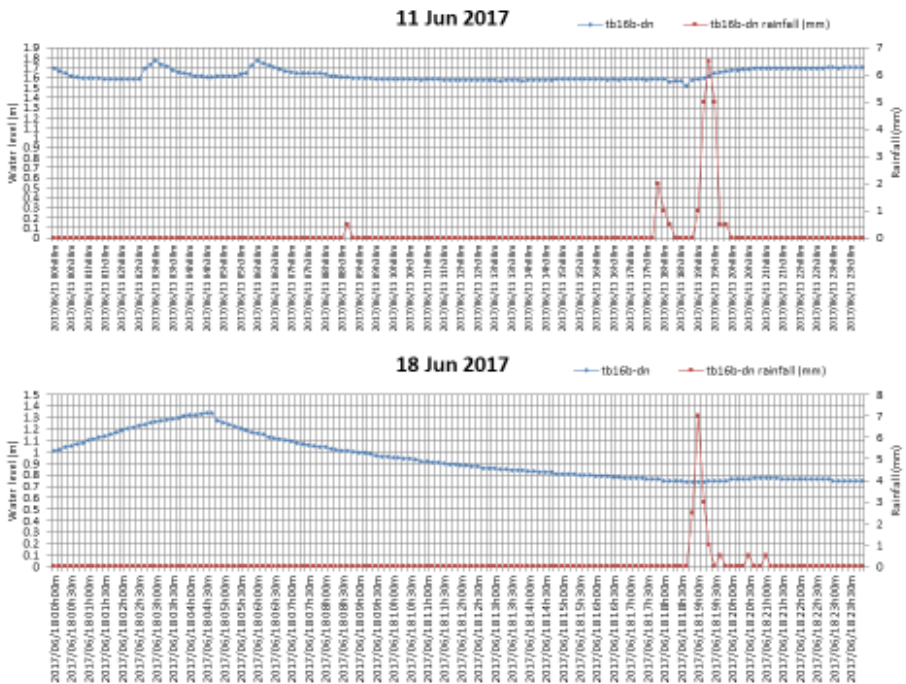
Dari Tabel 5.2, ada beberapa kasus di mana puncak fluktuasi kedalaman air muncul berkali-kali. Hal ini tampaknya disebabkan oleh permintaan mendadak dari penerima air atau masalah untuk mengoperasikan pompa tambahan, maka perlu untuk meningkatkan output pompa operasi. Operasi ini tidak dapat dinilai sebagai efisien. Selain itu, didapati operasi pompa di zona waktu listrik dengan muatan tinggi, yang alasannya tidak dapat diperkirakan. Operasi ini menyebabkan tingginya biaya listrik untuk manajemen IMC.

Mengenai status operasi pompa sehari-hari, ketika efisiensi dinilai dengan memeriksa apakah jumlah puncak kedalaman air kecil (4 atau kurang) dan apakah zona waktu pengisian daya listrik yang tinggi dihindari pada pagi dan sore hari, 9 hari cukup untuk mendapatkan hasil dengan semua persyaratan tersebut. Karena total hari operasi pompa pada Juni 2017 yang diperoleh dari fluktuasi kedalaman air adalah 20 hari, 45% darinya dapat dianggap sebagai operasi yang wajar. Namun, untuk sisa 55%, perlu perbaikan efisiensi pengoperasian dengan menjelaskan mengapa terjadi pemborosan operasi yang tidak terhindarkan.

Jika memeriksa hubungan antara operasi pompa dan curah hujan, jumlah hari curah hujan adalah 10 pada bulan Juni 2017, di mana curah hujan efektif - sama dengan atau lebih dari 15 mm / hari - sesuai dengan kebutuhan air rata-rata padi dicatat dalam 4 hari, yaitu, 7 Juni, 10, 11 dan 18. Gambar 5.11 hingga 5.12 menunjukkan hubungan antara waktu operasi pompa dan curah hujan selama 4 hari ini.



Gambar 5.11 Hubungan antara peristiwa curah hujan dan perubahan kedalaman air pada 7 dan 10 Juni 2017



Gambar 5.12. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 11 dan 18 Juni 2017

Dari angka-angka ini, tidak ada korelasi yang ditemukan antara perubahan kedalaman air dan curah hujan. Terlebih lagi, dapat dilihat bahwa operasi pompa berlanjut bahkan ketika ada hujan 15 mm atau lebih per hari.

## 6. ANALISIS OPERASI POMPA JUNI 2018

Dalam analisis operasi pompa Juni 2017, hanya waktu operasi pompa yang dicatat, dan tidak diketahui bagaimana masing-masing pompa dioperasikan. Untuk alasan ini, South Nghe An IMC diminta untuk mencatat periode operasi masing-masing dari tiga pompa TB16B pada bulan Juni 2018.

Tabel 6.1 merangkum catatan operasi Juni 2018 yang diperoleh dari IMC. Berbeda dengan Juni 2017, kali ini jam operasi untuk setiap pompa ditunjukkan. Karena start dan stop pompa dapat diulang dalam satu hari, waktu mulai dan berhenti operasi dicatat untuk setiap pompa. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa pompa digunakan untuk memulai dan menghentikan operasi hingga maksimum 4 kali sehari.

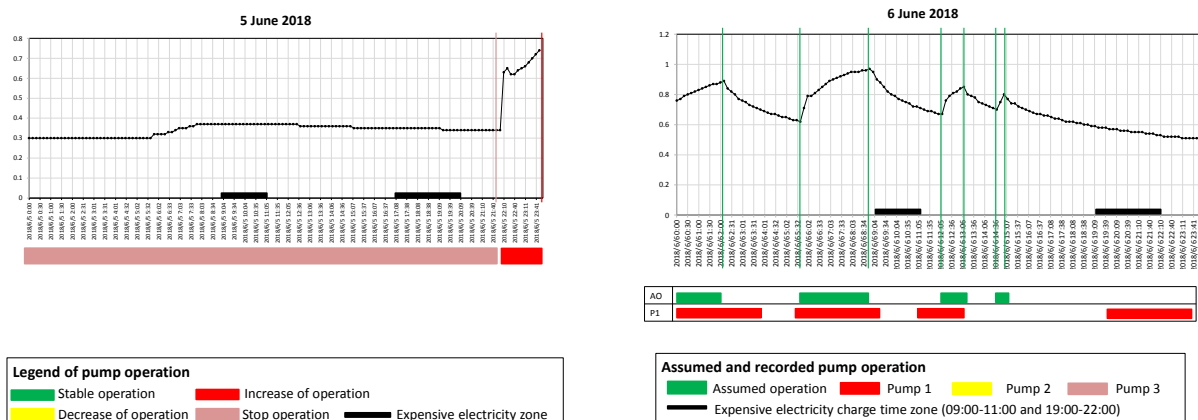
Table 6.1. Catatan operasi pompa TB16B pada Juni 2018

Tanggal	Pump No.	Start 1	End 1	Time 1 (h)	Start 2	End 2	Time 2 (h)	Start 3	End 3	Time 3 (h)	Start 4	End 4	Time 4 (h)	Total operation time (h)
6-Jun-18	P 1	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	11:00	13:00	2	20:00	0:00	4	14
11-Jun-18	P 2	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	21:00	0:00	3				11
	P 3	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	14:00	18:00	4				12
12-Jun-18	P 1	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	14:00	16:00	2				10
	P 3	0:00	0:00	24										24
13-Jun-18	P 2	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	22:00	0:00	2				10
	P 3	0:00	0:00	24										24
14-Jun-18	P 2	0:00	4:00	4	6:00	10:00	4	14:00	18:00	4	21:00	0:00	3	15
	P 3	0:00	0:00	24										24
15-Jun-18	P 2	0:00	1:00	1	21:00	0:00	3							4
	P 3	6:00	10:00	4	13:00	18:00	5							9
16-Jun-18	P 1	0:00	3:00	3										3
	P 2	0:00	0:00	24										24
	P 3	0:00	0:00	24										24
17-Jun-18	P 1	0:00	0:00	24										24
	P 2	0:00	0:00	24										24
18-Jun-18	P 1	0:00	10:00	10	12:00	18:00	6	20:00	0:00	4				20
	P 2	0:00	0:00	24										24
19-Jun-18	P 1	0:00	0:00	24										24
	P 2	0:00	0:00	24										24
	P 3	0:00	0:00	24										24
20-Jun-18	P 1	0:00	10:00	10	12:00	0:00	12							22
	P 2	0:00	0:00	24										24
	P 3	0:00	0:00	24										24
21-Jun-18	P 1	0:00	0:00	24										24
	P 2	0:00	0:00	24										24
	P 3	0:00	10:00	10	21:00	0:00	3							13

Tanggal	Pump No.	Start 1	End 1	Time 1 (h)	Start 2	End 2	Time 2 (h)	Start 3	End 3	Time 3 (h)	Start 4	End 4	Time 4 (h)	Total operation time (h)
22-Jun-18	P 1	0:00	7:00	7	20:00	0:00	4							11
	P 2	0:00	10:00	10	11:00	0:00	13							23
	P 3	0:00	17:00	17	18:00	0:00	6							23
23-Jun-18	P 1	0:00	10:00	10	12:00	0:00	12							22
	P 2	0:00	0:00	24										24
	P 3	0:00	0:00	24										24
24-Jun-18	P 1	0:00	5:00	5	20:00	0:00	4							9
	P 2	0:00	6:00	6	20:00	0:00	4							10
	P 3	0:00	6:00	6	20:00	0:00	4							10
25-Jun-18	P 1	22:00	23:00	1			0							1
	P 2	6:00	8:00	2	14:00	18:00	4	21:00	0:00	3				9
	P 3	0:00	4:00	4	14:00	18:00	4	23:00	0:00	1				9
26-Jun-18	P 2	0:00	4:00	4	22:00	0:00	2							6
	P 3	0:00	10:00	10	12:00	18:00	6	21:00	0:00	3				19
27-Jun-18	P 2	7:00	9:00	2										2
	P 3	6:00	10:00	4	12:00	18:00	6	21:00	23:00	2				12
Total				558			122			30			7	717

Korelasi antara catatan operasi ini dan data kedalaman air TM pada tb16b-dn yang dipasang di hilir stasiun pompa dengan interval 10 menit ditunjukkan pada Gambar 6.1 hingga 6.10. Operasi yang diasumsikan (AO, dan ditunjukkan oleh garis hijau) pada Gambar menunjukkan zona waktu operasi aktual pompa yang diperkirakan dari fluktuasi kedalaman air. Baris P1 (merah), P2 (kuning) dan P3 (merah muda) di bawah garis AO menunjukkan zona waktu pengoperasian pompa pertama hingga ketiga yang dijelaskan dalam Tabel 6.1. Bilah hitam tebal pada sumbu horizontal grafik menunjukkan zona waktu saat muatan listrik tinggi.

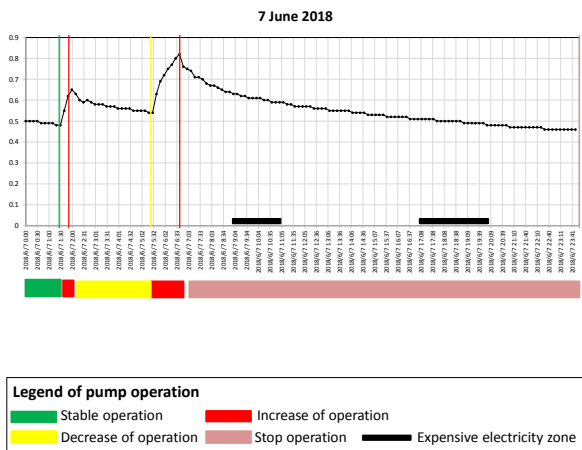
Karena 5 Juni dan 7 Juni tidak dicatat dalam laporan harian operasi, status operasi pompa dibagi menjadi empat sesuai dengan pola variasi kedalaman air seperti pada bulan Juni 2017. Untuk alasan ini pola Gambar 2 hari ini berbeda dari hari-hari operasi lainnya.



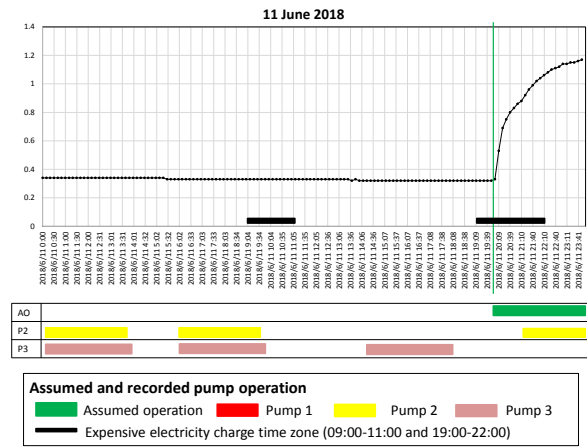
Operasi Pompa pada 5 Juni 2018

Operasi Pompa pada 6 Juni 2018

Gambar 6.1. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 5 dan 6 Juni 2018

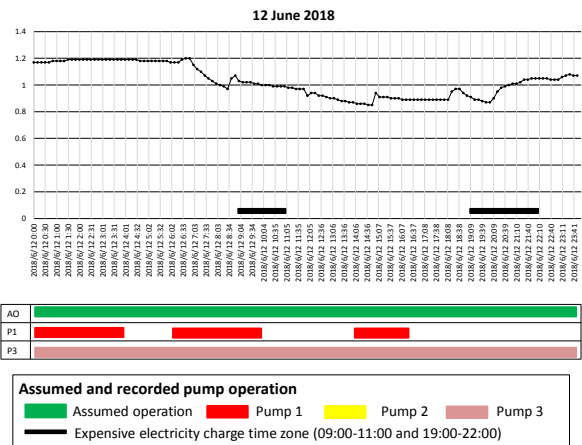


Operasi Pompa pada 7 Juni 2018

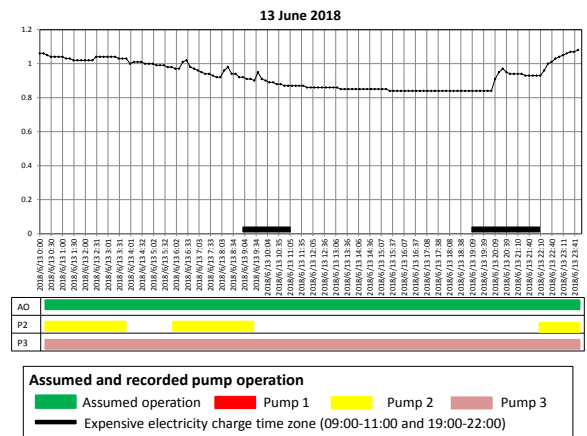


Operasi Pompa pada 11 Juni 2018

Gambar 6.2. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 7 dan 11 Juni 2018

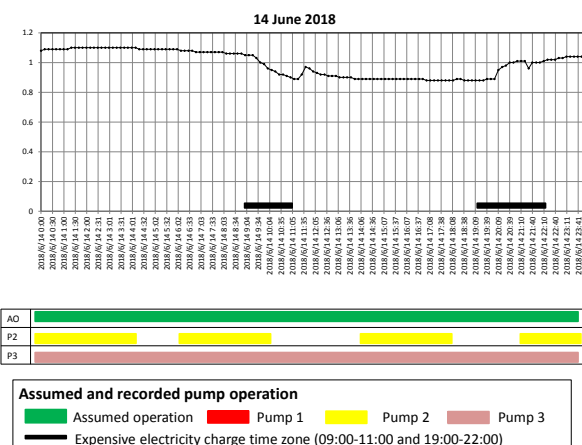


Operasi Pompa pada 12 Juni 2018

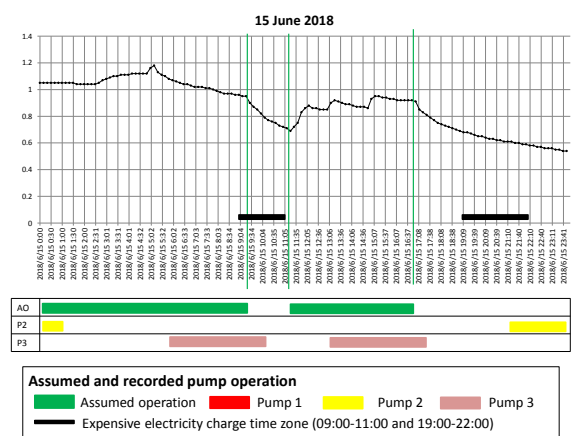


Operasi Pompa pada 13 Juni 2018

Gambar 6.3. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 12 dan 13 Juni 2018

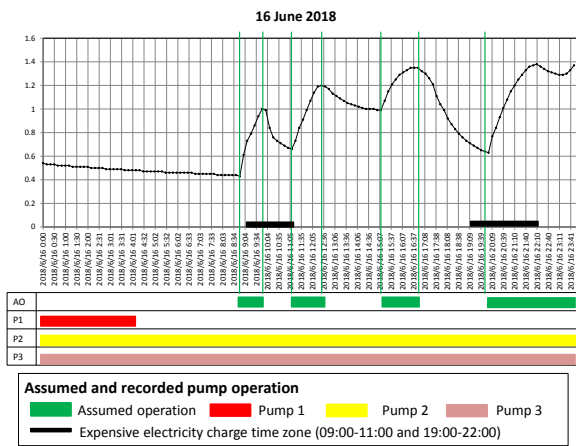


Operasi Pompa pada 14 Juni 2018

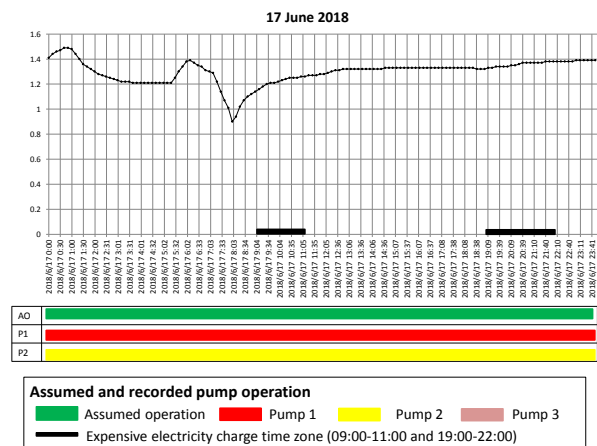


Operasi Pompa pada 15 Juni 2018

Gambar 6.4. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 14 dan 15 Juni 2018

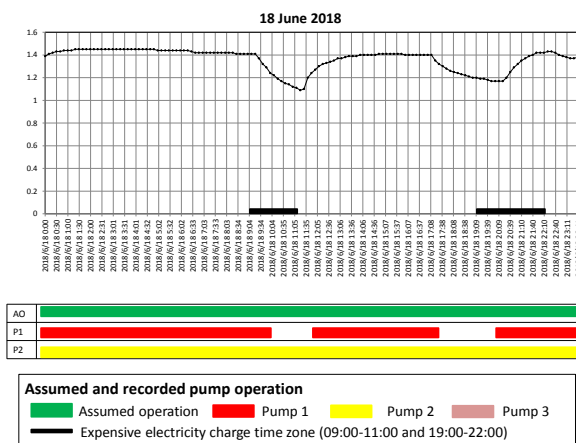


Operasi Pompa pada 16 Juni 2018

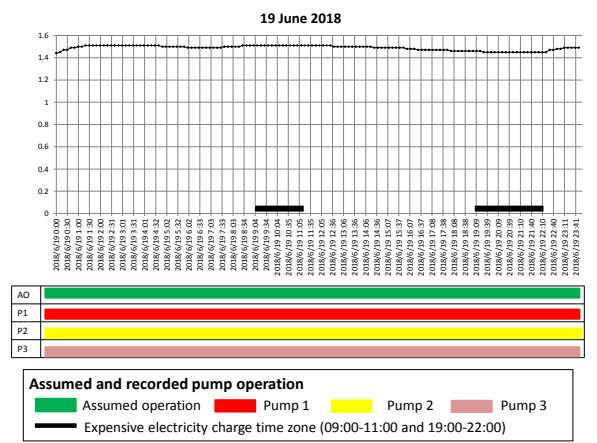


Operasi Pompa pada 17 Juni 2018

Gambar 6.5. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 16 dan 17 Juni 2018

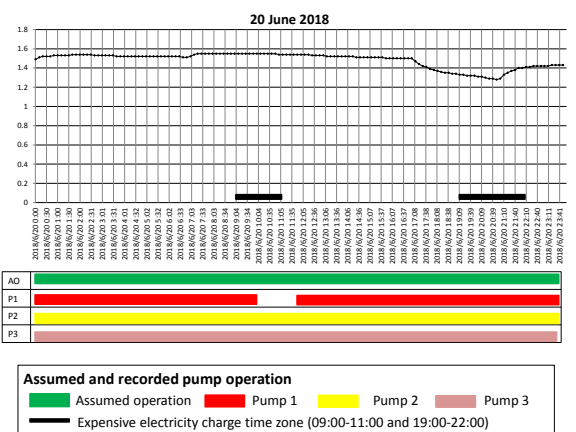


Operasi Pompa pada 18 Juni 2018

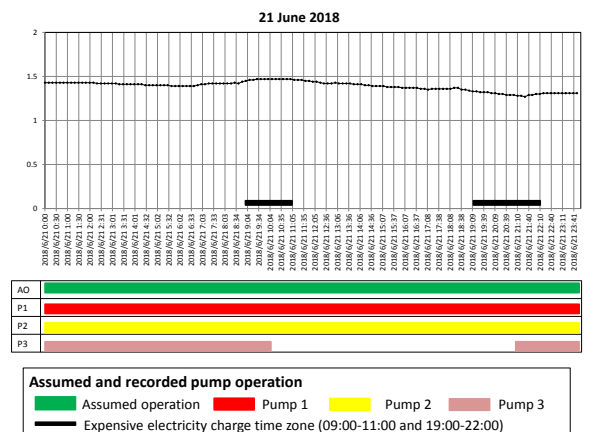


Operasi Pompa pada 19 Juni 2018

Gambar 6.6. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 18 dan 19 Juni 2018

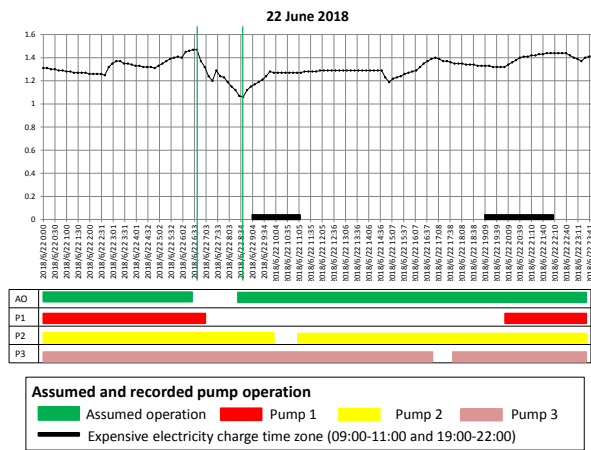


Operasi Pompa pada 20 Juni 2018

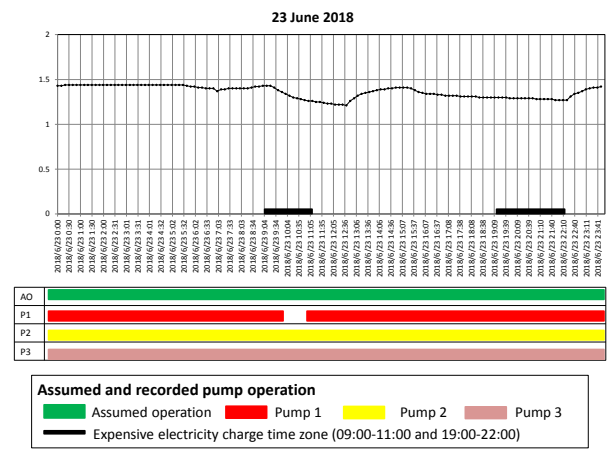


Operasi Pompa pada 21 Juni 2018

Gambar 6.7. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 20 dan 21 Juni 2018

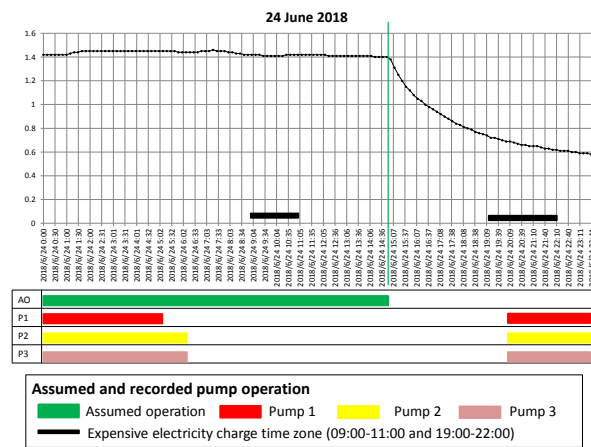


Operasi Pompa pada 22 Juni 2018

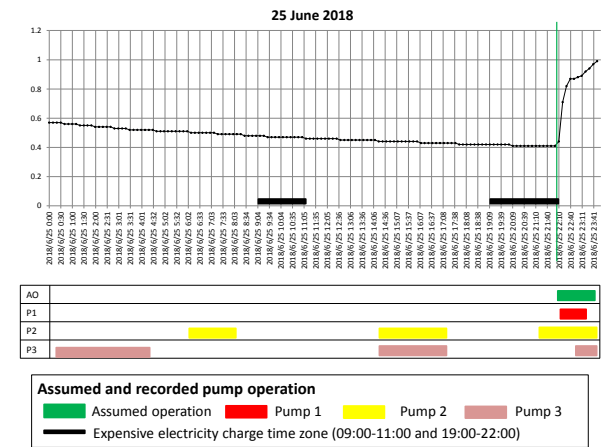


Operasi Pompa pada 23 Juni 2018

Gambar 6.8. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 22 dan 23 Juni 2018

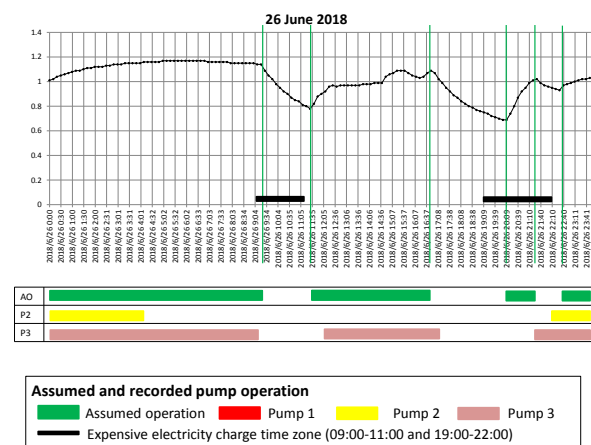


Operasi Pompa pada 24 Juni 2018

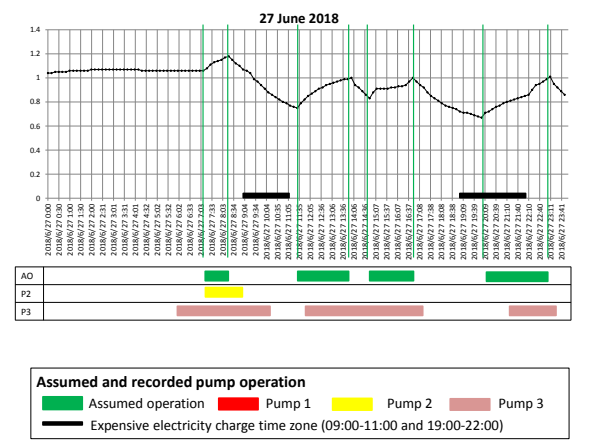


Operasi Pompa pada 25 Juni 2018

Gambar 6.9. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 24 dan 25 Juni 2018



Operasi Pompa pada 26 Juni 2018



Operasi Pompa pada 27 Juni 2018

Gambar 6.10. Hubungan antara kejadian hujan dan perubahan kedalaman air pada 5 dan 6 Juni 2018

Tabel 6.2 merangkum hasil observasi untuk Gambar 6.1 hingga 6.10.

Dari Gambar 6.1 hingga 6.10 dan Tabel 6.2, terlihat hal berikut.

- Seperti pada Juni 2017, laporan operasi harian dan fluktuasi kedalaman air tidak bertepatan satu sama lain. Biasanya, operasi pemompaan pada tanggal 5 dan 7 Juni yang muncul dalam data kedalaman air TM tidak dicatat dalam laporan harian.
- Ada kecenderungan untuk menghentikan operasi pompa selama zona waktu ketika muatan listrik tinggi (09: 00-11: 00, 17: 00-20: 00).
- Ada banyak hari di mana operasi sepanjang hari dilakukan. Jika IMC dan Koperasi Pertanian (AC) mendiskusikan rencana operasi pompa dengan cukup dan sering, akan memungkinkan untuk mengoperasikan pompa dengan menghindari zona waktu yang mahal.

Table 6.2. Status operasi pompa yang diasumsikan dari kedalaman air TM pada Juni 2018

No	Tanggal operasi <sup>1)</sup>	Waktu operasi pompa yg tercatat (jam)			Kedalaman air tinggi (m)	Low water depth (m)	No of peaks	Avoid costly time zone (AM) <sup>2)</sup>	Avoid costly time zone (PM) <sup>2)</sup>	Evaluation <sup>3)</sup>
		Pump 1	Pump 2	Pump 3						
1	2018/6/5	NA	NA	NA	0.74	0.30	1	Y	Y	G
2	2018/6/6	14			0.97	0.51	4	Y	Y	G
3	2018/6/7	NA	NA	NA	0.82	0.46	2	Y	Y	G
4	2018/6/11		11	12	1.17	0.32	1	Y	Y	G
5	2018/6/12	10		24	1.20	0.85	5	N	N	
6	2018/6/13		10	24	1.08	0.84	5	N	Y	
7	2018/6/14		15	24	1.10	0.88	2	N	N	
8	2018/6/15		4	9	1.18	0.54	4	Y	Y	G
9	2018/6/16	3	24	24	1.38	0.43	4	N	Y	
10	2018/6/17	24	24		1.49	0.9	3	N	N	
11	2018/6/18	20	24		1.45	1.09	2	Y	Y	G
12	2018/6/19	24	24	24	1.51	1.44	0	N	N	
13	2018/6/20	22	24	24	1.55	1.28	0	N	N	
14	2018/6/21	24	24	13	1.47	1.27	0	N	N	
15	2018/6/22	11	23	23	1.47	1.06	5	N	N	
16	2018/6/23	22	24	24	1.44	1.21	0	N	N	
17	2018/6/24	9	10	10	1.46	0.58	0	N	Y	
18	2018/6/25	1	9	9	0.99	0.41	1	Y	Y	G
19	2018/6/26		6	19	1.17	0.69	3	Y	Y	G
20	2018/6/27		2	12	1.18	0.67	4	Y	Y	G
	Total	184	258	275						

Catatan <sup>1)</sup> Kedalaman air tetap minimum dari 00:00 pada 1 Juni hingga 22:00 pada 5 Juni 2018.

Catatan <sup>2)</sup> Ketika dioperasikan untuk menghindari zona waktu pengisian daya listrik yang tinggi, tulis 'Y', meskipun saat dioperasikan di zona waktu ini, tulis 'N'.

Catatan <sup>3)</sup> Dalam evaluasi, G (Baik) diberikan jika kondisi berikut direalisasikan; (1) jumlah puncak dari kedalaman air adalah 4 atau kurang, dan (2) zona waktu muatan listrik yang tinggi dihilangkan baik di pagi dan sore hari.

Sehubungan dengan situasi harian operasi pompa, hari-hari operasi yang baik ketika jumlah puncak kedalaman air adalah 4 atau kurang dan zona waktu pasokan listrik yang mahal di pagi dan sore hari dihindari adalah 9 hari, 45% dari total hari operasi ( 20 hari). Rasio ini mirip dengan Juni 2017, dan dapat dianggap bahwa setengah dari hari operasi pompa tidak efisien.

Jumlah hari hujan pada Juni 2018 adalah 7, tetapi tidak ada hari hujan melebihi curah hujan efektif 15 mm / hari.

Ada kontradiksi di mana catatan operasi dan fluktuasi kedalaman air TM tidak cocok, misalnya, ada kasus di mana kedalaman air menurun atau tidak berubah, tetapi operasi pompa periode ini dicatat dalam laporan harian. Ini menunjukkan bahwa pemeriksaan catatan operasi pompa di kantor pusat IMC tidak sesuai dan menyebabkan kurangnya kesadaran akan efisiensi operasi pompa. Ada kemungkinan bahwa komunikasi IMC dengan AC tidak mencukupi, dan stasiun pompa menanggapi permintaan mendadak dari AC, atau telah mengambil air secara tidak efektif tanpa dicocokkan dengan periode produksi AC.

IMC, Komite Rakyat (PC) komune, dan AC perlu untuk dapat membahas sepenuhnya tentang rencana distribusi air, dan IMC dapat menginformasikan rencana tersebut melalui radio atau ponsel pintar melalui PC dan AC, seperti desa Gia Xuyen di Provinsi Hai Duong, yang merupakan daerah sasaran kerjasama teknis oleh Participatory Irrigation Management (PIM). Jika rencana pasokan air dikomunikasikan secara akurat kepada petani penerima di muka, operasi pompa akan lebih efisien.

Dalam studi ADCA, peralatan pemantauan data TM dari layar besar dipasang di departemen operasi dan pemeliharaan kantor pusat IMC. Sehingga siapa pun di markas besar IMC untuk memahami curah hujan dan status operasi pompa. Dengan mengamati status operasi pompa oleh data TM, keuntungan berikut akan didapatkan.

- Keadaan operasi pompa dikuantifikasi dan arah peningkatan operasi pompa dapat diperiksa berdasarkan nilai numerik.
- Berkenaan dengan rencana operasi pompa harian yang diajukan oleh setiap stasiun pompa, IMC dapat memeriksa status operasi aktual dengan memantau fluktuasi kedalaman air, sehingga dapat memerintahkan staf stasiun untuk menghilangkan inefisiensi.
- Meningkatkan kesadaran staf untuk meningkatkan efisiensi operasi pompa dengan membimbing operator agar terbiasa memasukkan data harian dengan benar ke laporan operasi pemompaan.

Di masa yang akan datang, efisiensi operasi pompa akan ditingkatkan, jika IMC bekerjasama dengan AC, membuat rencana operasi pompa melalui pendekatan partisipatif, melakukan operasi pompa sesuai dengan rencana, dan memantau dengan TM. Rencana operasi pompa harus direvisi secara fleksibel ketika keadaan berubah, meskipun harus direncanakan untuk ditetapkan setidaknya setiap 5 hari. AC juga harus berusaha menstabilkan operasi pompa dengan mengikuti rencana operasi pompa awal dan yang direvisi.

Juga, perlu untuk mengamati curah hujan dan menetapkan aturan untuk mengoperasikan pompa sesuai dengan jumlah curah hujan. Sebagai contoh, jika ada curah hujan yang melebihi 15 mm / hari dari curah hujan efektif, maka perlu untuk berhenti memompa hari berikutnya untuk irigasi, dan untuk menghindari operasi pompa yang tidak efektif.

## 7. ANALISIS OPERASI POMPA JUNI 2019

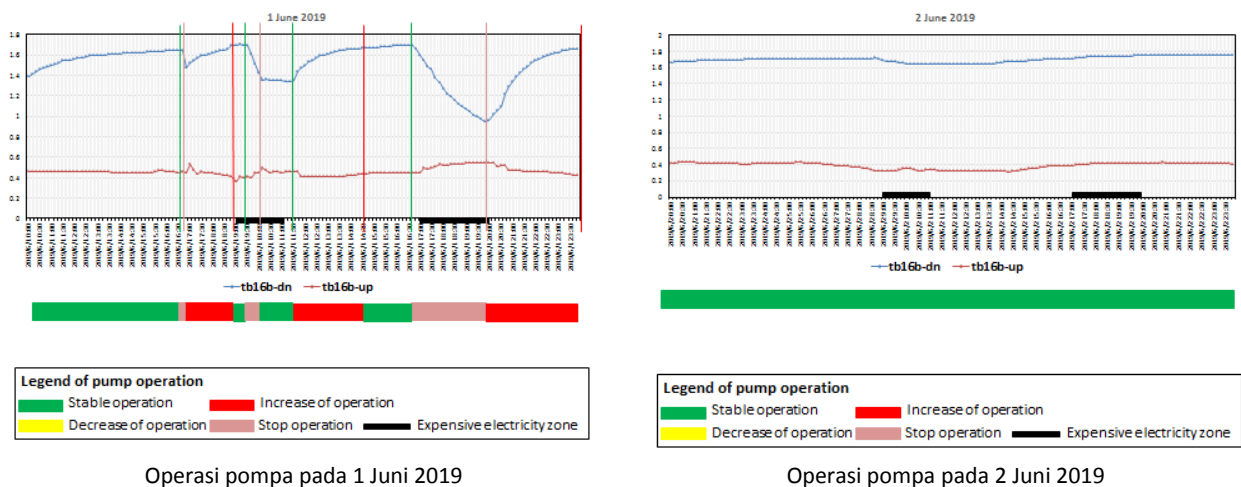
Catatan operasi pompa untuk Juni 2019 yang diperoleh dari IMC dirangkum dalam Tabel 7.1.

Table 7.1. Catatan operasi pompa TB16B pada Juni 2019

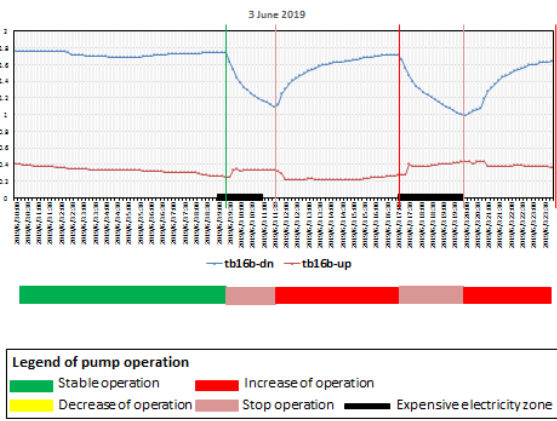
Tanggal operasi	Waktu kerja		Waktu operasi pompa (jam)	Kedalaman air hulu (m) saat shift
	Mulai shift kerja	Selesai shift kerja		
2019/6/1	0:00:00	24:00:00	19	0.4
2019/6/2	0:00:00	24:00:00	24	0.2
2019/6/3	0:00:00	24:00:00	18	0.2
2019/6/4	0:00:00	24:00:00	21	0.2
2019/6/5	0:00:00	24:00:00	18	0.0
2019/6/6	0:00:00	24:00:00	18	0.1
2019/6/7	0:00:00	24:00:00	13	0.1
2019/6/8	0:00:00	7:00:00	6	0.1
2019/6/15	0:00:00	24:00:00	10	-0.2
2019/6/16	0:00:00	24:00:00	0	-0.1
2019/6/17	0:00:00	24:00:00	18	0.1
2019/6/18	0:00:00	24:00:00	4	-0.1
Total			169	

Karena memiliki curah hujan paling sedikit di bulan Juni dalam 3 tahun dan kedalaman air hulu (tb16b-up) berkurang, hari-hari operasi pompa pada Juni 2019 adalah yang paling sedikit di bulan yang sama dalam 3 tahun.

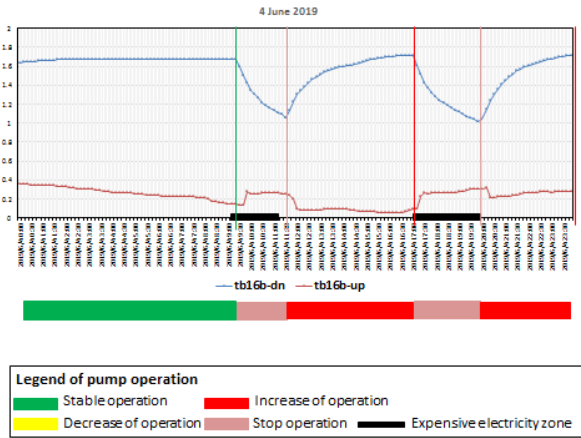
Gambar 7.1 hingga 7.6 menunjukkan fluktuasi kedalaman air pada tb16b-dn dan perkiraan situasi pengoperasian pompa.



Gambar 7.1 Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 1 dan 2 Juni 2019

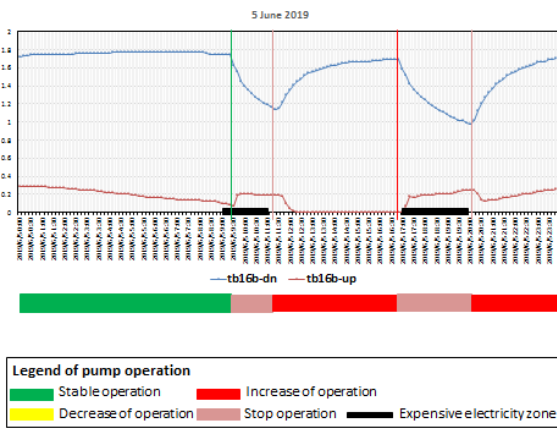


Operasi pompa pada 3 Juni 2019

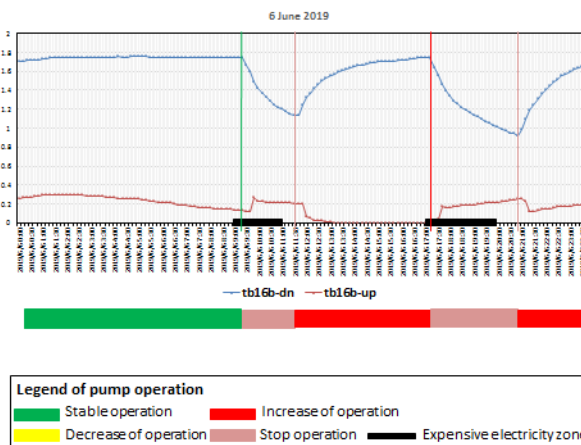


Operasi pompa pada 4 Juni 2019

Gambar 7.1. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 3 dan 4 Juni 2019

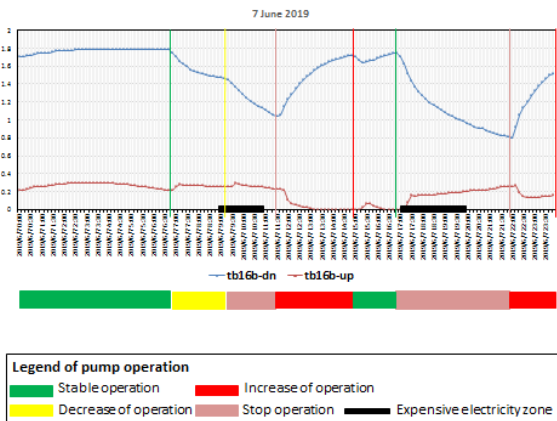


Operasi pompa pada 5 Juni 2019

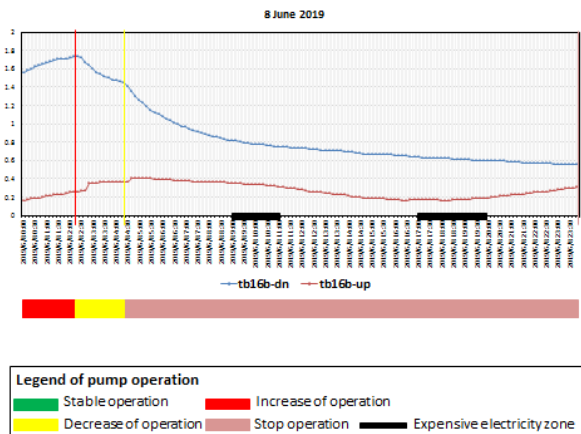


Operasi pompa pada 6 Juni 2019

Gambar 7.2. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 5 dan 6 Juni 2019

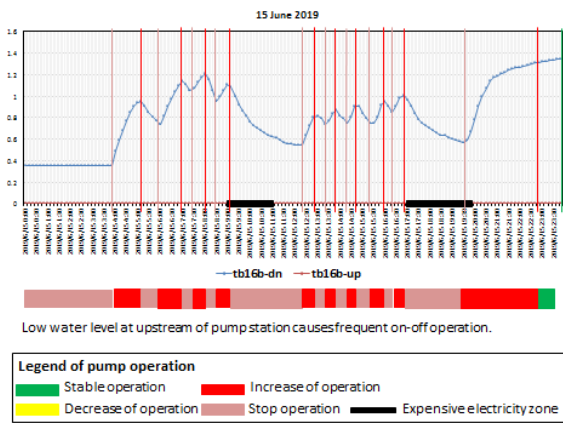


Operasi pompa pada 7 Juni 2019

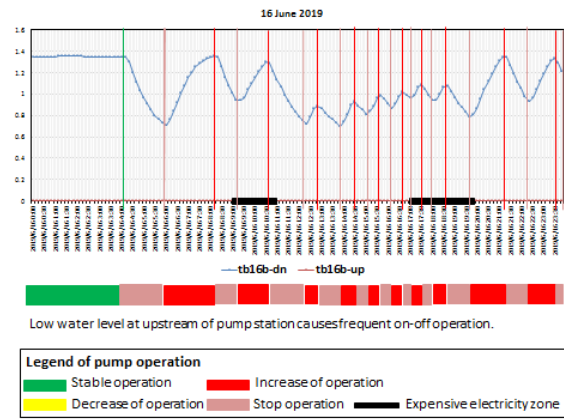


Operasi pompa pada 8 Juni 2019

Gambar 7.3. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 7 dan 8 Juni 2019

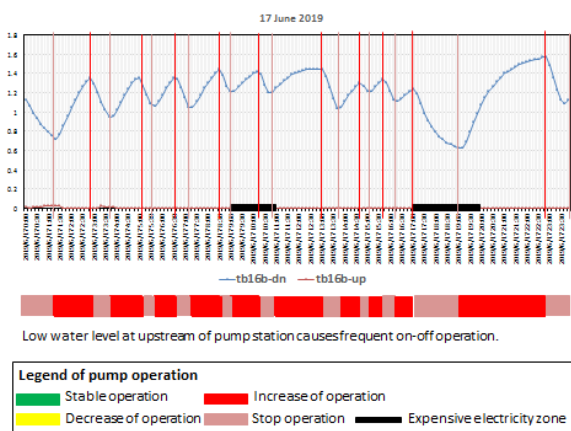


Operasi pompa pada 15 Juni 2019

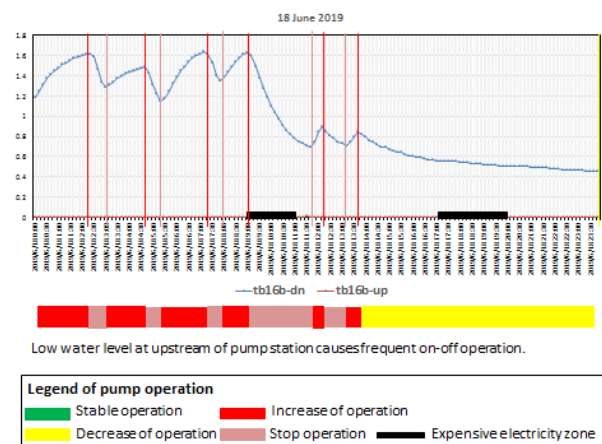


Operasi pompa pada 16 Juni 2019

Gambar 7.4. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 15 dan 16 Juni 2019



Operasi pompa pada 17 Juni 2019



Operasi pompa pada 18 Juni 2019

Gambar 7.5. Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 17 dan 18 Juni 2019

Gambar 7.6 Estimasi fluktuasi kedalaman air dan operasi pompa pada 17 dan 18 Juni 2019.

Table 7.2. Status operasi pompa yang diperkirakan dari kedalaman air TM pada bulan Juni 2019

No	Tanggal operasi	Kedalaman air tinggi (m)	Kedalaman air rendah (m)	Jumlah puncak	Menghindari waktu mahal (AM) <sup>1)</sup>	Menghindari waktu mahal (PM) <sup>2)</sup>	Evaluasi <sup>3)</sup>
1	2019/6/1	1.70	0.95	4	Y	Y	G
2	2019/6/2	1.75	1.64	0	N	N	
3	2019/6/3	1.76	0.98	3	Y	Y	G
4	2019/6/4	1.72	1.02	3	Y	Y	G
5	2019/6/5	1.77	0.97	3	Y	Y	G
6	2019/6/6	1.76	0.92	3	Y	Y	G
7	2019/6/7	1.79	0.80	4	Y	Y	G
8	2019/6/8	1.74	0.55	1	Y	Y	G
9	2019/6/15	1.34	0.35	(10)	Y	Y	G
10	2019/6/16	1.36	0.70	(10)	N	N	
11	2019/6/17	1.57	0.62	(10)	N	Y	
12	2019/6/18	1.64	0.46	(6)	Y	Y	G

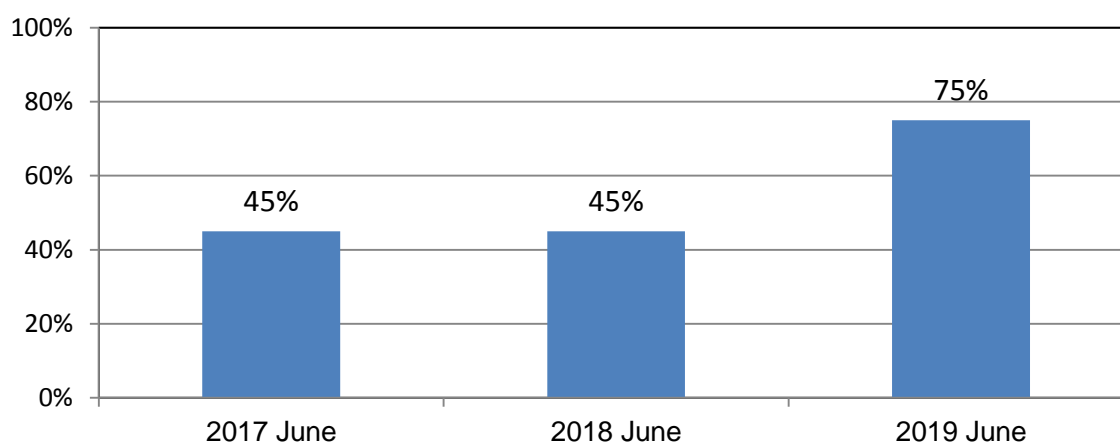
Note 1) Ketika dioperasikan untuk menghindari zona waktu pengisian daya listrik yang tinggi, tulis 'Y', tetapi saat dioperasikan di zona waktu ini, tulis 'N'.

Note 2) Dalam evaluasi, G (Baik) diberikan jika kondisi berikut direalisasikan; (1) jumlah puncak kedalaman air adalah 4 atau kurang, dan (2) zona waktu muatan listrik yang tinggi dihilangkan baik di pagi dan sore hari.

Note 3) Ketika kedalaman air tb16b-up (hulu stasiun pompa) adalah nol, jumlah puncak tidak dipertimbangkan.

Sehubungan dengan situasi harian operasi pompa, hari-hari operasi yang baik ketika jumlah puncak kedalaman air adalah 4 atau kurang dan zona waktu pasokan listrik yang mahal di pagi dan sore hari dihindari adalah 9 hari, 75% dari total hari operasi (12 hari). Rasio ini adalah yang terbesar dalam 3 tahun dan menunjukkan peningkatan operasi pompa (Gambar 7.7).

Jumlah hari hujan pada Juni 2019 adalah satu hari dengan 0,5 mm/hari.



Gambar 7.7. Tren persentase hari operasi pompa yang baik di bulan Juni setiap tahun

## 8. DISKUSI

Dengan dipasangnya TM di South Nghe An IMC, ditemukan berikut ini.

- SESAME mentransmisikan data kedalaman / curah hujan air tanpa hilang selama lebih dari 28 bulan tanpa pemeliharaan dan terbukti efektif di Vietnam.
- Status operasi pompa dapat dikonfirmasi oleh kedalaman air TM pada interval 10 menit.
- Catatan operasi pompa harian tidak dinyatakan dengan benar secara manual. Pompa dioperasikan bahkan di zona waktu listrik yang mahal, yang dapat menyebabkan operasi tidak stabil. Namun, menurut evaluasi obyektif berdasarkan data TM, rasio operasi pompa yang efisien per bulan telah meningkat dari 45% pada Juni 2017 dan 2018 menjadi 75% pada Juni 2019.
- Untuk operasi pompa, pasokan air dari curah hujan tidak dipertimbangkan.
- Meskipun air dikirim ke pengalihan (tb16b-4 km) oleh operasi pompa, operasi gerbang yang sesuai dengan operasi pompa tidak selalu sesuai, dan ada kemungkinan berlebihannya air yang dipompa.

Sebagai metode untuk meningkatkan operasi pompa di masa mendatang, berikut ini harus dipertimbangkan.

- Untuk mencegah kerusakan akibat banjir, tetapkan nilai ambang batas untuk kedalaman air TM, dan keluarkan peringatan ketika risiko melebihi nilai ambang batas terjadi selama hujan deras, dan buat sistem pencegahan bencana berdasarkan data TM.
- Jelaskan catatan operasi secara akurat sehingga South Nghe An IMC dapat mengevaluasi jika pompa dioperasikan secara sistematis. Dengan cara ini, penghindaran zona waktu yang mahal dapat diamankan.
- Melalui konsultasi yang sering dengan koperasi pertanian dan asosiasi pengguna air dengan memperkuat manajemen irigasi partisipatif (PIM) dll., Buat rencana operasi pompa yang sangat andal, dan patuhi. Ini menghindari operasi yang tidak stabil, memastikan operasi gerbang, dan menghilangkan limbah air yang dipompa.
- Sebagai aturan, hentikan operasi pompa pada hari berikutnya ketika ada hujan 15 mm atau lebih per hari.

Dengan penggunaan efektif jaringan TM yang dibuat oleh proyek JAIF, diharapkan akan didapatkan hal-hal berikut ini.

- Karena kedalaman air dari gerbang utama (gerbang Namdan dan gerbang Benthuy) di sepanjang Sungai Lam, dan stasiun pompa yang terletak di sepanjang kanal utama dapat diukur pada saat yang sama, maka sangat memungkinkan untuk membuka dan menutup pintu gerbang dengan tepat, untuk memastikan kedalaman air pompa-up dan penyesuaian saling operasi pompa, dll melalui kerja sama yang erat, dan untuk mewujudkan penggunaan sumber daya air yang efektif dan peningkatan efisiensi operasi pompa.
- Pemantauan kedalaman air dan curah hujan akan meningkatkan keakuratan peringatan dini banjir dan menghindari kerusakan banjir yang serius. Selain itu, pada saat kekurangan air, dimungkinkan untuk mendistribusikan air secara rasional berdasarkan data kedalaman air.
- Dengan memantau konsentrasi garam pada interval 10 menit melalui TM yang dipasang di sepanjang sungai Nghiquang di mana intrusi air laut luar biasa, pemompaan air garam dapat dihindari, dan jumlah air yang dibutuhkan dapat dipompa pada waktu yang optimal.

## 9. SESAME - WEB SISTEM PEMANTAUAN CHANNEL CHANNEL OPERASI (Panduan pengguna)

### Bab 1

## INFORMASI DASAR

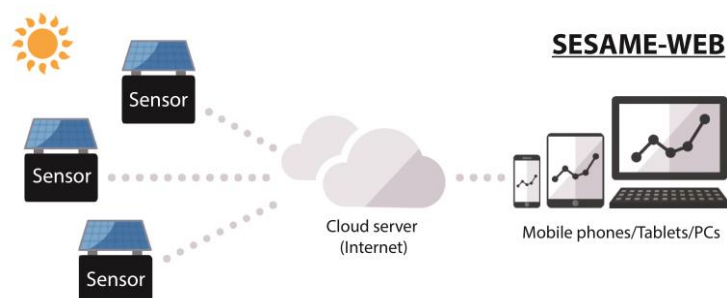
### 1. PERAN SESAME-WEB DALAM KESELURUHAN SISTEM SESAME

Sesame adalah antarmuka pengguna terintegrasi yang dibuat untuk sistem telemetri data lapangan yang bernama “SESAME”, yang dikelola oleh Midori Engineering Laboratory Co, Ltd. (MEL), Sapporo, Jepang. Perangkat lunak ini secara otomatis mengakses data yang diajukan yang ditransfer dari sensor yang berada di berbagai tempat ke server cloud yang dikelola oleh MEL melalui jaringan ponsel, untuk memberikan para pengguna SESAME banyak fungsi seperti konfirmasi kondisi transfer data, analisis data primer, sistem peringatan dini yang dapat disesuaikan termasuk peringatan e-mail, layar patroli otomatis, dll..

Karena SESAME-WEB berfungsi sebagai aplikasi web, jadi jauh lebih mudah ditambahkan fungsi baru dan memodifikasi potensi gangguan daripada perangkat lunak konvensional yang berdiri sendiri. Menggunakan browser web yang biasa dikenal, para pengguna SESAME dapat mengakses data lapangan mereka dengan perangkat mereka sendiri seperti PC, tablet, dan ponsel di seluruh dunia melalui perangkat lunak berbasis web ini.

Setelah masuk di SESAME-WEB, pengguna dapat dengan cepat memeriksa data lapangan berupa tabel dan grafik. Sinyal keluaran sensor (mis. Tegangan, jumlah getaran) secara otomatis dikonversi ke nilai fisik (mis. Ketinggian air, curah hujan) yang jauh lebih bisa dipahami bagi pengguna. SESAME-WEB juga menyediakan fungsi analisis utama, yang memungkinkan pengguna untuk membandingkan data lapangan antara situs pengamatan yang dipilih dan / atau item yang diukur dengan antarmuka pengguna yang canggih.

Manajer sistem lokal dari SESAME-WEB dapat dengan mudah menetapkan nilai ambang. Saat item terukur yang dipilih mencapai ambang, sistem akan mengaktifkan pesan peringatan. Pesan ini tidak hanya ditampilkan di layar tetapi juga dikirim sebagai peringatan email kepada pengguna yang telah mendaftarkan alamat email mereka sebagai ID login. Sebagai bagian dari layanan standar, sistem ini juga dilengkapi layar pantau otomatis, yang menampilkan data level air di semua lokasi pengamatan secara bergantian.



Gambar 1.1 Peran SESAME-WEB dalam keseluruhan Sistem SESAME

## **2. MANAJEMEN AKUN ANDA**

Karena SESAME-WEB adalah aplikasi web, Anda dapat menggunakannya di mana saja selama Anda dapat terhubung ke Internet. Keamanan Internet menjadi semakin penting saat ini. Sebelum Anda mulai menggunakan SESAME-WEB, baca dan pahami instruksi berikut dengan seksama.

### **(1) Jangan membagikan akun pengguna Anda dengan orang lain**

Ketika seorang pengguna log-in SESAME-WEB, pengguna lain yang telah login sistem dengan akun pengguna yang sama secara otomatis dipaksa untuk logout. Jaga kerahasiaan ID dan kata sandi Anda.

Sebagai efek samping kebijakan manajemen akun pengguna ini, anda akan melihat pesan peringatan (gambar 2.2) ketika anda menutup jendela browser (atau setelah waktu habis) tanpa keluar dari SESAME-WEB dan login lagi. Ini memang respon yang benar dari system. Ketika anda melihat hal ini di layar, klik **OK** dan cobalah login lagi.

### **(2) Akun Anda dikunci jika gagal memasukkan password sebanyak lima kali berturut-turut.**

Jika akun Anda terkunci, tanyakan kepada manajer sistem yang memiliki akun pengguna administratif untuk membuka kunci akun Anda. Karena SESAME-WEB menyimpan kata sandi pengguna dengan enkripsi, kata sandi asli tidak dapat dibaca dari sistem. Jika Anda dan manajer sistem lupa kata sandi asli, minta manajer sistem untuk mengeluarkan kata sandi baru.

### **(3) Jika akun Anda dikunci tanpa kegagalan otentikasi kata sandi, segera hubungi manajer sistem**

Jika akun Anda dikunci tanpa kegagalan otentikasi kata sandi, ID masuk akun Anda mungkin digunakan oleh orang lain, yang mencoba masuk tetapi tidak tahu kata sandinya. Dalam hal ini, akun Anda akan dikunci lagi segera setelah membuka kunci. Lebih baik bagi Anda untuk menerapkan akun pengguna baru dengan ID login yang berbeda.

## Bab 2

# PETUNJUK UNTUK PENGGUNA UMUM

## 1. FORM LOGIN

Akses ke URL berikut: <https://web.sesame-system.com/>

Gambar.2.1 Form Login

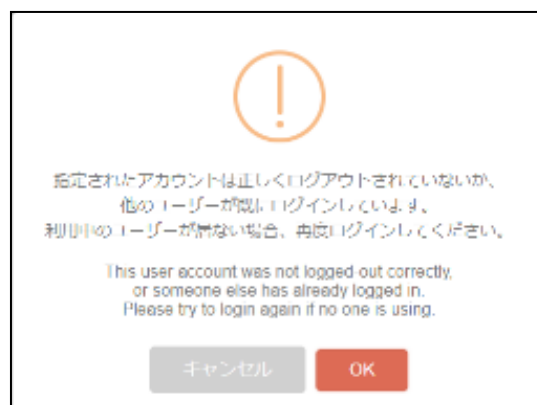
(1) **Input form (Login ID):** Masukkan ID Login anda

(2) **Input form (Password):** Masukkan password anda

Jika Anda ingin mengubah ID login atau kata sandi Anda, silakan tanyakan kepada petugas berwenang yang memiliki otorisasi administrator.

(3) **Tombol Login**

Jika setelah login muncul pesan peringatan berikut, berarti: (1) orang lain masuk dengan akun pengguna Anda, atau (2) Anda gagal logout dengan benar terakhir kali (mis Anda menutup browser web tanpa memilih menu logout). Dalam hal ini, klik **OK** tombol dan coba login lagi.



Gambar. 2.2 Pesan peringatan untuk login ganda.

## 2. HALAMAN PORTAL



Gambar. 2.3 Halaman portal

(1) **Tab pemilihan halaman:** klik untuk pindah halaman.

(2) **Pilihan bahasa/menu logout**







- Nama pengguna yang sedang digunakan akan ditampilkan pada tombol (berbeda dari ID masuk).
- Klik untuk mengubah Bahasa dan menu logout.
- Untuk mengubah bahasa, pilih bahasa lain dalam daftar.
- Per Januari 2018, tersedia bahasa berikut: Inggris, Indonesia, Jepang, Thailand, dan Vietnam.
- Pilih "Logout" untuk logout sistem web.

➤ *Catatan: (1) dan (2) muncul di semua halaman.*


(3) **Peta**

- Berisi lokasi situs pengamatan.
- Nama dan lokasi situs yang dipilih akan ditampilkan dalam balon.
- Situs pengamatan yang tercantum di bagian atas daftar situs (6) dipilih terlebih dahulu

(4) **Navigasi peta**

- Untuk     memindahkan peta, gunakan tombol buttons to move the map atau seret mouse.
- Gunakan tombol  untuk memperbesar peta dan gunakan tombol  untuk memperkecil. Dapat juga memakai roda mouse.

(5) **Daftar layer peta**

- Gunakan tombol  untuk melihat layer yang tersedia untuk peta ini.
- Jika Anda memilih sebuah layer, tampilan peta akan berubah.

## (6) Daftar situs pengamatan

- Berisi daftar situs pengamatan SESAME.
- Tiap kolom berisi:
  - + Site name: nama situs pengamatan.
  - + Sensor: Informasi tentang item pengamatan utama, yang diukur atau tidak.
    - **W**, **R**, dan **C** berarti masing-masing level air, curah hujan, dan gambar kamera..
    - Item yang berwarna abu-abu tidak diamati.
    - Ditampilkan di Timeline (8).
      - Nilai saat ini dari ketinggian air dan curah hujan (jika diukur).
      - Update: Akuisisi data terbaru sudah **Done** (Selesai) atau not **Yes** belum.

## (7) Kotak pencarian: Untuk mencari lokasi dengan kata atau frasa di daftar situs (6)

## (8) Timeline

- Data utama di situs yang dipilih ditampilkan dalam urutan kronologis selama 24 jam terakhir..
- Data diurutkan dalam urutan menurun berdasarkan waktu. Jadi daftar teratas adalah data terbaru.
- Setiap kolom berisi:
  - + Waktu pengukuran. Tidak ada keterangan berarti menunjukkan bahwa data waktu belum diperoleh.
  - + Ketinggian air (m).
  - + Curah hujan (mm).
  - + Aliran air ( $m^3/dtk$ ; jika dihitung).
  - + Tegangan baterai dari penghitung data (V).

## (9) Latest measured value: Data terbaru di situs pengamatan yang dipilih

- **Tanggal dan waktu yang diperbarui** ditampilkan di kiri atas. Perhatikan bahwa tanggal dan waktu yang ditampilkan mungkin berbeda dari tanggal dan waktu saat ini jika data saat ini belum diperoleh.
- Item yang ditampilkan termasuk nama situs, ketinggian air, curah hujan, dan aliran air (jika dihitung).

## (10) Graphs: Tren variabel di situs yang dipilih

- Garis waktu dari ketinggian air (garis biru dalam pada sumbu kiri), curah hujan (batang hitam vertikal pada sumbu kanan), dan aliran air (garis biru muda pada sumbu kanan ke-2; jika dihitung) ditampilkan di sini.
- Tiga grafik memiliki rentang waktu dan interval data yang berbeda:
  - + 24 jam terakhir dengan interval 10 menit (Grafik # 1);

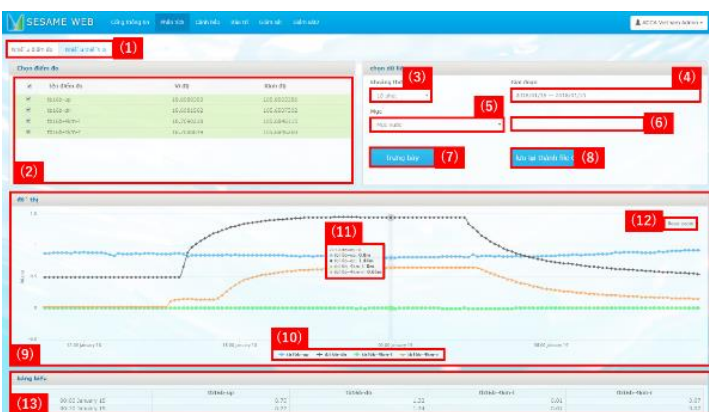
- + 7 hari terakhir dengan interval 1 jam (Grafik # 2); dan
  - + 30 hari terakhir dengan interval harian (Grafik # 3).
  - Jika gambar kamera diambil di situs yang dipilih, gambar-gambar kamera dapat ditampilkan dengan mengklik garis ketinggian air pada Grafik # 1 & # 2 (lihat Camera Image window).
  - Nilai terkini dari level air yang direncanakan (nilai target, batas atas, dan batas bawah) juga ditunjukkan oleh garis horizontal.
- Tentang operasi detail pada grafik ini, lihat (8) hingga (12) di halaman Analisis 2.3 Analysis page.

**(11) Tombol Kamera:** Lompat ke layar login SESAME-CAMERA Web Viewer

- Login ID dan kata sandi situs ini berbeda dari yang untuk SESAME-WEB.
- Tombol - tombol ini muncul meskipun tidak ada gambar kamera yang diambil di situs pengamatan yang dipilih.

### 3. HALAMAN ANALISIS

#### A. TAB MULTI-SITE



Gambar. 2.4 Tab Multi-site tab di halaman analisis

**(1) Tab pilihan**

Pilih tab multi-site saat Anda ingin membandingkan item tertentu (mis. Ketinggian air) di antara situs-situs pengamatan.

**(2) Site selection: Pilih lokasi pengamatan untuk dianalisis**

- Centang kotak yang akan dianalisis. Baris yang dicentang berubah menjadi hijau.
- Centang/hapus centang pada kotak di baris judul untuk memilih/membatalkan pilihan semua situs.

**(3) Interval:** Pilih interval waktu

- Pilih dari 10 menit, 1 jam, dan 1 hari.

**(4) Period:** Pilih periode (dari / ke) yang akan dianalisis

- Klik tanggal mulai dan tanggal akhir di kedua kalender, atau masukkan langsung tanggal-tanggal ini ke dalam kotak “**FROM**” dan “**TO**” di kiri bawah kalender.

- Ketika tanggal mulai ditentukan setelah tanggal akhir, tanggal akhir secara otomatis digeser sesudahnya untuk menyesuaikan durasi.
- Tanggal akhir tidak dapat ditentukan sebelum tanggal mulai.
- Klik tombol **Apply** untuk mengatur konfigurasi

**(5) Item:** Pilih item yang diamati untuk dianalisis

**(6) Data type:** Pilih jenis data yang akan dianalisis

- Tentukan jenis data mana - rata-rata, maksimum, atau minimum - yang akan dianalisis selama set data interval 1 jam dan 1 hari.
- Kotak pulldown ini tidak ditampilkan untuk interval 10 menit.

**(7) Tombol **Show**:** Gambar grafik deret waktu dengan kondisi yang ditentukan di atas. Tentang operasi detail dalam grafik, lihat (9) hingga (12).

**(8) Tombol **Save as CSV****

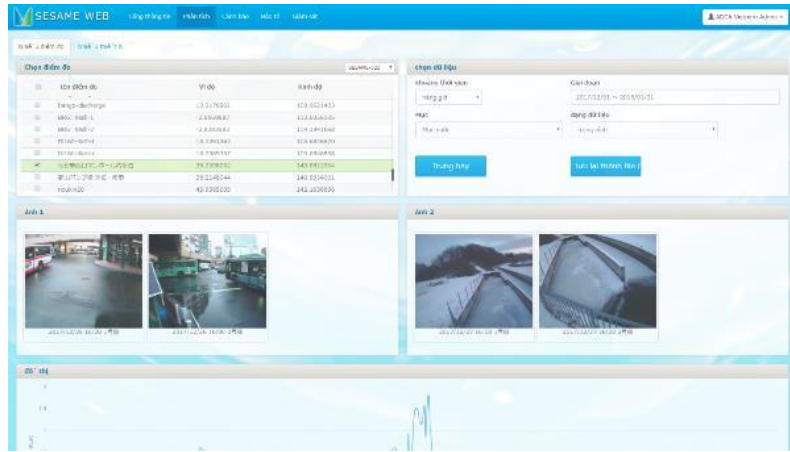
- Semua data yang ditampilkan akan didownload sebagai file csv
- Tombol ini tidak akan muncul sebelum grafik digambar

**(9) Graph:** deret waktu dari data yang ditetapkan di atas akan ditampilkan dalam grafik

- Sumbu horizontal adalah dari tanggal mulai hingga tanggal akhir yang ditentukan dalam Periode (4).
  - Sumbu vertikal secara otomatis disesuaikan sesuai dengan data yang diplot.
  - Tarik mouse dari area tertentu untuk memperbesar area tersebut. Sumbu akan menyesuaikan secara otomatis.
  - Jika gambar kamera diambil di situs yang dipilih, gambar-gambar kamera dapat ditampilkan dengan mengklik garis yang diplot dari situs (tidak hanya ketinggian air; Gbr. 2.5).
    - + Dua panel ditampilkan.
    - + Gambar yang diambil pada waktu yang dipilih ditampilkan di dua panel secara bergantian.
- *Catatan: Per Januari 2018, grafik mungkin tidak tergambar dengan benar jika ada lebih dari 1000 data.*

**(10) Graph legend**

- Arahkan kursor mouse ke atas legenda untuk memperjelas grafik situs.
- Klik untuk menghidupkan / mematikan grafik situs



Gambar. 2.5 Panel gambar dalam tab Multi-site

**(11) Jendela data saat ini**

Arahkan kursor mouse ke atas grafik untuk menampilkan tanggal dan nilai yang diukur di bawah kursor.

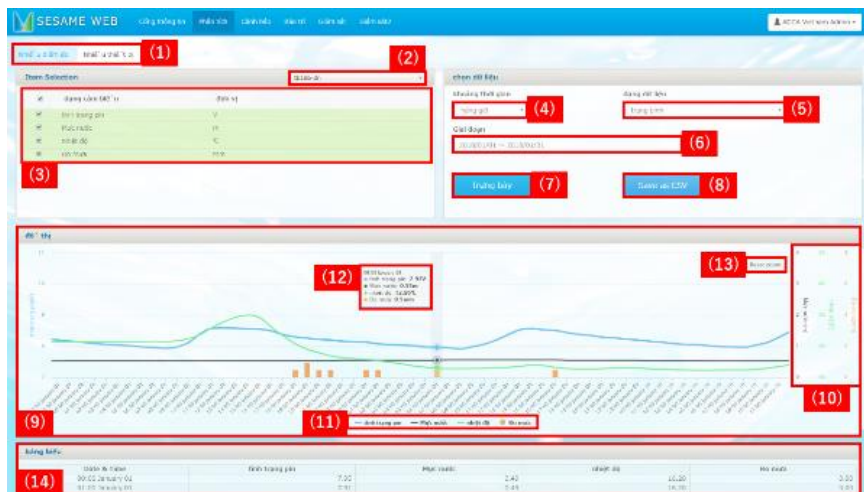
**(12) Tombol **Reset zoom****: Klik untuk mengatur ulang grafik yang diperbesar (9)

Tombol ini hanya ditampilkan dalam gambar grafik yang diperbesar.

**(13) List**: Rangkaian waktu data yang ditentukan di atas ditampilkan sebagai daftar

Klik **Save as CSV** Tombol (8) untuk mengunduh data sebagai file.

**B. TAB MULTI-ITEM**



Gambar 2.6 Tab multi item pada halaman analisis

**(1) Tab seleksi**

Pilih tab Multi-item ketika Anda ingin memeriksa semua nilai yang diukur yang diperoleh di situs pengamatan, dan untuk memeriksa hubungan antara setiap nilai yang diukur.

**(2) Site selection**: Pilih lokasi pengamatan untuk dianalisis

**(3) Pilih hanya satu situs dari daftar dropdown**

- Centang kotak yang akan dianalisis. Baris yang dicentang berubah menjadi hijau.

- Centang / hapus centang pada kotak di baris judul untuk memilih / membatalkan pilihan semua situs.

**(4) Interval: Pilih interval waktu**

Pilih dari 10 menit, 1 jam, dan 1 hari.

**(5) Data type: Pilih jenis data yang akan dianalisis**

- Tentukan jenis data mana - rata-rata, maksimum, atau minimum - yang akan dianalisis selama set data interval 1 jam dan 1 hari.
- Kotak pull-down ini tidak ditampilkan selama interval 10 menit.

**(6) Period: Select the period (from/to) to be analyzed.**

- Klik tanggal mulai dan tanggal akhir di kedua kalender, atau masukkan langsung tanggal-tanggal ini ke dalam kotak **“FROM”** dan **“TO”** di kiri bawah kalender.
- Ketika tanggal mulai ditentukan setelah tanggal berakhir, tanggal akhir secara otomatis digeser sesudahnya untuk menjaga kesesuaian durasi.
- Tanggal akhir tidak dapat ditentukan sebelum tanggal mulai.
- Klik tombol **Apply** untuk mengatur konfigurasi.
- Klik **Cancel** untuk membatalkan konfigurasi.

**(7) Show Tombol: Menampilkan gambar grafik deret waktu dengan kondisi yang ditentukan di atas.**

Tentang operasi detail dalam grafik, lihat (9) hingga (13).

**(8) Tombol Save as CSV**

- Semua data yang saat ini ditampilkan dalam grafik diunduh sebagai file .CSV.
- Tombol ini tidak diperlihatkan sebelum grafik dibuat

**(9) Graph: Rangkaian waktu data yang ditentukan di atas ditampilkan sebagai grafik.**

- Sumbu horizontal adalah dari tanggal mulai hingga tanggal akhir yang ditentukan dalam Periode (6).
- Sumbu vertikal secara otomatis disesuaikan sesuai dengan data yang diplot.
- Tarik mouse dari area tertentu untuk memperbesar area tersebut. Sumbu akan disesuaikan secara otomatis.
- Gambar gambar tidak diperlihatkan di tab ini

➤ *Catatan: Per Januari 2018, grafik mungkin tidak ditampilkan dengan benar jika ada lebih dari 1000 data.*

**(10) Sumbu vertikal tambahan**

- Sumbu dari item pertama ditampilkan di sisi kiri.

- Sumbu dari item lain semuanya ditampilkan di sisi kanan

### (11) Graph legend

- Arahkan kursor mouse ke atas legenda untuk memperjelas grafik situs.
- Klik untuk menghidupkan / mematikan grafik situs.

### (12) Jendela saat ini

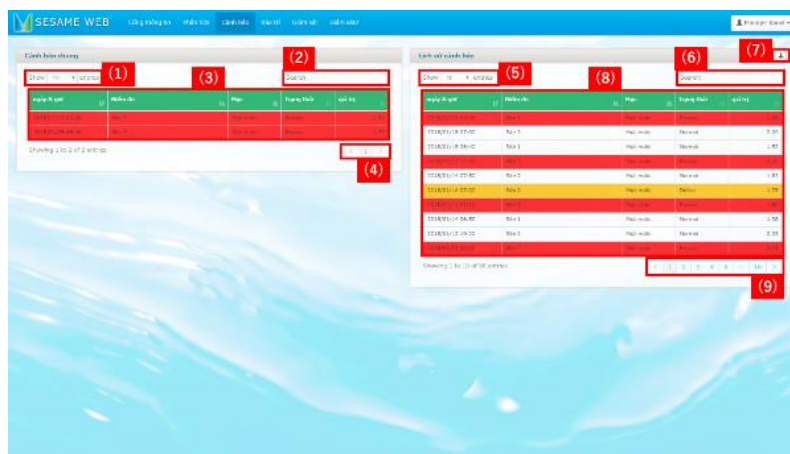
Arahkan kursor mouse ke atas grafik untuk menampilkan tanggal dan nilai yang diukur di bawah kursor

### (13) **Reset zoom**: Klik untuk mengatur ulang grafik yang diperbesar (9)



Tombol ini hanya ditampilkan dalam grafik yang diperbesar.

### (14) List: Rangkaian waktu data yang ditentukan di atas ditampilkan sebagai daftar.

## 4. HALAMAN PERINGATAN



Gambar. 2.7 Halaman peringatan

- (1) Show  $n$  Entries (untuk daftar di sebelah kiri):** Pilih jumlah entri (10/25/50/100) dalam daftar "Warning on occurrence" (3). Nilai standarnya adalah 10.
- (2) Search (untuk daftar di sebelah kiri):** Untuk mencari kata atau frasa di daftar "Warning on occurrence" (3)
- (3) Daftar "Warning on occurrence":** Daftar situs pengamatan sedang dalam peringatan
  - Berisi Tanggal dan waktu ketika peringatan terjadi, nama situs, barang yang diukur dan tingkat peringatannya.
  - Klik   di baris judul untuk mengurutkan daftar dalam urutan naik / turun.
- (4) Navigasi halaman (untuk daftar di sebelah kiri):** Untuk membalik halaman daftar "Warning on occurrence" (3)
- (5) Show  $n$  Entries (untuk daftar di sebelah kanan):** Pilih jumlah entri (10/25/50/100) dalam daftar "History of Warning" (8). Nilai standarnya adalah 10
- (6) Kotak pencarian (untuk daftar di sebelah kanan):** Untuk mencari kata atau frasa dalam daftar "History of Warning" (8)

(7) Tombol “Save as CSV” (↓)

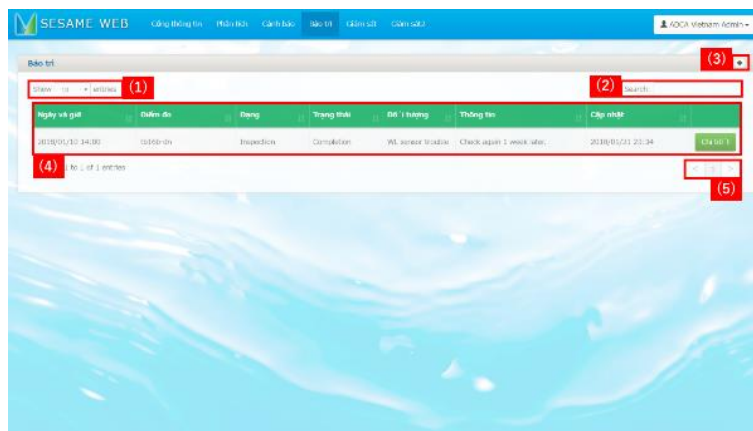
- Untuk mengunduh daftar "History of Warning" (8) sebagai file CSV di semua halaman.
- Gunakan kotak Pencarian (8) untuk mempersempit data unduhan.

(8) Daftar "History of Warning": Daftar peringatan yang terjadi di masa lalu

- Berisi tanggal dan waktu ketika peringatan terjadi, nama situs, hal yang diukur dan tingkat peringatannya.
- Klik ↑ ↓ di baris judul untuk mengurutkan daftar dalam urutan naik / turun umn.

(9) Navigasi halaman (untuk daftar di sebelah kanan): Untuk membalik halaman daftar "History of Warning" (8)

## 5. HALAMAN PEMELIHARAAN



Gambar 2.8. Sejarah pemeliharaan pada halaman **Error! No text of specified style in document.** maintenance

(1) Show *n* Entries

Pilih jumlah entri (10/25/50/100) dalam daftar (4). Nilai standarnya adalah 10.

(2) Kotak pencarian: Untuk mencari kata atau frasa dalam daftar (4)

(3) “Add a line” [+]: Untuk menambahkan informasi perawatan baru  
Maintenance Record window muncul.

(4) History of Maintenance: Daftar riwayat pemeliharaan yang dicatat pada sistem web

- Berisi tanggal & waktu ketika pekerjaan pemeliharaan dilakukan, nama situs, jenis pemeliharaan, status saat ini, subjek, konten, dan tanggal & waktu pembaruan.
- Klik ↑ ↓ buttons di baris judul untuk mengurutkan daftar dalam urutan naik/turun.
- Klik **Detail** untuk memunculkan jendela **Detail Maintenance window**. Jika statusnya nol atau "ongoing", pengguna dapat mengedit konten dan menambahkan komentar. Jika statusnya "completion", pengguna hanya dapat melihatnya.

(5) Navigasi halaman: Untuk membalik halaman daftar (4).

## A. JENDELA REKAMAN MAINTENANCE

The screenshot shows a web form titled "Dữ liệu bảo trì" (Maintenance Data). The form contains several input fields and buttons, each labeled with a red number in a circle:

- (1) Dropdown menu for "Diểm đo" (Measurement point) with value "tb16b-dn".
- (2) Text input for "Bộ lưu trữ" (Storage) with value "Admin".
- (3) Text input for "ngày làm việc" (Working day) with value "2018/01/10".
- (4) Time selection for "Thời gian(giờ phút)" (Time) with values "14", "H", "00", "M".
- (5) Dropdown menu for "Dạng" (Type) with value "Inspection".
- (6) Dropdown menu for "Trạng thái" (Status) with value "Ongoing".
- (7) Text input for "Đồ i tương" (Subject) with value "WL sensor trouble".
- (8) Text input for "Bước kiểm tra tiếp theo" (Next check step) with value "2018/01/17".
- (9) Text area for "Thông tin" (Information) with value "Check again 1 week later.".
- (10) File upload area with a "chọn file" button.
- (11) Registered attachment list with files "Condition1.jpg", "Condition2.jpg", "Sensor1.jpg", and "Sensor2.jpg", each with a "xóa" (delete) button.
- (12) "đóng" (close) button.
- (13) "lưu" (save) button.

Gambar. 2.9. Rekaman maintenance pada halaman maintenance

- (1) **Situs:** Pilih situs pengamatan dari daftar dropdown
- (2) **Perekam:** Masukkan nama perekam
- (3) **Tanggal kerja:** Tentukan tanggal pekerjaan pemeliharaan
- (4) **Waktu kerja:** Tentukan waktu pekerjaan pemeliharaan
- (5) **Jenis:** Pilih jenis perawatan (Kegagalan /Inspeksi /Pekerjaan/ Permintaan/Lainnya) dari daftar dropdown
- (6) **Status:** Pilih "Sedang Berlangsung" atau "Selesai"  
Setelah "Completion" dipilih, pengguna tidak dapat mengubah catatan pemeliharaan.
- (7) **Subjek:** Judul pekerjaan pemeliharaan
- (8) **Pemeriksaan selanjutnya:** Tentukan tanggal pemeriksaan berikutnya (jika perlu)
- (9) **Informasi:** Masukkan informasi terperinci tentang pekerjaan pemeliharaan
- (10) **Attachment upload**
  - Pilih file yang akan diunggah dari jendela pemilihan file.
  - Bisa juga dengan Seret & jatuhkan file ke area ini.
- (11) **Registered attachment**
  - Berisi File yang diunggah dari (10).
  - Klik untuk membuka file di tab atau jendela browser baru; jika tidak, jendela unduhan file akan terbuka jika file tidak dapat ditampilkan oleh browser web.
  - Klik tombol **Delete** untuk menghapus file yang dilampirkan.

(12) **Close** Untuk membatalkan konten catatan pemeliharaan dan menutup jendela

(13) **Save** Untuk mendaftarkan catatan pemeliharaan dan menutup jendela

## B. JENDELA PEMELIHARAAN DETAIL

The screenshot shows a web application window titled "Chi tiê't bảo trì" (Maintenance Detail). The window contains a table with the following data:

(1) Điểm đo	tb16b-dn	(2) Bộ lưu trữ	Admin
(3) ngày làm việc	2018/01/10 14:00		
(4) Dang	Inspection	(5) Trang thái	Ongoing
(6) Đồ 'i tượng	WL sensor trouble	(7) Bước kiểm tra tiếp theo	2018/01/17
(8) Thông tin	Check again 1 week later.		

Below the table is a text input field labeled "nhận xét" (comment) with a red "x" button (9). Underneath is an "đính kèm" (attachments) section with a list of files: Condition1.jpg, Condition2.jpg, Sensor1.jpg, and Sensor2.jpg, each with a red "xóa" (delete) button (10). At the bottom of the window are five buttons: "xóa" (11), "hoàn thành" (12), "nhận xét" (13), "chỉnh sửa" (14), and "đóng" (15).

Gambar. 2.10 Jendela pemeliharaan Detail pada Maintenance page

(1) **Situs:** Situs pengamatan di mana pekerjaan pemeliharaan ini dilakukan

(2) **Perekam:** Nama perekam

(3) **Tanggal kerja:** Tanggal & waktu pekerjaan pemeliharaan

(4) **Jenis:** Jenis pekerjaan pemeliharaan

(5) **Status**

- Jika "Sedang Berlangsung" atau kosong, jendela Pemeliharaan Detail sama dengan screenshot di atas. Konten dapat dimodifikasi dengan mengklik tombol **Edit** (14). Untuk menyelesaikan catatan pekerjaan pemeliharaan, klik tombol **Complete** (12).
- Dalam kasus "Completion", **Complete** (12), **Comment** (13), dan **Edit** (14) tidak ditampilkan di jendela Pemeliharaan Detail. Konten tidak lagi dapat diubah (lihat Gambar 2.11).

(6) **Pemeriksaan selanjutnya:** Tanggal pemeriksaan selanjutnya (jika ditentukan)

(7) **Subjek:** Judul pekerjaan pemeliharaan

(8) **Informasi:** Informasi terperinci tentang pekerjaan pemeliharaan

(9) **Comment:** Masukkan komentar dan klik tombol **Comment** (13) untuk mendaftarkan komentar

(10) **Attachment: Daftar file yang diunggah**

- Klik untuk membuka file di tab atau jendela browser web lain; jika tidak, jendela unduhan file akan terbuka jika file tidak dapat ditampilkan oleh browser web.

- Klik **Delete** di kanan setiap file untuk menghapus file. Berhati-hatilah bahwa file yang dihapus tidak dikembalikan bahkan jika pekerjaan edit dibatalkan dengan tombol **Close** (15).

(11) Tombol **Delete**: Untuk menghapus catatan pemeliharaan

(12) Tombol **Complete**: Untuk menyelesaikan catatan pemeliharaan dan menutup jendela

- Status (5) berubah menjadi "Completion".
- Setelah status diubah "Completion", konten tidak lagi dapat diubah.

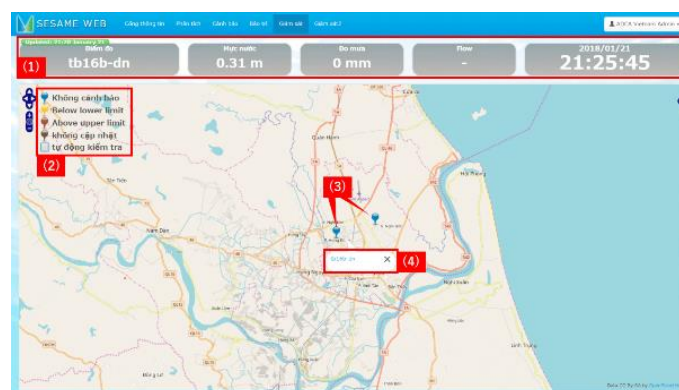
(13) Tombol **Comment**: Masukkan komentar dalam kotak "Comment" (9) dan klik tombol ini untuk mendaftarkan komentar ke catatan pemeliharaan dan tutup jendela

(14) Tombol **Edit**: klik untuk pindah ke **Maintenance Record window**

(15) Tombol **Close**: Untuk membatalkan pekerjaan edit dan menutup jendela

Gambar 2.11 jendela pemeliharaan detail pada halaman maintenance (setelah status selesai).

## 6. HALAMAN MONITORING



Gambar . 1 halaman monitoring

(1) Nilai terukur yang diperoleh terakhir di lokasi pengamatan yang dipilih

- **Updated date and time** Tanggal dan waktu yang diperbarui ditampilkan di kiri atas.
- Berisi Nama situs, ketinggian air, curah hujan, aliran air (jika dihitung), dan tanggal & waktu saat ini.

## (2) Legenda symbol lokasi

- Arti warna simbol dijelaskan di sini.
- Perbedaan warna simbol menunjukkan kondisi data ketinggian air di setiap situs:
  - + **Biru**: No alarm condition (water level is kept between upper and lower limits)
  - + **Orange**: Deficit (water level is below the lower limit)
  - + **Red**: Excess (water level is above the upper limit)
  - + **Gray**: Latest water level data has not been obtained yet.
- Jika "Auto patrol" dicentang, posisi balon (3) secara otomatis berubah setiap 10 detik sesuai dengan urutan daftar situs di Portal page.

## (3) Lokasi pin: Posisi situs pengamatan yang dipilih

## (4) Balloon: Nama situs pengamatan yang dipilih

- Nilai pengukuran terbaru yang diperoleh ditunjukkan pada (1).

*Catatan:* Tentang pengoperasian peta, lihat (4) hingga (5) di Portal page. Namun, karena situs pengamatan yang dipilih berubah setiap 10 detik, peta di-refresh jika situs pengamatan berikutnya berada di luar peta saat ini.

## 7. HALAMAN MONITORING 2



Gambar. 2.13. Halaman Monitoring 2

## (1) Diagram skematis dari jaringan aliran air di area pengelolaan air target

Posisi situs pengamatan ditampilkan dalam peta sketsa.

## (2) Legenda sinyal waspada: Sel dengan nilai yang berada di luar kisaran level air yang direncanakan dan aliran air disorot sebagai berikut

- Di atas batas atas: background merah (artinya kelebihan air)
- Di bawah batas bawah: background Orange (artinya deficit air)

## (3) Daftar situs pengamatan ketinggian air (dan aliran air)

## (4) Permukaan air di setiap lokasi

Information on planned water levels are shown as follows:

- Aliran air yang terhitung terakhir ( $m^3/s$ )
- Batas bawah level muka air yang direncanakan (m)
- Nilai target ketinggian air yang direncanakan (m)
- Batas atas level muka air yang direncanakan (m)

**(5) Aliran air di setiap situs (jika dihitung)**

Informasi tentang aliran air yang direncanakan ditunjukkan sebagai berikut:

- Aliran air yang terhitung terakhir ( $m^3/s$ )
  - Batas bawah level muka air yang direncanakan ( $m^3/s$ )
  - Nilai target ketinggian air yang direncanakan ( $m^3/s$ )
  - Batas atas level muka air yang direncanakan ( $m^3/s$ )
- Dihitung secara otomatis dengan table konversi HQ