

Teknologi Filter Air Bersih Mengurangi Beban Ekonomi Masyarakat Kelurahan Muara Fajar Barat

Sukri *¹, Rahmat Tisnawan², Siti Juariah³

^{1,2,3} Universitas Abdurrab

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Abdurrab

*e-mail: sukri@univrab.ac.id¹, rahmat.tisnawan@univrab.ac.id², sitijuariah@univrab.ac.id³

ABSTRAK

Kelurahan Muara fajar barat terletak dekat dengan perusahaan tambang minyak yang memiliki banyak titik sumur. Selain itu, kondisi udara yang panas dan tanah yang terletak dikedataran tinggi sehingga mengakibatkan sulit mendapatkan air. Untuk mendapatkan air masyarakat harus melakukan pengeboran hingga mencapai kedalaman 50 meter dengan biaya yang dikeluarkan hingga 12000000 rupiah dan mendapatkan air yang berwarna kuning serta berbau dengan ukuran TDS mencapai 0.15. Kondisi yang ada masyarakat membeli air untuk kebutuhannya sehari-hari, sehingga menambah beban ekonomi masyarakat setiap bulan mencapai 500000 rupiah. Maka, dibutuhkan suatu solusi dengan produk inovasi yang dapat mengurangi beban ekonomi masyarakat dan terpenuhinya kebutuhan berupa air dalam kehidupan setiap hari. Melalui program pengabdian kepada masyarakat, riset yang dilakukan melalui wawancara dan observasi serta pengujian kualitas air melalui laboratorium kesehatan universitas abdurrab. Hasil diperoleh setelah air di filter dengan menggunakan teknologi filter mencapai 0.08 melalui alat ukur TDS, maka solusinya membuat teknologi filter air untuk menurunkan kadar zat dan warna hingga kualitas air dapat digunakan oleh masyarakat dalam kebutuhan sehari-hari dan mengurangi beban ekonomi masyarakat.

Kata kunci: produk inovasi, filter air, muara fajar, masyarakat, risert

ABSTRACT

Muara Fajar Barat village is located close to oil mining company that has many wells. In addition, the condition of the hot air and the land which is located in the highlands makes it difficult to get water. To get water the community must drill until it reaches a depth of 50 meters with costs incurred up to 12000000 and get water that is colored and smelly with a size of TDS reaching 0.15. The existing condition of the community buys water for their daily needs, thereby increasing the economic burden of the community every month it reaches 500,000. Then We need a solution with innovative products can reduce economic burden on society and meet the needs of water in everyday life. Through community service programs, research is carried out through interviews and observations as well as water quality testing through the abdurrab university health laboratory. The results obtained after the filtered water using filter technology reaches 0.08 through the TDS gauge, then the solution is to make the water filter technology to reduce levels of substances and colors that water quality can be used by the community in their daily needs and reduce the economic burden on the community.

Keywords: innovation products, water filters, dawn estuaries, communities, risert

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Muara fajar barat merupakan salah satu wilayah yang terletak di kecamatan rumbai kota pekanbaru provinsi Riau. Salah satu wilayah kecil yang ada dalam wilayah Muara fajar barat adalah RT 02 RW 01 dengan memiliki lebih dari 40 kepala keluarga dan memiliki fasilitas umum seperti satu masjid, satu pondok pasantren dan satu sekolah menengah atas. Kelurahan muara fajar dekat dengan wilayah pertambangan minyak milik suasta Chevron fasifik Indonesia dan juga wilayah kebun kelapa sawit. Wilayah yang kaya akan sumber alam, namun berdampak dengan kualitas air yang dimiliki warga dan belum memiliki solusi untuk mengatasi bau air dan kualitas air bersih.

Untuk mendapatkan air warga harus mengebor tanah hingga kedalaman 50 meter dengan kualitas air berminyak dan berbau karat, jika didiamkan selama satu malam maka tempat air tersebut akan lengket karat dan berbau karat menyengat. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. warna Air

Alternatif lain selama ini warga memanfaatkan air hujan atau membeli air bersih dengan harga setiap hari mencapai 20.000 rupiah atau setiap 3 hari sekali warga harus mengeluarkan biaya mencapai 50.000 rupiah. Sehingga warga merasa terbebani ekonominya dengan mengeluarkan uang setiap bulan mencapai 500.000 rupiah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sukri, Fitra Ramdhan, Reski Ramadhan Husaini, 2019) kualitas air menggunakan alat

Total Dissolved Solid (TDS) mencapai angka 25, dalam artian memiliki kadar zat besi yang cukup tinggi dan tidak bagus bagi kesehatan. Kemudian hasil penelitian dengan menggunakan lampu secara kasat mata, lampu yang menyala sangat terang, dengan artian air memiliki zat besi yang sangat tinggi juga, karena semakin tinggi zat besi maka lampu yang menyala semakin terang. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2 : Hasil Uji coba Kualitas Air TDS

Kualitas air yang baik berdasarkan tingkat kesadahan, maka kesadahan dalam air dengan jumlah yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan kerugian dari segi ekonomi dan segi kesehatan (Purnomo, 2013).

Pada umumnya air tanah atau air sumur mempunyai tingkat kesadahan yang tinggi. Hal ini terjadi karena air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur yang ada pada lapisan tanah yang dilalui air (Budiman, 2015). Masalah lain yang timbul dari air tanah adalah kandungan zat besi (Fe) dan Mangan (Mn).

Filter air bersih merupakan salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan masyarakat yang sulit mendapatkan air bersih. Dengan alat filter air ini bisa membersihkan air kotor dan mengurangi bau air serta menetralkan tempelan zat besi pada wadah atau tempat penampungan air.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu.

Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Ketentuan Umum Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990)

Air yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman terdiri dari (a) bebas dari kontaminasi kuman atau bibit penyakit, (b) bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun, (c) tidak berasa dan tidak berbau, (d) dapat dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga, (e) memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

Minimnya ketersediaan air bersih dan keterbatasan sarana untuk mendapatkannya membuat masyarakat tidak dapat memenuhi kebutuhan air bersih (Ismillayli et al., 2018). Dimungkinkan bahan kimia dan hasil peruraian akibat proses leaching terbawa aliran air kemudian meresap ke dalam tanah dan masuk ke dalam sumber air tak terlindungi (Myers et al., 2016).

Ketercapaian keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air di masa mendatang diperlukan upaya pengkajian komponen-komponen kebutuhan air, serta efisiensi penggunaan air (Widiyono dan Hariyanto, 2016). Neraca air (*water balance*) merupakan neraca masukan dan keluaran air disuatu tempat pada periode tertentu, neraca air berguna untuk mengetahui jumlah air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap neraca air adalah curahan hujan, suhu udara dan keadaan suatu wilayah akan mempengaruhi besarnya evapotranspirasi (Mulyadi, 2018).

Tingginya angka kemiskinan, rendahnya tingkat pendidikan serta keterbatasan sarana untuk mendapatkan air bersih menjadi faktor penyebab rentannya masyarakat mengalami krisis air bersih (Ismillayli et al., 2018). Perekonomian masyarakat akan terbebani dengan kondisi kebutuhan sehari-hari yang kurang seperti air

yang harus menambah pengeluaran setiap bulan.

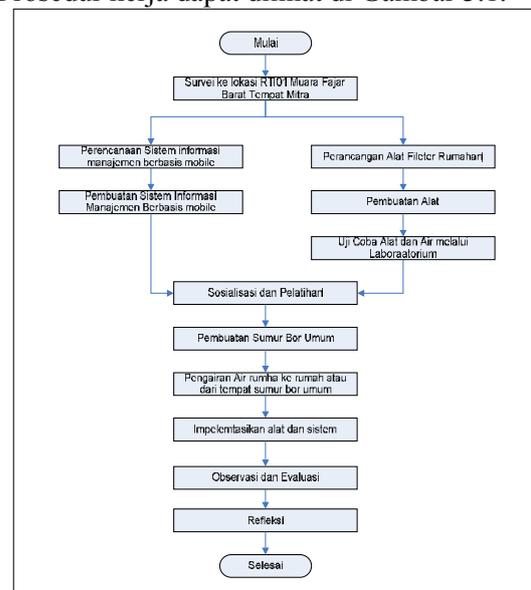
2. PERMASALAHAN

Berdasarkan analisa situasi yang terdapat di kecamatan muara fakar barat, maka dapat dilihat permasalahan-permasalahan yang ada pada Masyarakat, yaitu:

- Masyarakat mengalami kesulitan dalam mendapat air bersih.
- Masyarakat merasa terbebani ekonominya di sebabkan harus membeli air setiap 3 hari sekali dengan harga 50000 rupiah.
- Masyarakat banyak yang tidak memiliki sumur bor disebabkan harus mengebor hingga 50 meter dengan biaya hingga mencapai 12000000 rupiah.
- Sulit mendapatkan informasi tentang kondisi air dan kualitas air

3. METODOLOGI

Dalam pelaksanaan kegiatan untuk mencari solusi dari permasalahan air bersih di muara fakar barat dilakukan dengan prosedur kerja yang mendukung realisasi pembuatan alat filter air bersih rumah tangga dan sistem informasi manajemen berbasis mobile. Prosedur kerja dapat dilihat di Gambar 3.1.



Gambar 3 Prosedur Pengabdian

1. Metode pendekatan yang ditawarkan

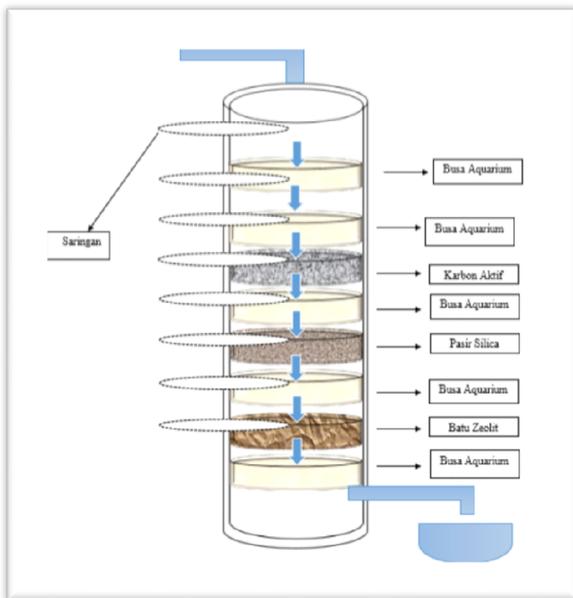
Luaran yang dihasilkan berupa terciptanya sebuah alat filter air dan sistem

manajem berbasis mobile. Jenis luaran yang akan dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan baik dalam aspek produksi maupun manajemen pemeliharannya. Jenis luaran-luaran tersebut meliputi:

a. Perancangan alat dan perancangan sistem informasi manajemen pemeliharaan Merancang alat filter dan membangun sistem informasi pemeliharaan yang saling berintegrasi. Perangkat dan alat yang digunakan, yaitu :

1. Alat filter

- Pipa Peralon
- Pasir Silica
- Batu zolit
- Lem perekat
- Keran air
- Busa aquarium
- Karbon Aktif
- Saringan
- Desain alat.



Gambar 4. Desain filter air bersih rumahan

2. Sistem manajemen pemeliharaan (simanja)

- PHP sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web
- MySQL sebagai perangkat lunak untuk menampung data yang telah diinput.
- *Personal Computer*
- Desain interfas :



Gambar 5. Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Air Bersih

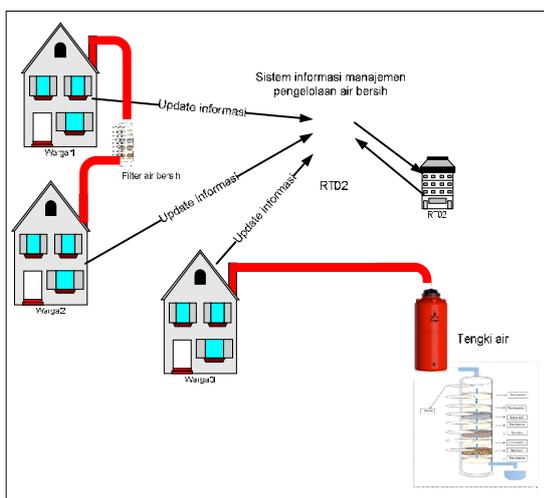
b. Pembuatan alat dan sitem manajemen pemeliharaan

1. Pembuatan alat

Alat dibuat mengguakan pipa paralon yang akan dibuat berdasarkan volume yang dibutuhkan setiap hari. Model alat yang akan dibuat ada 2 jenis, yaitu :

- Filter untuk kebutuhan rumah tangga Ukuran yang digunakan adalah sederhana yang bisa memfilter air hinga memenuhi kebutuhan rumah tangga sehari-hari dengan volume air mencapai 100 liter sehari.
 - Filter untuk kebutuhan fasilitas umum. Ukuran yang digunakan adalah besar yang bisa memfilter air hingga memenuhi kebutuhan masyakat banyak atau beberapa rumah dengan volume air setiap harinya bisa mencapai 2000liter. Alat filter ini diletakkan pada sumur bor umum dan rumah tangga yang sudah kerja sama dengan rumah tangga lain yang belum memiliki sumur bor.
 - Intalasi pengairan air kerumah Intalasi dilakukan berdasarkan kebutuhan masing-masing rumah, namun diberikan 1 rumah satu titik air atau kran air untuk memenuhi kebutuhan mereka.
2. Pembuatan sistem informasi manajemen
- Pembuatan sistem informasi dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu :
- Pembuatan modul yang akan dibutuhkan

- Pembuatan desain sistem
 - Pembuatan koding sistem
 - Testing aplikasi
- c. Pelatihan kepada Mitra
Memberi pelatihan kepada mitra Warga RT02 Muara fajar barat tentang penggunaan alat dan sistem informasi pemeliharaan. Selain itu juga memberikan pelatihan husus kepada perangkat RT cara pembuatan alat dan pen gelolaan sistem.
- d. Partisipasi Mitra RT02 Muara Fajar Barat
Partisipasi mitra ini diikuti dari awal, yaitu mitra aktif dari pertemuan awal antara mitra RT02 Muara Fajar barat dengan tim program PKM dalam rangka studi lapangan untuk mendapatkan informasi-informasi yang menjadi permasalahan di RT 02 Muara Fajar Barat, mengadakan diskusi dengan mitra untuk mendapatkan keinginan dari mitra dalam rangka meningkatkan keterbukaan informasi, serta proses peninjauan air bersih warga. Jadi mitra ini dituntut aktif dari awal sampai dengan akhir kegiatan. Pada waktu pelatihan peran aktif mitra sangat penting, karena setelah program selesai maka semua kegiatan berada dibawah kendali mitra, oleh karena itu partisipasi mitra sangat penting. Arsitektur Instalasi air bersih dan sistem informasi manajemen pemeliharaan dapat dilihat di Gambar 6.



Gambar 6. Arsitektur Instalasi Air bersih dan Sistem informasi manajemen

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan masyarakat terkait dengan air bersih dengan menggunakan

metodologi untuk membuat alat filter air, maka ada beberapa tahap yang dilakukan :

1. pembuatan alat dan uji coba alat
Alat dibuat dengan ukuran pipa 4inc x 1M yang terdiri dari 2 buah pipa penyaringan setiap paket filter air. Dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Paket pipa penyaringan air bersih

Setelah alat selesai dibuat, maka alat tersebut akan diuji untuk memfilter air dengan membandingkan dengan air hasil dengan yang aslinya. Dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Perbedaan warna air asli dengan hasil filter

Pada gambar 8 terlihat sangat beda perbedaan warnanya antara yang asli dengan yang sudah difilter. Bukan hanya dari sisi warna, namun dari sisi kadar dengan menggunakan alat ukur TDS juga berbeda signifikan. Dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Perbedaan Kadar Air Menggunakan Alat TDS (a) Hasil Filter Kadar 8, (b) asli kadar 15

2. Instalasi Pembagian air kerumah
 Setelah alat sudah selesai dibuat dan sudah diukur kadar air hingga bisa digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari seperti menyuci, memasak dan mandi. Maka akan dilakukan instalasi penyaluran air agar bisa dimanfaatkan oleh warga dengan posisi pusat air di rumah mitra atau RT 02 Muara fakar barat. Dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Instalasi Air

3. Pembuatan sistem manajemen alat
 Setelah air sudah disalurkan ke warga dengan instalasi pipa kerumah, maka perlu ada sistem informasi untuk manajemen perawatan, kas atau iyuran, dan informasi kebersihan air berbasis web.

Sistem yang dibangun mempertimbangkan tingkat kemudahan penggunaan terutama pengelola sistem dan membudahkan warga untuk mendapatkan informasi.

Hak akses yang diberikan terdiri dari warga RT02 RW 01 Muara Fajar Barat dan Ketua RT sebagai pengelola sistem manajemen air bersih. Dalam sistem terdapat data kas, iyuran dan data warga yang mendapatkan saluran air dari air yang

sudah difilter. Tampilan sistem informasi dapat dilihat pada gambar 11.



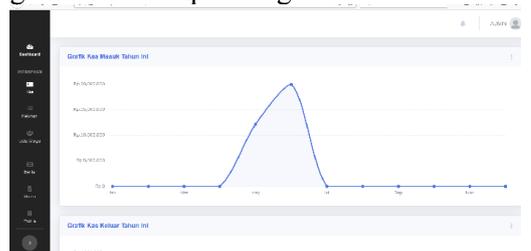
Gambar 11. Tampilan Utama Sistem Infomasi Manajemen air bersih

Sebagai warga yang ingin masuk kedalam sistem atau bergabung, terlebih dahulu harus melakukan login atau registrasi. Untuk registrasi warga harus koordinasi atau melapor kepada Ketua RT agar bisa dimasukkan sebagai list warga yang ikut bergabung dalam sistem. Dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Halaman login

Sedangkan untuk melihat data semua warga dan kas serta iyuran dapat dilihat pada gambar 13 sampai dengan 17.



Gambar 13. Halaman admin

KAS MASUK					
TOTAL KAS MASUK	Rp. 44.280.000	TOTAL KAS BUKAN TUNJUK IN	Rp. 32.070.000	TOTAL DILI PAJAK BUKAN IN	Rp. 0
TOTAL BERSISA UNCIKIR	Rp. 0				

DATA KAS MASUK				
No	Nama	Jumlah	Tanggal Kas Masuk	Aksi
1	Warga 2	Rp. 12.100.000	Senin, 22 Juni 2020	[Edit] [Hapus]

Gambar14. Kas Masuk

The screenshot shows a web interface for 'KAS KELUAR'. At the top, there are four summary boxes: 'KAS AWAL' (Rp. 4.240.000), 'KAS AKHIR' (Rp. 4.240.000), 'KAS MASUK' (Rp. 0), and 'KAS KELUAR' (Rp. 0). Below this is a 'DATA KAS KELUAR' section with a search bar and a table of transactions.

No	Tanggal Keluar	Jumlah	Keterangan	Aksi
1	Rabu, 17 Jun 2020	Rp. 2.000.000	MBH konsumsi 12	[Edit] [Hapus]
2	Senin, 09 Jun 2020	Rp. 9.000.000	Uang konsumsi	[Edit] [Hapus]
3	Rabu, 08 Mei 2020	Rp. 1.239.000	Uang	[Edit] [Hapus]

Gambar 15. Kas Keluar

The screenshot shows a web interface for 'KELUHAN WARGA'. It features four summary boxes: 'KAS AWAL' (5), 'KAS AKHIR' (5), 'KAS MASUK' (0), and 'KAS KELUAR' (0). Below is a 'DATA KELOMPOK' section with a search bar and a table of complaints.

No	Nama	No Hp	Alamat	Akun	Aksi
1	S-PRAN	081521111111	Prage	aktif	[Edit] [Hapus]
2	Wawan	081271111111	B. Pabekongan	aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 16. Keluhan warga

The screenshot shows a web interface for 'DATA WARGA'. It features four summary boxes: 'KAS AWAL' (6), 'KAS AKHIR' (6), 'KAS MASUK' (0), and 'KAS KELUAR' (0). Below is a 'DATA WARGA' section with a search bar and a table of citizen data.

No	Nama	No Hp	Alamat	Akun	Aksi
1	S-PRAN	081521111111	Prage	aktif	[Edit] [Hapus]
2	Wawan	081271111111	B. Pabekongan	aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 17. Data Warga

Ismillayli, N., Hermanto, D., Kurnianingsih, R., Mardiana, L., Kimia, P. S., & Guna, T. T. (2018). Teknologi Pengolahan Air Laut Dan Air Sungai, *1*, 23–25.

Mulyadi. (2018). Kelayakan Distribusi Dan Ketersediaan Air Bersih Di Desa Mojo Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang, *12*(01).

Myers, J. P., Antoniou, M. N., Blumberg, B., Carroll, L., Colborn, T., Everett, L. G., ... Benbrook, C. M. (2016). Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Environmental Health*, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0117-0>

Purnomo, Q. N. dan A. (2013). Penurunan Kandungan Zat Kapur dalam Air Tanah dengan Menggunakan Filter Media Zeolit Alam dan Pasir Aktif Menjadi Air Bersih. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(2), 124–126.

Sukri, Fitra Ramdhan, Reski Ramadhan Husaini, S. J. (2019). PENYULINGAN AIR BERSIH UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR BERSIH DI MUARA FAJAR BARAT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 3(3), 174–180.

Widiyono dan Hariyanto. (2016). Pemenuhan Kebutuhan Air Domestik Di Daerah Potensi Rawan Kekeringan Di Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto. *Swara Bhumi*, 01, 10–17.

5. KESIMPULAN

Produk Inovasi Filter air bersih yang dibuat telah membantu masyarakat Muara Fajar Barat untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari dengan mengurangi beban ekonomi hingga mencapai 90% dari pengeluaran sebelumnya. Dengan produk filter air bersih juga bisa membantu fasilitas umum seperti masjid untuk kebutuhan berwudhu dan lainnya. Debit air hasil penyulingan dengan menggunakan filter air yang dibuat bisa mencapai 2400 liter setiap air setiap alat. Dengan kadar air mencapai 7.

DAFTAR PUSTAKA

Budiman. (2015). Efektifitas Abu Sekam Padi Sebagai Biofilter Zat Kapur (CaCO 3) pada Air Sumur Gali di Jalan Domba Kelurahan Talise, 1–5.