

BAB 1

ANALISIS KEBUTUHAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air adalah cairan yang termasuk kebutuhan hidup primer untuk setiap makhluk hidup di dunia. Hal ini dikarenakan setiap makhluk memiliki tingkat kebutuhan air yang dimana jika tidak dipenuhi akan sangat membahayakan bagi keberlangsungan hidup setiap makhluk hidup. Air memiliki banyak manfaat contohnya untuk konsumsi, mencuci membersihkan diri dan sebagainya. Air yang umumnya digunakan berbeda-beda tergantung tujuan digunakannya air tersebut. Air yang digunakan untuk membersihkan diri atau untuk mencuci pakaian cukup air tawar yang bersih, tidak berwarna dan tidak berbau. Air yang digunakan untuk minum atau konsumsi adalah air yang aman dan tidak membahayakan untuk tubuh manusia. Persyaratan kualitas air bersih dan aman diminum memiliki, kandungan zat besi (Fe) 1,0 mg/L[8].

Air yang baik serta bermanfaat bagi tubuh adalah air yang tidak hanya terlihat bersih , selain itu air harus memiliki kadar zat besi yang sesuai dengan Permenkes (Peraturan Menteri Kesehatan). Zat besi memiliki banyak manfaat untuk tubuh manusia. Manfaat- manfaat zat besi bagi tubuh mengikat sel darah merah, meningkatkan sistem imun, meningkatkan energi tubuh, meningkatkan kinerja tubuh dan menjaga kualitas tidur yang nyenyak. Semua manfaat tersebut sangat penting bagi setiap masyarakat untuk menjalani aktifitas setiap harinya. Terutama untuk pertumbuhan anak yang dimana pertumbuhan setiap anak sangat penting bagi orang tua dan penerus generasi yang sehat. Zat besi tidak hanya terdapat pada air yang dikonsumsi, melainkan bisa didapatkan melalui sayur-sayuran salah satunya bayam.

Seperti hal – hal umum lainnya, setiap sesuatu hal mempunyai dampak baik dan buruknya, hal seperti itu juga terdapat pada zat besi. Dari beberapa informasi yang kami dapatkan tentang dampak buruk zat besi bagi tubuh jika dikonsumsi secara berlebihan. Beberapa dampaknya berhubungan dengan kegagalan fungsi organ dalam tubuh, seperti dinding usus yang rusak, penurunan fungsi paru-paru dan yang terburuk bisa menyebabkan serangan jantung. Ketika organ dalam tubuh mengalami kerusakan untuk mengembalikan sangat sulit dan bisa dibilang hampir tidak mungkin kembali seperti semula. Beberapa hal tersebut yang menyebabkan kita harus memperhatikan konsumsi zat besi dalam tubuh salah satunya zat besi dalam air.

Proses pengecekan kadar zat besi dilakukan tidak hanya pada air yang dikonsumsi saja. Beberapa riset tentang tumbuhan yang dapat dikonsumsi manusia juga perlu diketahui kadar zat besinya. Hal ini diperlukan untuk proses pengambilan data tumbuhan dan sebagai perbandingan data setiap tumbuhan yang sedang dilakukan riset. Umumnya untuk riset kita harus memperoleh banyak data untuk “Trial and Error” dengan tujuan mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk melakukan pengecekan kadar zat besi di laboratorium memerlukan biaya, jadi bisa diasumsikan untuk memperoleh data Sample sudah mengeluarkan banyak dan hal itu memerlukan waktu yang cukup lama. Hal. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut kami ingin membuat alat yang berguna untuk melakukan pengecekan kadar zat besi pada air. Alat ini merupakan solusi pengganti untuk mengukur kadar zat besi dalam air, sehingga dapat mengurangi biaya pengujian kadar zat besi jika dibandingkan dengan penggunaan alat Hanna HI721 Iron Checker. Selain itu alat ini mampu digunakan beberapa kali dan bisa melakukan pengecekan di beberapa sumber air masyarakat sekitar.

1.2 Informasi Pendukung

Kualitas air bersih yang diperbolehkan oleh Menteri Kesehatan yaitu mengandung maksimal 1 mg/L zat besi. Peraturan ini ditetapkan dalam Permenkes Nomor 32 Tahun 2017(permenkes RI,2017).

Menurut Parulian “Logam Fe adalah logam esensial yang keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat diperlukan oleh organisme hidup, tetapi dalam jumlah berlebih dapat memunculkan efek racun. Tingginya kandungan logam Fe akan dominan terhadap kesehatan insan diantaranya dapat menyebabkan keracunan (muntah), kehancuran usus, penuaan dini sampai kematian mendadak, radang sendi, cacat lahir, gusi berdarah, kanker, sirosis ginjal, sembelit, diabetes, diare, pusing, gampang lelah, hepatitis, hipertensi, insomnia” (Supriyantini, 2015).

Metode yang akan digunakan adalah Metode Absorpsi Spektrofotometri. Metode Absorpsi Spektrofotometri adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi suatu zat berdasarkan absorbansi cahaya pada panjang gelombang tertentu. Pada spektrofotometer, cahaya dengan rentang gelombang tertentu akan ditembakkan kepada kuvet yang berisi sampel. Kemudian nilai absorbansi dari cahaya yang diserap akan dikonversi sebagai konsentrasi larutan pada kuvet tersebut. Prinsip kerja alat ukur ini adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu hubungan linier antara absorbansi dengan konsentrasi suatu zat

yang menyerap cahaya. Hukum ini berlaku apabila cahaya yang ditembakkan tidak memicu reaksi kimia ataupun proses fisis pada zat yang dilewati.

Prinsip kerja alat ukur ini adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu hubungan linier antara absorbansi dengan konsentrasi suatu zat yang menyerap cahaya. Hukum ini berlaku apabila cahaya yang ditembakkan tidak memicu reaksi kimia ataupun proses fisis pada zat yang dilewati.

Komponen terpenting pada spektrofotometer adalah monokromator yang berfungsi sebagai pemecah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Hal ini dikarenakan setiap senyawa memiliki spektrum absorbansi cahaya yang berbeda. Berkaitan dengan hal tersebut, maka pada spektrofotometer penggunaan cahaya dengan panjang gelombang tertentu akan menyatakan kadar senyawa tertentu.

1.3 Constraint

1.3.1 Aspek Ekonomi

Alat pendeteksi zat besi pada air akan dibuat sederhana dengan menggunakan komponen yang lebih murah tetapi dapat digunakan dengan mudah serta bertahan lama. Alat ini jika dibandingkan dengan Hanna HI721 Iron Checker memiliki selisih harga yang cukup jauh.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Menganalisa kemudahan dalam memproduksi produk, yang mencakup kemudahan dalam mendesain produk, mempersiapkan peralatan dan bahan baku, serta menyediakan keahlian tenaga kerja.

1.3.3 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Alat yang kami buat kedepannya dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan menambahkan sesuatu untuk mengecek Ph dalam air. Hal ini diharapkan semakin memudahkan masyarakat lebih yakin air tersebut aman untuk tubuh.

1.3.4 Aspek Efisiensi

Penggunaan alat tersebut memudahkan masyarakat untuk melakukan pengecekan kadar zat besi pada air tanpa harus mengirim sample air tersebut. Masyarakat juga bisa mengetahui langsung hasil sample tersebut dan tidak memerlukan usaha yang lebih untuk mengirim serta menunggu hasil yang cukup lama diterima oleh masyarakat.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, rumuskan **kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan**. Kebutuhan dapat berupa **rencana sistem dan rencana spesifikasi secara umum** (misal dimensi alat harus kecil, harus bisa dikendalikan jarak jauh, bisa tahan dari percikan air, dan lainnya).

Penyusunan kebutuhan ini dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pembuatan *Mission statement*

Product Description	Alat mengukur kadar zat besi dalam air yang berguna untuk mengatur konsumsi zat besi pada tubuh
Benefit proposition	Kesehatan, efisien, ekonomi
Key Business Goal	<ul style="list-style-type: none"> • Produk akan selesai pada akhir semester genap tahun ajaran 2022/2023 • Biaya pembuatan lebih ditekan dan diharapkan jauh lebih murah dibanding alat yang sudah paten
Primary Market	Laboratorium
Secondary Market	Perumahan
Assumptions	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai alat alternatif yang sudah ada • Terintegrasi dengan system IoT
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> • Pelanggan • Produsen

b. Interpretasi kebutuhan berdasarkan hasil wawancara dengan *user*

User : Dr. Ir. Ekki Kurniawan, M.T. Alamat : Bandung	Interviewer : Kelompok EKI_3 Kelompok EKI_3: <ul style="list-style-type: none"> • Hari Anggara Mukti • Dimas Agil Firmansyah • Farhan Ardhana
---	---

Hasil Diskusi :

Membuat alat yang mampu untuk mendeteksi kadar zat besi pada air yang bertujuan untuk menunjang riset dari user. Untuk melakukan pemeriksaan tentang kadar zat besi dalam air bisa dilakukan di laboratorium yang menyediakan jasa tersebut, akan tetapi untuk menggunakan jasa tersebut memerlukan biaya yang cukup banyak. Hal ini yang membuat user ingin mempunyai alat yang terbilang cukup terjangkau harganya. Inovasi inipun disetujui oleh user dengan harapan tujuan inovasi tersebut berhasil dilakukan.

c. Pengelompokan kebutuhan

- a. Dapat mendeteksi berapa kadar zat besi pada air
- b. Alat yang tahan terhadap percikan Air dan mudah untuk digunakan
- c. Alat yang tidak memerlukan banyak biaya untuk menjalankan proses pendeteksian

d. Penyusunan prioritas kebutuhan

Alat mampu Mendeteksi kadar zat besi pada air	1
Mampu menampilkan hasil dari pengujian secara langsung	1
Informasi tentang hasil pendeteksian mampu dikirim pada smartphone dengan system IoT	0
Alat Mudah digunakan	0
Tahan Terhadap Percikan Air	1

Keterangan

- 1 : Sangat Penting
- 0: Penting
- -1 : Tidak Penting

1.5 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi, rumuskan **tujuan yang ingin dicapai untuk penentuan solusi yang akan diusulkan.**

- Membuat suatu alat untuk mengukur kadar besi dalam air dengan metode absorpsi spektrofotometri menggunakan instrumen fotometri
- Menentukan tingkat akurasi alat pengukur kadar besi dalam air dengan metode absorpsi spektrofotometri menggunakan instrumen fotometri