

DOKUMEN CD-1



**Pengembangan Sistem Pendeteksi Kadar Zat Pewarna Rhodamin
B pada Sirup Menggunakan Sensor Warna TCS3200**

Oleh :

Arghia Nikita Claudie Neysa Putri / 1104194002

Elsi Purbowati / 1104193038

Rts. Indri Andini / 1104193030

**PRODI S1 TEKNIK TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2023**

Dokumentasi Produk Capstone Design

Lembar Pengesahan Dokumen

Judul Capstone Design : Pengembangan Sistem Pendeteksi kadar Zat Pewarna Rhodamin B pada Sirup Menggunakan Sensor Warna TCS3200

Jenis Dokumen : Usulan Gagasan dan Pemilihan Topik

Nomor Dokumen : FTE-CD-1




Nomor Revisi : -




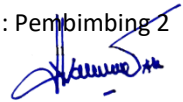


Tanggal Pengesahan : 31 Oktober 2022

Fakultas : Fakultas Teknik Elektro

Program Studi : S1 Teknik Fisika

Jumlah Halaman : 24

Data Pemeriksaan dan Persetujuan			
Ditulis Oleh	Nama	: Arghia Nikita Claudie Neysa Putri	Jabatan : Mahasiswa
	NIM	: 1104194002	Tanda Tangan 
	Nama	: Elsi Purbowati	Jabatan : Mahasiswa
	NIM	: 1104193038	Tanda Tangan 
	Nama	: Rts. Indri Andini	Jabatan : Mahasiswa
	NIM	: 1104193030	Tanda Tangan 

Diperiksa Oleh	Nama : Dr.Eng. Indra Wahyudin Fathona, S.Si., M.Si.	Jabatan : Penguji 1
	Tanggal :	Tanda Tangan 
	Nama : Drs. Suprayogi, M.T.	Jabatan : Penguji 2
	Tanggal :	Tanda Tangan 
Disetujui Oleh	Nama : Dra. Endang Rosdiana, M.Si	Jabatan : Pembimbing 1
	Tanggal :	Tanda Tangan 
	Nama : Dr. Dra. Valentina A. Kusumaningtyas, M.Si.	Jabatan : Pembimbing 2
	Tanggal :	Tanda Tangan 
	Nama : Dr. Rahmat Awaludin Salam, S.si., M.si.	Jabatan : Pembimbing 3
Tanggal :	Tanda Tangan  2023.01.06 22:34:29 +07'00'	
	Nama : Casmika Saputra, S.si., M.Si.	Jabatan : Pembimbing 4
Tanggal :	Tanda Tangan 	

Timeline Revisi Dokumen

Versi, Tanggal	Revisi	Perbaikan yang dilakukan	Halaman Revisi
Minggu, 9 Oktober 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbanyak Referensi 2. Revisi Latar Belakang Masalah terutama parafrase, penambahan gambar 3. Isi bagian Lampiran (CV) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menambahkan bagian referensi 2. Perbaiki parafrase pada tiap paragraf dan menambahkan gambar sebagai informasi pendukung. 3. Mengisi bagian CV 	Hal 2, 4 dan Hal 12 – 16
Minggu, 30 Oktober 2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisi bagian Ringkasan Isi Dokumen Penambahan bagian solusi masalah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki bagian Ringkasan Isi Dokumen Menambahkan solusi masalah 	Hal 1 & Hal 8
Selasa, 17 Januari 2023	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisi bagian solusi sistem yang diusulkan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menambahkan bagian solusi sistem yang pernah dilakukan penelitian sebelumnya 	Hal 10 - 11

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	4
1. Pengantar.....	1
1.1 Ringkasan Isi Dokumen.....	1
1.2 Tujuan Penulisan Dokumen.....	1
1.3 Referensi.....	2
1.4 Daftar Singkatan.....	4
2. Masalah.....	4
2.1. Latar Belakang Masalah.....	4
2.2. Informasi Pendukung.....	7
2.3. Analisa Umum.....	8
2.3.1. Aspek Kesehatan.....	8
2.3.2. Aspek Pendidikan.....	9
2.4. Kebutuhan yang Harus Dipenuhi.....	9
2.5. Tujuan.....	9
3. Solusi Sistem.....	10
3.1 Solusi Sistem Yang Sudah Pernah Dilakukan Sebelumnya.....	10
3.2 Solusi Sistem yang Diusulkan.....	11
3.3 Karakteristik Produk.....	12
3.4 Skenario Penggunaan.....	13
4. Kesimpulan dan Ringkasan.....	13
5. Lampiran.....	15

1. Pengantar

1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Ringkasan dokumen pada *Capstone Design* (CD) 1 ini membahas permasalahan yang ada yaitu minimnya pengetahuan konsumen tentang zat berbahaya khususnya rhodamin B pada minuman yang dikemas, oleh karena itu penulis berkeinginan meneliti lebih jauh dengan latar belakang kurangnya pemahaman konsumen pada minuman yang mengandung zat pewarna buatan (sintetis), dan bahayanya zat rhodamin B apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Solusi yang diberikan terhadap permasalahan di atas yaitu, melalui perancangan sebuah alat identifikasi yang dapat mendeteksi keberadaan zat berbahaya rhodamin B pada objek yang diuji berupa sirup. Terbagi menjadi dua bagian sistem dalam perancangan alat yaitu sistem *hardware* dan sistem *software*.

1.2 Tujuan Penulisan Dokumen

Tujuan penulisan dokumen *Capstone Design* (CD) ini bertujuan untuk memberikan solusi dari permasalahan yang akan diteliti berdasarkan latar belakang masalah yang disampaikan yaitu untuk mengidentifikasi zat pewarna rhodamin B pada sirup menggunakan sensor warna TCS3200 sehingga dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Penulisan dokumen ini ditujukan kepada para lembaga seperti BPOM, laboratorium maupun dinas kesehatan untuk mengedukasi mengenai bahaya zat warna rhodamin B pada tubuh manusia, yang nantinya akan disebarakan kepada masyarakat umum.

1.3 Referensi

1. B. P. I. R. P. Febrina Amelia Saputri, "[REVIEW] ANALISIS RHODAMIN B DALAM MAKANAN" *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, Vols. VII , No.1, Januari 2018, p. 50, 2018.
2. R. S. d. T. Taslim, "EDUKASI MANFAAT AIR MINERAL PADA TUBUH BAGI ANAK SEKOLAH DASAR SECARA ONLINE" *Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 27 No.2, 2021.
3. B. T. I. S. U. Ni Putu Dian Pratiwi, "IDENTIFIKASI RHODAMIN B PADA SIRUP YANG DIGUNAKAN PEDAGANG DI DESA KESIMAN KERTALANGU KECAMATAN DENPASAR TIMUR" *Jurnal Ilmu Gizi*, Vols. 4 Nomor 2, Agustus 2013 : 77 - 81, p. 77, 2013.
4. Masthura, "IDENTIFIKASI RHODAMIN B DAN METHANYL YELLOW PADA MANISAN BUAH YANG BEREDAR DI KOTA BANDA ACEH SECARA KUALITATIF" *AMINA*, vol. 1, no. Identifikasi Rhodamin B, p. 2, 2019.
5. <https://www.merdeka.com/gaya/2-cara-membuat-sirup-rumahan-yang-alami-tanpa-bahan-pengawet-klm.html> 2 Cara Membuat Sirup Rumahan. Online. Diakses (22 November 2022)
6. H. d. R. Qori Oktragangga, "PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PENAMBAHAN UBI JALAR UNGU PADA PEMBUATAN SIRUP" *JOM FAPERTA*, vol. VOL 4 NO 2 OKTOBER, pp. 1, 2017.
7. Masthura, "IDENTIFIKASI RHODAMIN B DAN METHANYL YELLOW PADA MANISAN BUAH YANG BEREDAR DI KOTA BANDA ACEH SECARA KUALITATIF" *AMINA*, vol. 1, no. Identifikasi Rhodamin B, p. 2, 2019.
8. Amir, N. dan Mahdi, C. "Evaluasi Penggunaan Rhodamin B Pada Produk Terasi Yang Dipasarkan Di Kota Makassar ", *Jurnal IPTEKS PSP*, 4(8), pp. 128–133 2017.
9. Imey Y. 2017. *IDENTIFIKASI PEWARNA RHODAMIN B PADA ARUM MANIS (Rhodamin B)*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara: Medan.

10. Masthura, "IDENTIFIKASI RHODAMIN B DAN METHANYL YELLOW PADA MANISAN BUAH YANG BEREDAR DI KOTA BANDA ACEH SECARA KUALITATIF" *AMINA*, vol. 1, no. Identifikasi Rhodamin B, p. 2, 2019.
11. B. P. I. d. R. P. Febrina Amelia Saputri, "[REVIEW] ANALISIS RHODAMIN B DALAM MAKANAN" *Pharmaceutical Science and Technology*, Vols. VII , No.1,, p. 51, 2018.
12. L. S. S. d. M. R. U. Adela Khasna Fatkhurohmata, "Analisis Rhodamin B pada Liptint Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L.) dengan Metode Rapid Test Kit dan Spektrofotometri UV-Vis" *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, Vols. Vol 3 No 2, Juli, p. 284, 2022.
13. F. B. d. R. Susanto, " Rancang Bangun Pendeteksi Formalin dan Rhodamin B Berbasis Arduino," *Rancang Bangun Pendeteksi Formalin dan Rhodamin B Berbasis Arduino*, vol. 2 No. 2, 2020..
14. R. M. d. S. N. H. Baiq Yupani Wayana, "Alat Pendeteksi Zat Rhodamin B, Formalin, Boraks Dan Pewarna Tekstil Pada Makanan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Internet Of Things" *Engineering*, Vols. Vol.9, No.2 April, 2022.
15. H. d. R. Qori Oktragangga, "PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PENAMBAHAN UBI JALAR UNGU PADA PEMBUATAN SIRUP" *JOM FAPERTA*, vol. VOL 4 NO 2 OKTOBER, pp. 1, 2017.
16. M. B. S. S. d. S. F. Restu Tjiptaningdyah, "ANALISIS ZAT PEWARNA RHODAMIN B PADA JAJANAN YANG DIPASARKAN DI LINGKUNGAN SEKOLAH" *Agriekstensia*, vol. 16 No. 2, p. 304, 2017.
17. P.C.,Haristika, "ANALISIS PEWARNA MERAH PADA MINUMAN SERBUK DENGAN," *Dok No. 09.005.000/PN/SIFF-SPMI*, pp. 16-17, 17 Juli 2021.
18. <https://ngertija.com/fungsi-tabung-reaksi/> Fungsi dan Cara Menggunakan Tabunhg Reaksi. Online. Diakses (25 November 2022)

1.4 Daftar Singkatan

Singkatan	Arti
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan
WHO	Kepanjangan WHO adalah World Health Organization yang merupakan Organisasi Kesehatan Dunia yang berada di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB).
BTM	Bahan Tambahan Makanan

2. Masalah

Pada saat ini penggunaan zat pewarna sintetis rhodamin B (pewarna tekstil) berbahaya jika digunakan dalam minuman. Rhodamin B adalah salah satu pewarna sintetis yang biasa digunakan pada industri tekstil dan kertas. Zat ini ditetapkan sebagai zat yang dilarang penggunaannya pada minuman melalui Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No.239/Menkes/Per/V/85. Rhodamin B sering disalahgunakan sebagai pewarna minuman, terutama minuman kemasan. Meskipun telah ada larangan, namun masih banyak produsen yang menggunakan rhodamin B dalam produk minumannya. Rhodamin B dapat menyebabkan gangguan fungsi hati bahkan dapat menyebabkan kanker hati[1].

2.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu kebutuhan primer manusia dalam kehidupan adalah pangan yang terdiri dari makanan dan minuman, yang merupakan sumber energi. Salah satu kebutuhan tersebut adalah kebutuhan akan air minum. Diketahui bahwa 75% rata - rata yang ada di dalam tubuh manusia berbentuk cairan dan 25% berbentuk padatan[2]. Dalam menunjang kebutuhan manusia akan air minum, sudah banyak pengembangan terkait minuman yang dikemas untuk memudahkan manusia memenuhi kebutuhan minumannya dengan kemasan yang beragam, harga yang relatif terjangkau dan mudah didapatkan dimana saja. Biasanya, minuman mengandung beberapa bahan tambahan pangan baik dalam proses produksi, pengolahan, pengemasan atau penyimpanan untuk tujuan tertentu. Secara visual jenis minuman yang banyak menarik perhatian pembeli ialah minuman dengan warna yang lebih mencolok, bagaimanapun rasanya,

biasanya penampilan awal sangat berpengaruh bagi pembeli. Namun, seberapa menariknya penampilan, rasanya yang lezat, dan gizinya yang bagus tetapi tidak aman dikonsumsi maka minuman tersebut sama sekali tidak ada nilai kesehatannya[3].

Minuman yang biasanya dibeli tentunya memiliki kandungan zat pewarna agar warna yang muncul bisa memberikan warna yang cerah dan mencolok. Namun terkadang minuman yang kita minum mengandung zat pewarna yang sebenarnya tidak boleh dikonsumsi oleh manusia yaitu zat pewarna sintetis yang berbahaya. Hal ini tentunya sangat berbahaya bagi para masyarakat yang mengkonsumsi minuman dengan campuran zat pewarna berbahaya, sesuai dengan Undang - Undang No. 23 tahun 1992 yaitu menyelenggarakan upaya kesehatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 10 yang dilakukan melalui berbagai kegiatan, dimana salah satu kegiatan itu adalah pengamatan makanan dan minuman (Depkes RI,1992:2).

Ketidaktahuan yang disebabkan minimnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan pewarna sintetis berbahaya dalam minuman akan berdampak pada kesehatan masyarakat tersebut. hal ini karena mereka hanya tergiur oleh tampilan yang menarik saja tanpa mengetahui bahayanya terhadap kesehatan[4].

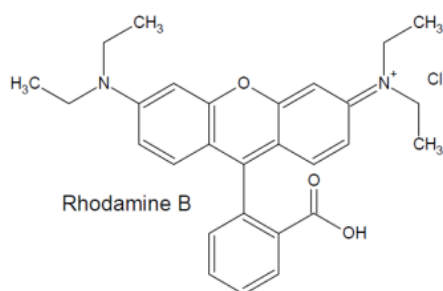
Minuman yang diberi zat pewarna biasanya berwarna lebih terang dan ditemukan pada minuman pinggir jalanan atau minuman anak - anak sekolah. Contoh salah satu minuman yang memiliki warna mencolok terang yaitu sirup seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Sirup Buatan [5]

Sirup adalah olahan produk minuman larutan gula dengan cita rasa yang beraneka ragam dan memiliki kadar gula minimal 65%[6], seiring dengan perkembangan teknologi yang berdampak pada cara pengolahan minuman, terdapat bahan tambahan yang mengandung zat berbahaya, baik pewarna, pengawet, dan pemanis. Jenis pewarna minuman yang sering

digunakan dan dilarang oleh BPOM berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Pangan Nomor : 00386/C/SK/II/90 tentang perubahan lampiran Peraturan Menteri Kesehatan (PerMenKes) No.239/MenKes/Per/V/1985 menetapkan 30 lebih zat pewarna berbahaya, salah satunya adalah rhodamin B[7]. Rhodamin B adalah pewarna sintetis penghasil warna merah, bentuk dari rhodamin B ialah kristal dengan warna kemerah - merahan ungu, hijau, atau coklat, dan sangat mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru - biruan dan pancaran cahaya (warna) yang kuat, selain larut dalam air rhodamin B juga merupakan zat yang dapat larut dalam HCl, alkohol dan NaOH[8]. Rumus molekul rhodamin B yaitu $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ dan berat molekulnya adalah 479 g/mol. Rhodamin B memiliki ikatan dengan klorin (Cl) yang dimana senyawa ini adalah senyawa anorganik yang reaktif dan berbahaya, selain itu rhodamin B memiliki ikatan konjugasi yang menyebabkan rhodamin B berwarna merah[9]. Berikut gambar rumus kimia dari rhodamin B dibawah ini.



Gambar 2.2 Struktur Kimia Rhodamin B [9]

Penggunaan Bahan Tambah Makanan (BTM), zat pewarna sintetis yang ilegal seperti rhodamin B bersifat karsinogenik (memicu pertumbuhan sel kanker) sehingga dengan mengkonsumsi rhodamin B dalam jangka panjang dapat terakumulasi di dalam tubuh dan menyebabkan gejala pembesaran hati dan ginjal, gangguan fungsi hati, kerusakan hati, gangguan fisiologis tubuh, atau bahkan bisa menyebabkan timbulnya kanker hati[10]. Beberapa ciri dari produk yang mengandung rhodamin B adalah warnanya cerah, mengkilat dan warna tidak rata (heterogen), produknya pun memiliki gumpalan warna dan tidak mengandung kode, label, merek, dan informasi komposisi atau lainnya[11]. Meskipun dilarang oleh pemerintah, penggunaan zat warna sintetis berbahaya masih belum bisa dikendalikan. Hal ini terjadi akibat kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan zat warna sintetis berbahaya, dan ketertarikan masyarakat karena harga yang sangat terjangkau dan warna yang terlihat lebih cerah dan menarik perhatian[12].

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Farid Baskoro dan Rizky Susanto pada tahun 2020, yang berjudul Rancang Bangun Pendeteksi Formalin dan Rhodamin B Berbasis Arduino[13]. Penelitian Baiq Yupani Wayana, Rendy Munadi dan Sofia Naning Hertiana pada tahun 2022 yang berjudul Alat Pendeteksi Zat Rhodamin B, Formalin, Boraks Dan Pewarna Tekstil Pada Makanan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis *Internet Of Things*[14]. Maka dilakukan kajian lebih lanjut dengan merancang alat identifikasi zat pewarna rhodamin B dalam minuman sirup, serta sebagai informasi untuk tidak menggunakan pewarna sintetis dan beralih menggunakan pewarna alami yang lebih bermanfaat untuk kesehatan dan baik dikonsumsi untuk tubuh dengan memanfaatkan kulit buah naga merah.

Kulit buah naga merah biasanya hanya dibuang menjadi sampah sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan, hal ini sangat disayangkan karena kulit buah naga merah memiliki keunggulan salah satunya yaitu dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami karena kulit buah naga merah mengandung antosianin yang baik. Antosianin adalah zat pewarna yang berfungsi sebagai pigmen warna merah, serta dapat dijadikan pengganti pewarna merah alami tanpa harus menambahkan zat pewarna lain yang nantinya dapat berdampak buruk pada kesehatan.[15].

2.2. Informasi Pendukung

Berdasarkan data Kejadian Luar Biasa (KLB) pada jajanan anak sekolah tahun 2004-2006, kelompok siswa Sekolah Dasar (SD) paling sering mengalami keracunan pangan. Menurut WHO keracunan makanan yang dapat menyebabkan kematian mencapai 2,2 juta orang dan sebagian besar terjadi pada anak - anak. Hal ini didukung oleh survei BPOM tahun 2004 yang menunjukkan bahwa 60% jajanan sekolah tidak memenuhi standar mutu dan keamanan. Survey BPOM tahun 2007 juga membuktikan bahwa 45% jajanan sekolah merupakan makanan jajanan yang berbahaya [16].

2.3. Analisa Umum

2.3.1. Aspek Kesehatan

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86, 2019). *Foodborne Disease* adalah penyakit yang disebabkan ketika seseorang mengkonsumsi makanan yang berbahaya atau tidak aman. Penyakit ini disebabkan oleh senyawa berbahaya atau zat yang beracun dan patogen dalam produk pangan. Keamanan pangan telah menjadi perhatian bersama pemerintah, sehingga telah diambil langkah - langkah untuk mengatasi risiko yang telah disebabkan mengenai masalah keamanan pangan.

Pewarna adalah salah satu jenis bahan tambahan pangan yang dapat menambah atau meningkatkan warna agar lebih menarik dari warna asli, pewarna alami dan pewarna sintetis adalah jenis pewarna yang ada saat ini (BPOM RI, 2013). Pewarna dibagi menjadi dua kelompok, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Pewarna alami adalah pewarna yang diperoleh dengan cara ekstraksi, pemisahan atau pengambilan dari hewan, tumbuhan, mineral atau sumber lainnya kekuatan alam lainnya. Sedangkan pewarna sintetis adalah pewarna yang diperoleh melalui suatu proses Sintesis dengan reaksi kimia.

Pewarna sintetis lebih banyak digunakan dibandingkan pewarna alami karena pewarna sintetis dianggap lebih praktis, murah, mudah didapat, memiliki tingkat warna yang lebih kuat, dan tidak mudah pudar. Karena keunggulan tersebut, banyak produsen makanan yang beralih dari pewarna alami ke sintetis. Saat ini, lebih dari 90% pewarna yang digunakan dalam industri makanan adalah pewarna sintetis. Namun penggunaan pewarna sintetis memiliki efek samping yang merugikan kesehatan, seperti penggunaan rhodamin B. Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 239/Menkes/Per/V/1985 menetapkan 30 zat pewarna berbahaya. Rhodamin B termasuk zat pewarna berbahaya dan dilarang digunakan pada produk pangan. Namun demikian, penyalahgunaan rhodamin B sebagai zat pewarna pada makanan masih sering terjadi di lapangan. Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna pada zat pewarna sintetis khususnya yang ilegal seperti rhodamin B dapat terakumulasi pada tubuh manusia dan bersifat karsinogenik yang dalam jangka panjang menyebabkan kelainan-kelainan pada

organ tubuh manusia. Rhodamin B bila tertelan dapat mengakibatkan iritasi saluran pencernaan, gangguan fungsi hati, dan kanker hati[17].

2.3.2. Aspek Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu hal yang mempengaruhi kurangnya pengetahuan produsen yang menjual minuman sirup dengan pewarna sintetis atau pewarna yang tidak diizinkan untuk dikonsumsi oleh konsumen dan bahaya yang diakibatkan dari zat pewarna rhodamin B yang dicampurkan pada minuman yang dibuat dan dijualnya, sehingga diperlukan adanya edukasi tentang gizi dan keamanan pangan serta penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) kepada produsen maupun konsumen.

2.4. Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Langkah - langkah untuk melengkapi kebutuhan rancang bangun alat pendeteksi kadar zat pewarna rhodamin B pada sirup menggunakan sensor warna TCS3200, yaitu:

1. Pembuatan *Flowchart*
2. Pembuatan Diagram Blok tahapan Penelitian
3. Proses Perancangan Desain dan Sistem Instrumen
 - Skematik Rangkaian Sistem Instrumen
 - Diagram Alir Keseluruhan Sistem
 - Diagram Blok
 - Desain Kerangka Alat menggunakan aplikasi *sketchup*
4. Pembuatan Sirup
5. Preparasi Sampel Uji
 - Preparasi sampel sirup menggunakan rhodamin B
 - Preparasi kertas sampel uji
6. Pengujian identifikasi warna rhodamin B pada sampel uji sirup

2.5. Tujuan

1. Merancang suatu instrumen yang dapat mengidentifikasi zat pewarna rhodamin B pada sirup menggunakan sensor warna TCS3200.
2. Menghasilkan *prototype* suatu instrumen yang dapat mengidentifikasi zat pewarna rhodamin B pada sirup menggunakan sensor warna TCS3200.
3. Mengedukasi bahaya yang diakibatkan oleh zat pewarna rhodamin B jika dikonsumsi secara berkepanjangan.

3. Solusi Sistem

3.1 Solusi Sistem Yang Sudah Pernah Dilakukan Sebelumnya

Penulis	Usulan Solusi	Hasil / Evaluasi
Haristika Chresna Pamungkas (2021)	Analisis Pewarna Merah Pada Minuman Serbuk Dengan Metode Kromatografi Kertas Dan Spektrofotometri Sinar Tampak	Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa alat kromatografi adalah teknik yang berguna karena relatif cepat dan hanya memerlukan sedikit bahan uji. Tetapi kertas yang digunakan merupakan kertas saring biasa, memiliki pori-pori yang besar, serta biasa digunakan pada penyaringan lemak dan protein, dengan begitu tidak cocok jika digunakan untuk penyaringan larutan rhodamin B yang merupakan larutan asam basa karena dapat merusak kertas saring.
Haristika Chresna Pamungkas (2021)	Analisis Pewarna Merah Pada Minuman Serbuk Dengan Metode Kromatografi Kertas Dan Spektrofotometri Sinar Tampak	Penerapan dari alat Spektrofotometri Sinar Tampak sudah sangat <i>modern</i> , otomatis, dan dapat mendeteksi kadar kandungan suatu zat, sehingga memudahkan manusia. Namun dalam harga tentunya sulit untuk dijangkau oleh konsumen biasa. Hanya lembaga - lembaga tertentu saja yang dapat menggunakan spektrofotometri.

Alfarizi, Arie (2022)	Rancang Bangun Pendeteksi Kadar Formalin Pada Tahu Menggunakan Sensor TCS3200	Dalam pengujian dengan menggunakan tabung reaksi sebagai media sampel uji memiliki proses yang relatif cepat, namun proses pendeteksian seperti ini masih kurang efisien, serta pengembangan baru menggunakan kertas saring karena kertas saring ini memiliki kemampuan penyerapan warna dengan baik dan tidak membutuhkan waktu yang lama.
-----------------------	---	---

3.2 Solusi Sistem yang Diusulkan

Solusi Ke – 1:

1. Menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai program atau procesor untuk mengendalikan sebuah *prototype* alat pendeteksi kadar rhodamin B pada sirup.
2. Menggunakan kertas saring (*qualitative filter paper*) sebagai media sampel uji sirup yang warnanya akan dibaca oleh sensor.
3. Menggunakan sumber daya tegangan yaitu baterai ion lithium 18650.



Solusi Ke – 2:

1. Menggunakan mikrokontroler *raspeberry pi* sebagai program atau procesor untuk mengendalikan sebuah *prototype* alat pendeteksi kadar rhodamin B pada sirup.
2. Menggunakan tabung reaksi sebagai tempat sampel uji sirup yang warnanya akan dibaca oleh sensor.
3. Menggunakan sumber daya dari perangkat yang terhubung yaitu PC atau laptop.

3.3 Karakteristik Produk

Perancangan produk instrumen yang kami rancang memiliki dua bagian sistem yaitu sistem *software* dan sistem *hardware*. Sistem *software* ini meliputi pembuatan bahasa pemrograman yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno pada arduino IDE (*Integrated Development Environment*) dan mengoperasikannya untuk alat yang dibuat pada sistem *hardware* yang kami rancang. Sistem *hardware* dari produk ini memiliki fitur dasar yang dapat menampilkan output dari sampel uji yang dideteksi oleh sensor, apakah sampel yang diujikan positif mengandung zat warna rhodamin B atau negatif berdasarkan warna objek yang dideteksi.

Pada produk yang kami rancang pun memiliki dua solusi pada media sampel uji diantaranya yaitu:

Pilihan Media Sampel Uji	
<p>Kertas Saring (<i>Qualitative Filter Paper</i>)</p>  <p>Gambar 3.1 Kertas Saring</p>	<p>Tabung Reaksi</p>  <p>Gambar 3.2 Tabung Reaksi [18]</p>

Tabel 3.1 Pilihan Media Sampel Uji

Pada tabel 3.1 menunjukkan opsi solusi yang akan peneliti gunakan dalam merancang alat pendeteksi zat pewarna berbahaya rhodamin B pada sirup, solusi yang pertama yaitu dengan menggunakan kertas saring (*qualitative filter paper*) dan solusi yang kedua menggunakan tabung reaksi sebagai media sampel uji.

Dalam pengujian dengan menggunakan kertas saring ataupun tabung reaksi terdapat beberapa perbedaan seperti pengujian dengan menggunakan kertas saring, dengan menyiapkan sampel kertas saring yang telah terendam larutan uji sirup yang sudah dicampurkan rhodamin

B dan kertas saring telah dikeringkan menggunakan *hair dryer*, lalu letakkan kertas saring ditempat yang telah disediakan, maka sensor akan mendeteksi dengan pembacaan RGB yang akan ditampilkan pada serial monitor arduino IDE. Sedangkan menggunakan tabung reaksi dengan mereaksikan atau mencampurkan antara sampel uji dengan pereaksi pada tabung reaksi, tunggu beberapa saat hingga tercampur secara homogen. Setelah itu akan dideteksi dengan sensor warna TCS3200.

Untuk meningkatkan nilai tambah penggunaan produk, produk didesain seminimalis mungkin, dirancang dengan praktis mudah dibawa kapan saja tanpa harus melakukan tes uji ke laboratorium, dan harga yang terjangkau untuk memudahkan konsumen dalam penggunaan.

3.4 Skenario Penggunaan

Penggunaan dari alat yang dirancang yaitu alat pendeteksi kadar zat pewarna rhodamin B pada sirup menggunakan sensor TCS3200 akan dilakukan secara kualitatif dengan analisa kimia dengan cara menyiapkan sampel kertas saring yang telah direndam larutan sirup yang telah dicampur rhodamin B lalu dikeringkan kertas saring yang akan dideteksi menggunakan *hair dryer*, kemudian perubahan warna yang terjadi pada kertas saring akan dideteksi menggunakan sensor warna TCS3200, dimana sensor ini akan mendeteksi warna primer pada RGB yaitu warna *Red* (merah), *Green* (hijau) dan *Blue* (biru). Kemudian output dari sensor akan diproses lebih lanjut oleh mikrokontroler ATMEGA328P sebagai pusat pengendali, selanjutnya output nilai kadar dari objek yang kita uji akan ditampilkan di display LCD pada alat yang dirancang, berdasarkan pemrograman yang telah dibuat.

4. Kesimpulan dan Ringkasan

Pada umumnya masyarakat (konsumen) belum mengetahui zat – zat apa saja yang terkandung dalam bahan pangan khususnya minuman. Sebagian masyarakat terutama para penjual dengan tidak bertanggung jawab menambahkan zat pewarna pada minuman untuk menambah kesan menarik pada barang dagangannya. Seperti penggunaan zat pewarna berbahaya khususnya rhodamin B yang tidak dianjurkan untuk dikonsumsi dikarenakan zat tersebut merupakan zat pewarna tekstil yang dapat memicu kanker apabila dikonsumsi oleh manusia. Namun banyak penjual (produsen) yang menggunakan zat tersebut dikarenakan dapat diperoleh dengan harga yang terjangkau, dikarenakan minimnya pengetahuan konsumen mengenai bahaya rhodamin B.

Oleh karena itu dengan permasalahan yang terjadi maka dirancang sebuah alat pendeteksi kadar zat pewarna berbahaya rhodamin B pada sirup menggunakan sensor warna TCS3200,

dengan harapan alat yang dirancang atau dibuat dapat membantu kebutuhan lembaga serta memberikan informasi kepada masyarakat untuk menggunakan pewarna alami seperti *extract* kulit buah naga yang lebih bermanfaat dan baik untuk dikonsumsi oleh tubuh manusia sebagai pengganti pewarna rhodamin B.

5. Lampiran

Curriculum Vitae 1

PERSONAL INFORMATION

Full Name : Arghia Nikita Claudie Neysa Putri
 Gender : Perempuan
 Birth Place and Date : Bandung, 4 Juli 2001
 Nationality : Indonesia
 Religion : Muslim
 Phone Number : 081222996379
 Email : nikitacnp@student.telkomuniversity.ac.id



ACADEMIC STATUS

University: Universitas Telkom
 Major : S1 Teknik Fisika
 Semester : 7

EDUCATION

Institutions	City and Province	Year
SMA BPI 1 Bandung	Bandung, Jawa Barat	2016 – Juli 2019
Universitas Telkom	Bandung, West Java	Agustus 2019 - Sekarang

PERSONAL ACHIEVEMENTS

Awards	Year	Description
PKM-AI (Program Kreativitas Mahasiswa-Artikel Ilmiah)	2021	Penerima Intensif

SUPPORTING ACTIVITIES AND TRAININGS

Activities and Trainings	Period	Place
HIPMI (Himpunan Pengusaha Muda Indonesia)	2020 - 2022	Bandung
PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa)	2020	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung
KALIBRASI HMTF UNITEL	2021 - 2022	Universitas Telkom
P3D (Program Pemberdayaan Pengembangan Desa)	2021	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE

Organizations	Title	Period	Descriptions
HMTF UNITEL	Staff Hubungan Luar	2021 - 2023	Membantu program kerja Hubungan Luar

WORKING EXPERIENCE

Work	Year	Description
Humas PHP2D	2020	Mengatur kegiatan saat di lapangan berlangsung
Pro Medika Laboratorium Klinik	2021 - 2022	Bekerja sebagai Administrasi Keuangan

SKILLS AND HOBBIES

Language Skills : Indonesia dan English
 Computer Skills : Microsoft Office, Edit Video, Canva
 Hobbies and interests : Mencoba hal – hal atau pengalaman yang baru
 Others : Bersosialisasi dengan banyak orang dan menambah relasi

Curriculum Vitae 2

PERSONAL INFORMATION

Full Name : Elsi Purbowati
 Gender : Perempuan
 Birth Place and Date : Sukaraja Nuban, 14 April 2002
 Nationality : Indonesia
 Religion : Islam
 Phone Number : 081377735617
 Email : elsipurbowati@student.telkomuniversity.ac.id

**ACADEMIC STATUS**

University: Universitas Telkom
 Major : S1 Teknik Fisika
 Semester : 7

EDUCATION

Institutions	City and Province	Year
SMAN 1 Kotagajah	Lampung Tengah, Lampung	2017 – 2019
Universitas Telkom	Bandung, Jawa Barat	Agustus 2019 - present

PERSONAL ACHIEVEMENTS

Awards	Year	Description
--------	------	-------------

PKM-AI (Program Kreativitas Mahasiswa-Artikel Ilmiah)	2021	Penerima Intensif
---	------	-------------------

SUPPORTING ACTIVITIES AND TRAININGS

Activities and Trainings	Period	Place
PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa)	2020	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung
P3D (Program Pemberdayaan Pengembangan Desa)	2021	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung
Assistant Laboratorium Fisika Dasar	2020 - 2022	Universitas Telkom
Abdimas CSE	Januari - Juli 2021	Universitas Telkom

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE

Organizations	Title	Period	Descriptions
Laboratorium Fisika Dasar	Asistaan	2020-2022	Laboratorium

WORKING EXPERIENCE

Work	Year	Description
Asistan Laboratorium Fisika Dasar	2020 - 2022	Asistan laboratorium Fisika Dasar
Bendahara Pengabdian Masyarakat PHP2D	2020	Mengatur RAB
Bendahara Pengabdian Masyarakat P3D	2021	Mengatur RAB

SKILLS AND HOBBIES

Language Skills : Indonesian, English
 Computer Skills : Microsoft Office, Canva
 Hobbies and interests : Tertarik untuk melakukan proyek lapangan atau penelitian dan pemrograman.
 Others : Bersosialisasi dengan banyak orang dan menambah relasi .

Curriculum Vitae 3

PERSONAL INFORMATION

Full Name : Rts Indri Andini
 Gender : Perempuan
 Birth Place and Date : Jambi,28-06-2001
 Nationality : Indonesia
 Religion : Islam



Phone Number : 087890964039
 Email : rtsndriandni@student.telkomuniversity.ac.id

ACADEMIC STATUS

University: Universitas Telkom
 Major : S1 Teknik Fisika
 Semester : 7

EDUCATION

Institutions	City and Province	Year
MAN 2 KOTA JAMBI	Jambi	2016 – 2019
Universitas Telkom	Bandung, West Java	August 2019 - present

PERSONAL ACHIEVEMENTS

Awards	Year	Description
PKM-AI (Program Kreativitas Mahasiswa-Artikel Ilmiah)	2021	Penerima Intensif

SUPPORTING ACTIVITIES AND TRAININGS

Activities and Trainings	Period	Place
Anggota Rentak Regam Teater Alief Man 2	2017-2018	MAN 2 Kota Jambi
Anggota Drama UKM Serasi Universitas Telkom	2019-2020	Universitas Telkom
PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa)	2020	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung
P3D (Program Pemberdayaan Pengembangan Desa)	2021	Desa Citeureup, Kabupaten Bandung
Asistant Laboratorium Sistem Instrumentasi	2021 - 2022	Universitas Telkom

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE

Organizations	Title	Period	Descriptions
Laboratorium Fisika Dasar	Asistant	2020-2022	Laboratorium
UKM Serasi Universtas Telkom	Anggota	2019 - 2020	Organized training sessions and competitions

WORKING EXPERIENCE

Work	Year	Description
Bendahara Pengabdian Masyarakat PHP2D	2020	Mengatur RAB
Bendahara Pengabdian Masyarakat P3D	2021	Mengatur RAB
Asisten di Laboratorium Sistem Instrumentasi	2021	Menjadi asisten rangkaian listrik dan elektronika digital di Laboratorium Sistem Instrumentasi

SKILLS AND HOBBIES

Language Skills : Indonesian, English

Computer Skills : Canva Design, Microsoft Office, Editing Video, Menari

Hobbies and interests : Nonton film action dan thriller

Others : Bersosialisasi dengan banyak orang dan menambah relasi .