A yellow logo with a white background

Description automatically generated

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL PENELITIAN

TESIS

NAMA MAHASISWA

NPM

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM STUDI MAGISTER FISIKA

BULAN TAHUN

A yellow logo with a white background

Description automatically generated

UNIVERSITAS INDONESIA

JUDUL PENELITIAN

TESIS

NAMA MAHASISWA

NPM

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM STUDI MAGISTER FISIKA

BULAN TAHUN

# HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nama Mahasiswa

NPM : NPM

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 Juli 2021

# HALAMAN PENGESAHAN

Naskah tesis ini diajukan oleh:

Nama : Nama Mahasiswa

NPM : NPM

Program Studi : Magister Ilmu Fisika (Jalur Riset)

Judul : Judul Penelitian Skripsi atau Tesis atau Disertasi dibuat jelas dan mudah dipahami dengan pemilihan kata yang baik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Master Sains pada Program Studi Magister Ilmu Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing : Nama Pembimbing ( …………… )

Penguji I : Nama Penguji ( …………… )

Penguji II : Nama Penguji ( …………… )

Penguji III : Nama Penguji ( …………… )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 30 Juli 2021

# KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “”. Tulisan ini disampaikan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Master Sains pada Program Studi Ilmu Fisika di FMIPA, Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan tulisan ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian, penyelesaian tesis ini dapat terwujud atas bimbingan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Penghargaan serta ucapan terima kasih secara khusus penulis ucapkan kepada:

1. Orang tua serta keluarga yang senantiasa mendukung, memotivasi, dan memberikan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini;
2. Dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk membimbing serta memberikan motivasi untuk terus maju dan berkembang lebih baik;
3. Dewan penguji yang telah bersedia untuk memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan tesis ini;
4. Ketua Program Studi Magister Ilmu Fisika serta sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan masukan selama menjalani perkuliahan;
5. Grup riset yang telah memberikan support dana penelitian, peralatan serta fasilitas-fasilitas lain pendukung penelitian;
6. Rekan-rekan yang bersedia menjadi teman berbagi suka dan duka selama penelitian berlangsung;
7. Teman diskusi serta berbagi ilmu yang bermanfaat selama satu bimbingan;
8. Bapak/ibu Dosen serta teman-teman Tendik Departemen Fisika dan FMIPA UI, rekan mahasiswa dan alumni yang senatiasa mendukung dan mendoakan;
9. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan seluruhnya, atas doa dan perhatiannya.

Semoga laporan ini dapat membantu dan bermanfaat bagi pembaca serta dapat berkontribusi dalam dunia penelitian.

Depok, 30 Juli 2021

Nama Mahasiswa

# HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nama Mahasiswa

NPM : NPM

Program Studi : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengembangan Instrumen Kolorimetri Berbasis Ponsel Pintar dengan Metode Ensemble Learning untuk Prediksi Analit Urin Diabetes Menggunakan Strip Tes

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok  
Pada tanggal: 30 Juli 2021  
Yang menyatakan  
  
  
  
Nama Mahasiswa

# ABSTRAK

Nama : Nama Mahasiswa

Program Studi : Magister Ilmu Fisika (Jalur Riset)

Judul : Judul Penelitian Skripsi atau Tesis atau Disertasi dibuat jelas dan mudah dipahami dengan pemilihan kata yang baik dalam Bahasa Indonesia

Abstrak adalah ringkasan atau inti atau ikhtisar dari Tugas Akhir. Abstrak berisikan maksimum 500 kata dalam satu paragraf, diketik dengan tipe Times New Roman 12 poin, spasi tunggal (line spacing = single). Abstrak disusun dalam dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Nama Mahasiswa (tanpa NPM) dan Program Studi ditulis di atas abstrak dengan tambahan informasi berupa Judul Tugas Akhir. Di bagian bawah Abstrak dituliskan Kata Kunci. Untuk Abstrak dalam Bahasa Indonesia, Kata Kunci diberikan dalam Bahasa Indonesia. Untuk Abstrak dalam Bahasa Inggris, Kata Kunci diberikan dalam Bahasa Inggris (dicari padanan katanya). Semua istilah asing, kecuali nama, dicetak miring (italic).

Kata Kunci : Kata kunci yang berhubungan dengan judul penelitiaan dalam Bahasa Indonesia

# ABSTRACT

Nama : Nama Mahasiswa

Program Studi : Magister Ilmu Fisika (Jalur Riset)

Judul : Judul Penelitian Skripsi atau Tesis atau Disertasi dibuat jelas dan mudah dipahami dengan pemilihan kata yang baik dalam Bahasa Inggris

Abstraks dituliskan dalam Bahasa Inggris sekitar 200 kata.

Kata Kunci : Kata kunci yang berhubungan dengan judul penelitiaan dalam Bahasa Inggris

# DAFTAR ISI

[HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ii](#_Toc180147442)

[HALAMAN PENGESAHAN iii](#_Toc180147443)

[KATA PENGANTAR iv](#_Toc180147444)

[HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS v](#_Toc180147445)

[ABSTRAK vi](#_Toc180147446)

[ABSTRACT vii](#_Toc180147447)

[DAFTAR ISI viii](#_Toc180147448)

[DAFTAR GAMBAR x](#_Toc180147449)

[DAFTAR TABEL xi](#_Toc180147450)

[DAFTAR LAMPIRAN xii](#_Toc180147451)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc180147452)

[1.1.Latar Belakang 1](#_Toc180147453)

[1.2.Rumusan Masalah 2](#_Toc180147454)

[1.3.Tujuan Penelitian 2](#_Toc180147455)

[1.4.Hipotesis Penelitian 2](#_Toc180147456)

[1.5.Manfaat Penelitian 2](#_Toc180147457)

[1.6.Batasan Penelitian 2](#_Toc180147458)

[1.7.Kebaruan 3](#_Toc180147459)

[1.8.Sistematika Penulisan 3](#_Toc180147460)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5](#_Toc180147461)

[2.1.Kajian Literatur 5](#_Toc180147462)

[2.2.Kajian Literatur 6](#_Toc180147463)

[BAB 3 METODE PENELITIAN 12](#_Toc180147464)

[3.1.Metodologi Penelitian 12](#_Toc180147465)

[3.2.Rancangan Penelitian 12](#_Toc180147466)

[3.3.Rancangan Eksperimen 14](#_Toc180147467)

[BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 17](#_Toc180147468)

[4.1.Deskripsi Data Penelitian 17](#_Toc180147469)

[4.2.Hasil Eksperimen 18](#_Toc180147470)

[BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 22](#_Toc180147471)

[5.1.Kesimpulan 22](#_Toc180147472)

[5.2.Saran 23](#_Toc180147473)

[REFERENSI 25](#_Toc180147474)

[LAMPIRAN 27](#_Toc180147475)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1. Contoh penggunaan gambar pada bab 2 9](#_Toc180147414)

[Gambar 3.1. Contoh gambar pada bab 3 15](#_Toc180147415)

[Gambar 4.1. Contoh gambar pada bab 4 berupa grafik 18](#_Toc180147416)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir 10](#_Toc180147417)

[Tabel 3.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir 15](#_Toc180147418)

[Tabel 4.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir 19](#_Toc180147419)

[Tabel 4.2. Contoh tabel pada bab 4 21](#_Toc180147420)

# DAFTAR LAMPIRAN

[Lampiran 1. Contoh lampiran 28](#_Toc180147421)

[Lampiran 2. Contoh lampiran yang lain nya 29](#_Toc180147422)

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Teknik analitik yang berkembang pada awal abad ke-20 mempelajari tentang pemisahan, identifikasi dan kuantifikasi komposisi dari suatu sampel materi (Si et al., 2024; Wibowo et al., 2022). Teknik analitik bertanggung jawab untuk melakukan karaterisasi komposisi materi baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Metode analitik dapat diklasifikasikan sebagai metode klasik dan instrumental (Esposito et al., 2024; Yamada et al., 2021). Metode klasik dikenal sebagai bench chemistry atau wet chemistry (metode kimia basah). Metode kimia basah menggunakan peralatan gelas dan labu laboratorium untuk memanipulasi sampel hingga diperoleh identifikasi elemen tunggal dari sampel yang diteliti (Hoshiba, 2021; Hsu & Huang, 2021; Minson et al., 2021). Salah satu metode klasik kimia basah adalah kolorimetri yang mengidentifikasi suatu elemen pada sampel dengan memanfaatkan perubahan warna yang ditampilkannya. Teknik analitik klasik ini menghasilkan data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif (Chang et al., 2019; W. Li et al., 2022). Beberapa aplikasi kimia basah adalah uji pH, kelembaban, karakterisasi lemak (indeks bias, titik lebur, dll.), analisis protein, dan kekerasan air (J. Li et al., 2021). Namun demikian, metode kimia basah memerlukan persiapan sampel yang yang tidak sederhana, membutuhkan sampel dalam jumlah yang banyak, serta reprodusibilitas data yang dihasilkan rendah.

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta kebutuhan akan analisa data kuantitatif dengan hasil yang memiliki reprodusibilitas tinggi, peralatan instrumental analitik mulai berkembang (Zuccolo et al., 2021). Salah satu peralatan analitik adalah perangkat spektrofotometer (Kodera et al., 2021; Porras et al., 2021). Spektrofotometer merupakan instrumen yang berfungsi untuk melihat karakteristik sampel dengan mengukur nilai absorbansi pada panjang gelombang tertentu. Nilai absorbansi yang diperoleh sebanding dengan konsentrasi objek yang diteliti (Papadopoulos et al., 2023). Salah satu aplikasi penggunaan spktrofotometer adalah pengukuran absorbansi larutan ekstrak kubis merah pada panjang gelombang 400–800 nm (Handayani and Imawan 2018). Metode instrumental modern ini memiliki banyak kelebihan yaitu, representasi data kuantitatif, lebih sensitif, lebih akurat dan memerlukan sampel yang lebih sedikit (Nakamura et al., 2011). Namun demikian, peralatan spektrofotometer tersebut memiliki kelemahan dari sisi portabilitas, harganya yang relatif mahal, membutuhkan persiapan sampel yang tidak mudah serta proses data transfer yang memerlukan perangkat tambahan (Abbaspour, Khajehzadeh, and Ghaffarinejad 2009; Ding et al. 2018; Grasse, Torcasio, and Smith 2016).

### Rumusan Masalah

Masalah umum pada pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sistem prediksi konsentrasi analit urin diabetes berbasis kolorimetri menggunakan ponsel pintar dengan pemodelan regresi ensemble learning.

### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi konsentrasi analit urin berbasis kolorimetri menggunakan ponsel pintar pada pemodelan regresi ensemble learning serta menguji kinerja sistem prediksi yang telah dirancang.

### Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah teknik koreksi warna mampu menghasilkan warna citra yang konsisten. Selain itu, sistem prediksi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai prediksi konsentrasi analit urin diabetes berbasis kolorimetri menggunakan ponsel pintar dan pemodelan ensemble learning.

### Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan mampu memberikan teknologi alternatif terkait instrumen prediksi konsentrasi analit urin diabetes menggunakan perangkat ponsel pintar.

### Batasan Penelitian

Beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Prediksi konsentrasi analit urin hanya terbatas pada analit glukosa dan protein pada rentang 0–2.000 mg/dl serta pH urin dalam rentang 5,0–9,0.
2. Melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem prediksi konsentrasi analit urin menggunakan dua buah ponsel pintar Android.

### Kebaruan

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa hal.

### Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini berpedoman pada Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Indonesia tahun 2017. Penulisan tesis ini terdiri atas lima bab, yaitu:

BAB 1 – Berisikan tentang pendahuluan yang mendasari penelitian dan dijabarkan. Pendahuluan tersebut dijabarkan menjadi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan pada naskah tesis ini.

BAB 2 − Berisikan tentang teori-teori serta penelitian-penelitian terkait dengan, teknik akuisisi citra, metode koreksi warna metode, model algoritma pada sistem prediksi serta aplikasi berbasis arsitektur klien-server.

BAB 3 – Berisi tentang rancangan sistem pengukuran dan rancangan eksperimen yang akan dilakukan pada penelitian ini. Bab ini membahas tentang perancangan papan warna dan strip housing untuk proses akuisisi, algoritma koreksi warna, algoritma ensemble learning serta perancangan aplikasi prediksi berbasis arsitektur klien-server.

BAB 4 – Menjabarkan hasil serta pembahasan mengenai hasil yang didapatkan.

BAB 5 − Berisi kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kajian Literatur

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

### Kajian Literatur

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

 (2.1)

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

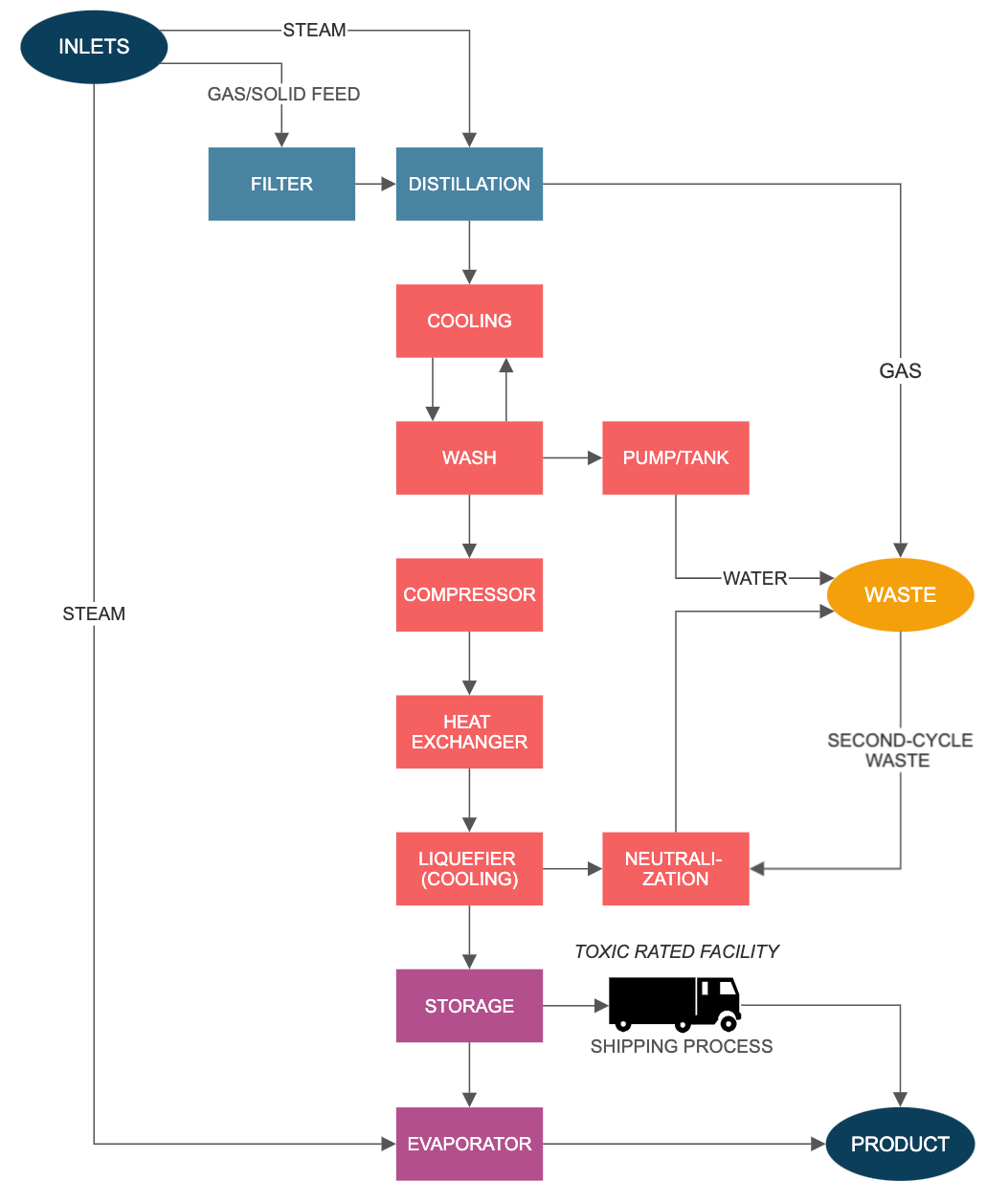
#### Bagian 1

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

 (2.2)

#### Bagian 2

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Contoh penggunaan gambar pada bab 2

##### Bagian 2A

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

formula (2.3)

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

##### Bagian 2B

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bagian 1 |  |  |  | Penulisan |
| Isi |  |  |  |  |

## METODE PENELITIAN

### Metodologi Penelitian

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

### Rancangan Penelitian

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

#### Rancangan Perangkat Keras

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

 (3.1)

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

#### Algoritma Pengolahan Data

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

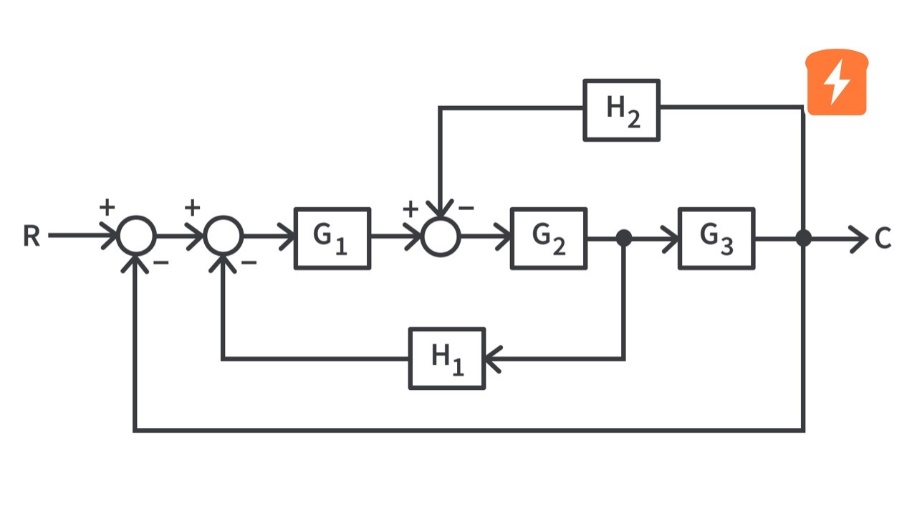
### Rancangan Eksperimen

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Tabel 3.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bagian 1 |  |  |  | Penulisan |
| Isi |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.



Gambar 3.1. Contoh gambar pada bab 3

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data Penelitian

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

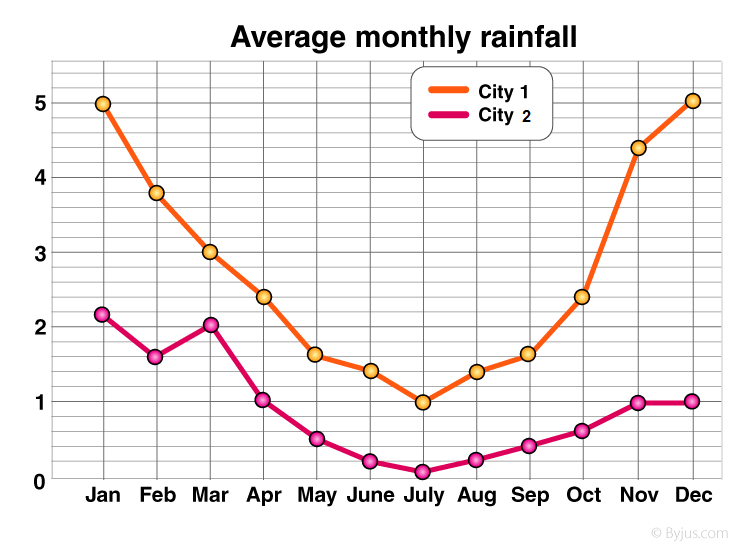
 (4.1)

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

### Hasil Eksperimen

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.



Gambar 4.1. Contoh gambar pada bab 4 berupa grafik

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Tabel 4.1. Contoh tabel dalam penulian tugas akhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bagian 1 |  |  |  | Penulisan |
| Isi |  |  |  |  |

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

#### Eksperimen A

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

#### Eksperimen B

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Tabel 4.2. Contoh tabel pada bab 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bagian 1 |  |  |  | Penulisan |
| Isi |  |  |  |  |

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

### Saran

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

Penelitian terkait penggunaan strip tes pada sampel urin dilakukan (Ra et al. 2018) dengan membuat konfigurasi donat dari strip yang telah dicelup ke dalam sampel urin. Konfigurasi tersebut dilakukan dengan cara memotong dan menyusun secara melingkar setiap parameter strip tes seperti donat. Tujuan susunan tersebut adalah memberikan cahaya optimal dan tersebar merata pada setiap bagian bantal analit. Pengujian dilakukan menggunakan 2 (dua) ponsel pintar yang berbeda OS, yaitu iOS dan Android. Kondisi iluminasi juga divariasikan dalam 3 (tiga) kondisi, yaitu redup, terang, dan cahaya luar. Akurasi penelitian yang telah dilakukan ini berada pada range 80–100%. Namun demikian, metode ini dinilai tidak efektif karena untuk membuat konfigurasi donat tersebut membutuhkan waktu yang panjang serta menyebabkan kontak yang lama terhadap obyek sebelum diakuisisi citranya yang mempengaruhi hasil pengujian.

Penggunaan urin responden sebagai sampel memang lebih dapat divalidasi dengan baik hasilnya namun ada beberapa batasan ketika menggunakan cairan tubuh manusia secara langsung, seperti tinjauan etika medis, sistem pembuangan khusus, dan rencana pengendalian untuk meminimalkan paparan terhadap bahaya. Selain itu dari sisi perspektif logistik, untuk mendapatkan sampel urin dari pasien dengan kondisi medis yang diinginkan menjadi lebih sulit. Kondisi persiapan sampel harus sesuai waktu yang dijadwalkan serta harus memenuhi peraturan kelembapan, suhu, standar waktu ketika sampel tersebut perlu dilakukan penyimpanan. Berdasarkan Batasan-batasan tersebut, urin buatan dipersiapkan sebagai pengganti urin responden dengan proses penanganan yang relatif lebih sederhana.

# REFERENSI

Chang, Y. H., Hung, S. H., & Chen, Y. L. (2019). A fast algorithm for automatic phase picker and event location: Application to the 2018 Hualien earthquake sequences. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, *30*(3), 435–448. https://doi.org/10.3319/TAO.2018.12.23.01

Esposito, M., Marzorati, S., Belli, A., Ladina, C., Palma, L., Calamita, C., Pantaleo, D., & Pierleoni, P. (2024). Low-cost MEMS accelerometers for earthquake early warning systems: A dataset collected during seismic events in central Italy. *Data in Brief*, *53*. https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110174

Hoshiba, M. (2021). Real-Time Prediction of Impending Ground Shaking: Review of Wavefield-Based (Ground-Motion-Based) Method for Earthquake Early Warning. In *Frontiers in Earth Science* (Vol. 9). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/feart.2021.722784

Hsu, T. Y., & Huang, C. W. (2021). Onsite Early Prediction of PGA Using CNN With Multi-Scale and Multi-Domain P-Waves as Input. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.626908

Kodera, Y., Hayashimoto, N., Tamaribuchi, K., Noguchi, K., Moriwaki, K., Takahashi, R., Morimoto, M., Okamoto, K., & Hoshiba, M. (2021). Developments of the Nationwide Earthquake Early Warning System in Japan After the 2011 Mw9.0 Tohoku-Oki Earthquake. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.726045

Li, J., Böse, M., Feng, Y., & Yang, C. (2021). Real-Time Characterization of Finite Rupture and Its Implication for Earthquake Early Warning: Application of FinDer to Existing and Planned Stations in Southwest China. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.699560

Li, W., Chakraborty, M., Fenner, D., Faber, J., Zhou, K., Rümpker, G., Stöcker, H., & Srivastava, N. (2022). EPick: Attention-based multi-scale UNet for earthquake detection and seismic phase picking. *Frontiers in Earth Science*, *10*. https://doi.org/10.3389/feart.2022.953007

Minson, S. E., Cochran, E. S., Wu, S., & Noda, S. (2021). A Framework for Evaluating Earthquake Early Warning for an Infrastructure Network: An Idealized Case Study of a Northern California Rail System. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.620467

Nakamura, Y., Saita, J., & Sato, T. (2011). On an earthquake early warning system (EEW) and its applications. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, *31*(2), 127–136. https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2010.04.012

Papadopoulos, A. N., Böse, M., Danciu, L., Clinton, J., & Wiemer, S. (2023). A framework to quantify the effectiveness of earthquake early warning in mitigating seismic risk. *Earthquake Spectra*, *39*(2), 938–961. https://doi.org/10.1177/87552930231153424

Porras, J., Massin, F., Arroyo-Solórzano, M., Arroyo, I., Linkimer, L., Böse, M., & Clinton, J. (2021). Preliminary Results of an Earthquake Early Warning System in Costa Rica. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.700843

Si, X., Wu, X., Li, Z., Wang, S., & Zhu, J. (2024). An all-in-one seismic phase picking, location, and association network for multi-task multi-station earthquake monitoring. *Communications Earth and Environment*, *5*(1). https://doi.org/10.1038/s43247-023-01188-4

Wibowo, A., Pratama, C., Sahara, D. P., Heliani, L. S., Rasyid, S., Akbar, Z., Muttaqy, F., & Sudrajat, A. (2022). Earthquake Early Warning System Using Ncheck and Hard-Shared Orthogonal Multitarget Regression on Deep Learning. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, *19*. https://doi.org/10.1109/LGRS.2021.3066346

Yamada, M., Tamaribuchi, K., & Wu, S. (2021). *IPFx: Extended integrated particle filter method for*. https://doi.org/10.1785/

Zuccolo, E., Cremen, G., & Galasso, C. (2021). Comparing the Performance of Regional Earthquake Early Warning Algorithms in Europe. *Frontiers in Earth Science*, *9*. https://doi.org/10.3389/feart.2021.686272

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh lampiran

Lampiran 2. Contoh lampiran yang lain nya