

TUGAS MIDTERM - EXAM MIKROPROSESSOR

GELANG PENDETEKSI DETAK JANTUNG



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

**Anggota Kelompok : Muhammad Novian (20210120004)
Muhammad Aji Saputra (20210120050)**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Jl. Brawijaya, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55183

Latar Belakang

Latar belakang pembuatan gelang pendeteksi detak jantung didasarkan pada kebutuhan untuk memantau dan memahami kondisi kesehatan jantung pengguna secara real-time. Detak jantung merupakan salah satu parameter vital yang memberikan informasi penting tentang kesehatan jantung seseorang. Pemantauan detak jantung dapat membantu dalam pengidentifikasian masalah kardiovaskular, pengelolaan stres, pemantauan aktivitas fisik, dan memberikan tanda peringatan dini jika ada ketidaknormalan.

Seiring perkembangan teknologi wearable dan sensorik, gelang pendeteksi detak jantung menjadi mungkin untuk dikembangkan. Gelang ini memberikan keuntungan karena dapat dipakai secara nyaman sepanjang hari, mengintegrasikan sensor detak jantung yang akurat, serta memberikan akses mudah ke informasi kesehatan melalui perangkat yang terhubung.

Pengembangan gelang pendeteksi detak jantung bertujuan untuk memberikan akses yang lebih mudah dan terjangkau terhadap pemantauan kesehatan jantung, tanpa perlu mengunjungi fasilitas medis secara rutin. Dengan adanya gelang ini, pengguna dapat memantau detak jantung mereka sendiri, mengidentifikasi pola yang tidak normal, dan mengambil tindakan yang tepat jika diperlukan, seperti berkonsultasi dengan tenaga medis. Selain itu, gelang pendeteksi detak jantung juga dapat digunakan dalam pemantauan jangka panjang untuk pengumpulan data populasi yang dapat digunakan dalam penelitian kesehatan dan peningkatan pemahaman tentang penyakit jantung.

Dengan latar belakang ini, pembuatan gelang pendeteksi detak jantung menjadi penting untuk memberikan solusi yang praktis, terjangkau, dan mudah digunakan dalam memantau kesehatan jantung dan mencegah potensi komplikasi yang terkait dengan penyakit kardiovaskular.

Arsitekture Gelang Pendeteksi Detak Jantung

1. Sensor Detak Jantung:
 - Gelang dilengkapi dengan sensor optik yang menggunakan teknologi fotoplethysmography (PPG) untuk mendeteksi denyut jantung.
 - Sensor PPG akan mengukur perubahan volume darah di permukaan kulit dengan memantau cahaya yang diserap oleh jaringan.
 - Sensor juga dapat dilengkapi dengan teknologi deteksi gerakan untuk mengurangi artefak pada pembacaan detak jantung.
2. Mikrokontroler:
 - Mikrokontroler bertanggung jawab mengendalikan operasi gelang dan mengolah data dari sensor detak jantung.
 - Mikrokontroler dapat berupa mikrokontroler kecil dengan kemampuan komputasi yang memadai dan efisiensi daya yang baik.
3. Modul Komunikasi:
 - Gelang akan dilengkapi dengan modul komunikasi seperti Bluetooth Low Energy (BLE) atau Wi-Fi untuk mentransfer data ke perangkat lain, seperti ponsel cerdas atau komputer.
 - Modul komunikasi ini memungkinkan gelang untuk terhubung dengan aplikasi pendukung yang akan menerima dan mengolah data detak jantung.
4. Baterai:
 - Gelang dilengkapi dengan baterai yang dapat memberikan daya yang cukup untuk operasional yang berkelanjutan.
 - Baterai tersebut harus dirancang agar ukurannya sesuai dengan desain gelang dan memiliki masa pakai yang memadai sebelum perlu diisi ulang atau diganti.
5. Algoritma Pemrosesan:
 - Di dalam gelang, terdapat algoritma pemrosesan yang akan menganalisis data detak jantung dan menghasilkan informasi seperti detak jantung per menit (heart rate) dan pola denyut jantung.
 - Algoritma ini dapat mencakup teknik pemfilteran sinyal, analisis frekuensi, dan pemrosesan data statistik untuk menghasilkan informasi yang akurat.
6. Penyimpanan Data:
 - Gelang dapat memiliki memori penyimpanan internal untuk menyimpan data detak jantung dalam jangka waktu tertentu.
 - Data tersebut dapat digunakan untuk melacak perubahan detak jantung seiring waktu atau disinkronisasi dengan aplikasi pendukung untuk analisis lebih lanjut.
7. Antarmuka Pengguna:
 - Terdapat antarmuka pengguna berupa layar OLED atau indikator LED untuk menampilkan informasi detak jantung secara real-time.
 - Antarmuka ini juga dapat menampilkan notifikasi atau peringatan jika detak jantung pengguna berada di luar rentang normal atau terdeteksi adanya masalah.
8. Aplikasi Pendukung:

- Gelang akan berintegrasi dengan aplikasi ponsel cerdas yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan menganalisis data detak jantung secara lebih detail.
- Aplikasi ini dapat menampilkan grafik detak jantung seiring waktu, menghasilkan laporan kesehatan, atau memberikan rekomendasi kesehatan berdasarkan data yang terkumpul.

9. Pelacakan Aktivitas:

- Selain deteksi detak jantung, gelang juga dapat dilengkapi dengan sensor aktivitas seperti accelerometer atau gyroscope untuk melacak aktivitas fisik pengguna.
- Data aktivitas ini dapat digunakan untuk memantau tingkat aktivitas, jumlah langkah, atau kalori terbakar.

10. Desain Ergonomis:

- Gelang dirancang dengan desain yang nyaman dipakai dalam jangka waktu yang lama dan mudah dioperasikan.
- Bahan gelang harus tahan air dan tahan terhadap pengaruh lingkungan sehari-hari.
- Ukuran dan bentuk gelang harus disesuaikan agar sesuai dengan berbagai ukuran pergelangan tangan.

Dengan arsitektur yang rinci ini, gelang pendeteksi detak jantung dapat mengumpulkan dan menganalisis data detak jantung secara akurat, memberikan informasi kesehatan yang berguna, serta mengintegrasikan dengan aplikasi pendukung untuk pemantauan dan analisis yang lebih komprehensif.