



BUKU PANDUAN

OSTEOBIKE

*Osteoarthritis Smart Therapy Bike
for Rehabilitation*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Buku Panduan Penggunaan OSTEObIKE (*Osteoarthritis Smart Therapy Bike for Rehabilitation*) ini dapat disusun dengan baik.

Buku panduan ini dibuat sebagai pedoman bagi pengguna dalam mengoperasikan OSTEObIKE secara aman, efektif, dan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. OSTEObIKE merupakan alat rehabilitasi yang dirancang untuk membantu latihan terapi pada pasien osteoarthritis melalui metode latihan bersepeda yang dilengkapi dengan sistem pemantauan monitoring berbasis web.

Panduan ini memuat informasi mengenai deskripsi alat, spesifikasi alat, bagian-bagian alat, prosedur pengoperasian, monitoring website dan perawatan alat. Diharapkan buku panduan ini dapat membantu pengguna memahami fungsi dan cara kerja alat sehingga proses rehabilitasi dapat berjalan dengan optimal.

Akhir kata, semoga buku panduan ini dapat memberikan manfaat bagi pengguna, tenaga kesehatan, maupun pihak terkait dalam mendukung proses rehabilitasi pasien osteoarthritis.

Semarang, 2026

M Salman Alfarisi

Maria Rency Mariska

Menik Dwi Kurniatie S.Si., M.Biotech

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
PENDAHULUAN	3
DESKRIPSI ALAT	4
SPEKIFIKASI ALAT	5
BAGIAN-BAGIAN ALAT	6
KEUNGGULAN ALAT	9
PROSEDUR PENGOPERASIAN	10
MONITORING WEBSITE	14
PERAWATAN ALAT	19
PENUTUP.....	20

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degeneratif yang ditandai dengan kerusakan tulang rawan, nyeri, kekakuan, dan penurunan fungsi sendi, terutama pada sendi lutut. Prevalensi OA terus meningkat seiring bertambahnya usia sehingga menjadi salah satu penyebab utama keterbatasan aktivitas dan penurunan kualitas hidup pada lansia.

Rehabilitasi merupakan bagian penting dalam penatalaksanaan OA untuk membantu mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, menjaga kelenturan sendi, serta mempertahankan kemampuan fungsional pasien. Salah satu bentuk latihan yang direkomendasikan adalah latihan bersepeda dengan prinsip *low-impact* karena mampu memberikan gerakan berulang pada sendi lutut dengan beban yang relatif rendah.

OSTEOBIKE (*Osteoarthritis Smart Therapy Bike for Rehabilitation*) dikembangkan sebagai alat rehabilitasi untuk membantu pasien osteoarthritis melakukan latihan secara aman, nyaman, dan terukur. Alat ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomi pengguna, dilengkapi dengan sistem pengaturan kecepatan, mode latihan aktif dan pasif, serta sistem pemantauan digital yang memungkinkan fisioterapis memantau perkembangan latihan pasien.

Melalui pengembangan OSTEOBIKE, diharapkan proses rehabilitasi dapat dilakukan dengan lebih efektif, mudah digunakan oleh pasien lanjut usia, serta mendukung pemantauan terapi secara berkelanjutan baik di fasilitas kesehatan maupun pada program latihan mandiri.

DESKRIPSI ALAT



OSTEOBIKE (*Osteoarthritis Smart Therapy Bike for Rehabilitation*) merupakan alat rehabilitasi yang dirancang untuk membantu proses terapi pasien osteoarthritis (OA), khususnya pada sendi lutut. Alat ini menggunakan konsep latihan bersepeda statis dengan prinsip *low-impact exercise* sehingga dapat membantu meningkatkan mobilitas sendi, melatih kekuatan otot, serta mendukung proses rehabilitasi secara aman dan nyaman.

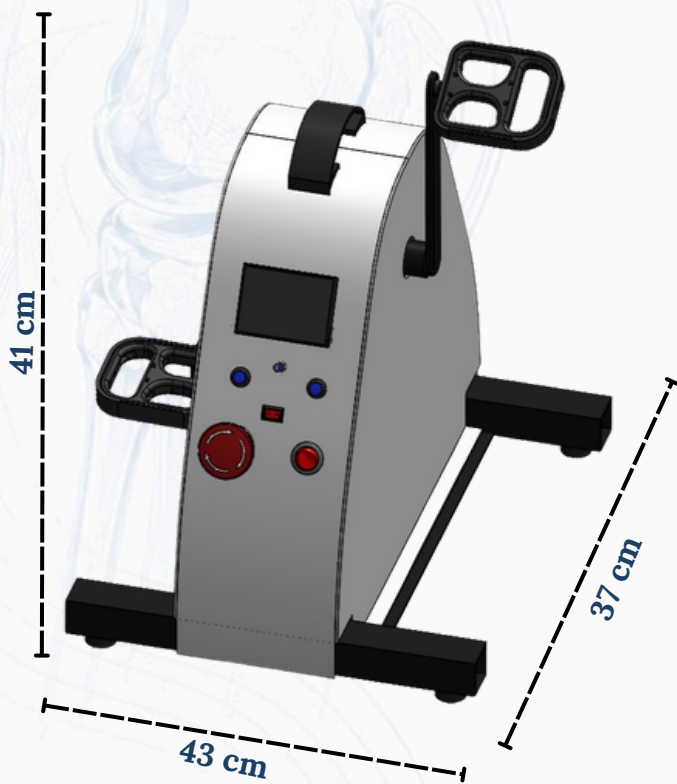
OSTEOBIKE dilengkapi dengan berbagai fitur yang mendukung proses terapi dan pemantauan latihan pasien, antara lain:

- Mode Aktif, yaitu mode latihan dimana pedal digerakkan secara mandiri oleh pengguna.
- Mode Pasif, yaitu mode latihan dimana pedal digerakkan secara otomatis oleh motor sesuai level kecepatan yang dipilih.
- LCD TFT Display, untuk menampilkan informasi terapi seperti RPM (*Rotation Per Minute*), level kecepatan, dan durasi latihan.
- Monitoring Berbasis Website, untuk memantau dan menyimpan data latihan pasien secara digital.
- Pedal Anti-Slip, yang membantu menjaga kestabilan kaki selama latihan.
- *Emergency Stop*, yang berfungsi menghentikan sistem dengan cepat pada kondisi darurat.

Dengan fitur-fitur tersebut, OSTEOBIKE diharapkan dapat membantu proses rehabilitasi pasien osteoarthritis secara lebih aman, nyaman, dan terukur.

SPESIFIKASI ALAT

OSTEOBIKE memiliki spesifikasi teknis alat seperti pada Tabel



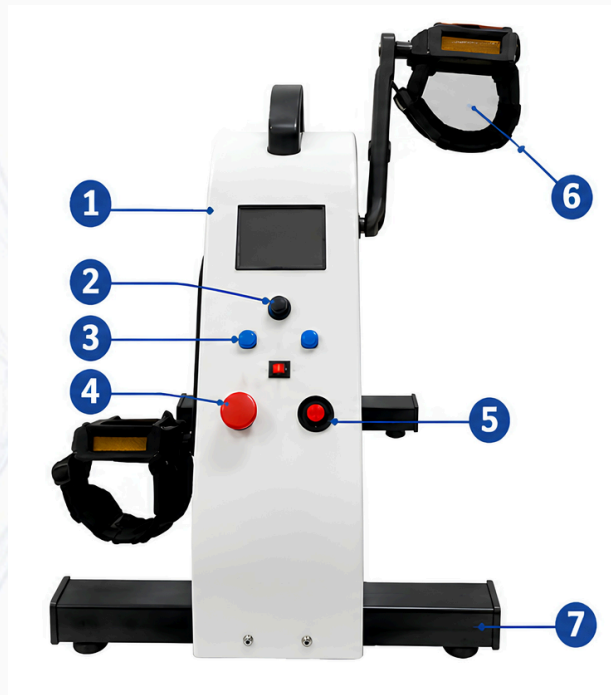
Parameter	Spesifikasi
Nama Alat	OSTEOBIKE
Dimensi Alat	37 cm × 43 cm × 41 cm
Material Rangka	Besi Hollow Galvanis
Sistem Penggerak	Motor DC MY1025
Tegangan Kerja	24 VDC
Power Supply	24 VDC, 16 A
Mikrokontroler	ESP32 DevKit V1
Sensor Rotasi	Rotary Encoder Magnetic AS5600
Display	LCD TFT 2.8 Inch
Mode Operasi	Aktif dan Pasif
Level Kecepatan	Level 1-12
Sistem Monitoring	Website Monitoring OSTEObIKE
Parameter Monitoring	RPM dan Durasi Latihan
Fitur Keselamatan	Emergency Stop dan Pedal Anti-Slip

Keterangan:

Dimensi alat diukur pada kondisi pedal berada pada posisi terluar (maksimum).

BAGIAN-BAGIAN ALAT

TAMPAK DEPAN



No	Nama Bagian	Fungsi
1	LCD Display	Menampilkan informasi terapi dan pengaturan alat.
2	Knob Navigasi	Mengatur menu dan parameter terapi.
3	Tombol Navigasi	Memilih menu atau pengaturan.
4	Emergency Stop	Menghentikan alat dalam keadaan darurat.
5	Saklar Power	Menghidupkan dan mematikan alat.
6	Pedal dengan Strap	Menempatkan dan mengamankan kaki pengguna.
7	Rangka/Base	Menopang seluruh komponen alat.

BAGIAN-BAGIAN ALAT

TAMPAK SAMPING



No	Nama Bagian	Fungsi
1	Pedal dengan Strap	Menempatkan dan mengamankan kaki pengguna.
2	Poros/Lengan Crank	Menghubungkan sistem penggerak dengan pedal.
3	Rangka/Base	Menjaga kestabilan alat saat digunakan.

BAGIAN-BAGIAN ALAT

TAMPAK BELAKANG



No	Nama Bagian	Fungsi
1	Handle/Pegangan	Memudahkan saat membawa atau memindahkan alat.
2	Port Power DC 24V	Konektor adaptor sebagai sumber daya alat.
3	Fuse/Sekring	Melindungi sistem dari arus berlebih atau korsleting.

KEUNGGULAN ALAT

- 1** OSTEObIKE dirancang sebagai media rehabilitasi untuk pasien osteoarthritis pada sendi lutut. Dengan mekanisme kayuhan pedal yang terkontrol, alat ini membantu meningkatkan rentang gerak sendi lutut, melatih kekuatan otot, serta mengurangi kekakuan akibat imobilitas. Penggunaan terapi yang terarah membuat proses pemulihan menjadi lebih aman dan efektif.
- 2** Alat ini dilengkapi dengan dua mode terapi, yaitu mode aktif dan pasif. Pada mode pasif, sistem motor menggerakkan pedal yang dapat diatur dalam level 1–12, sehingga cocok untuk pasien dengan kondisi lemah. Sedangkan pada mode aktif, pasien mengayuh sendiri untuk melatih kekuatan otot dan meningkatkan kemampuan mobilitas secara bertahap sesuai kondisi pasien.
- 3** Desain OSTEObIKE dibuat portabel, dan mudah dipindahkan, sehingga ideal digunakan di klinik, rumah sakit, dan fasilitas pelayanan kesehatan. Struktur alat tetap kokoh namun praktis, serta dapat diatur dari segi posisi dan jarak untuk menyesuaikan kebutuhan terapi. Hal ini memudahkan tenaga medis dalam proses penyesuaian alat terhadap pasien.
- 4** OSTEObIKE dilengkapi dengan sistem monitoring berbasis web yang menampilkan data terapi secara real-time, seperti RPM (Rotation per Minute) dan durasi latihan. Seluruh data gerakan pasien terekam secara akurat sehingga fisioterapis dapat memantau perkembangan dan melakukan evaluasi terapi secara objektif dan berkelanjutan.
- 5** OSTEObIKE dilengkapi dengan fitur emergency stop yang memungkinkan alat langsung berhenti saat terjadi kondisi darurat atau ketidaknyamanan pada pasien. Fitur ini memberikan perlindungan tambahan agar terapi tetap aman dan meminimalkan risiko cedera selama proses rehabilitasi berlangsung. Dengan fitur lengkap ini, OSTEObIKE menjadi solusi rehabilitasi yang modern, aman, dan efektif di lingkungan fasilitas kesehatan.

PROSEDUR PENGOPERASIAN

1. Persiapan Penggunaan

Sebelum menggunakan OSTEOBIKE, lakukan langkah-langkah berikut:

- Pastikan alat berada pada permukaan yang rata dan stabil.
- Periksa kondisi kabel daya dan pastikan tidak terdapat kerusakan.
- Hubungkan kabel daya ke sumber listrik.
- Pastikan tombol **Emergency Stop** dalam kondisi tidak aktif.
- Posisikan pengguna pada kursi yang nyaman dan letakkan kedua kaki pada pedal.

2. Menyalakan Alat

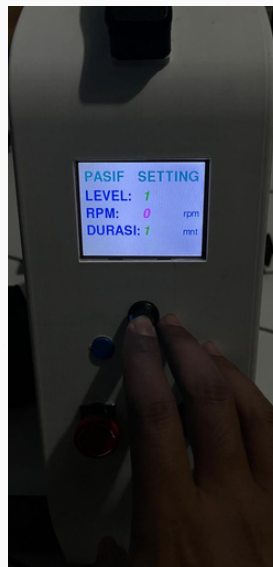
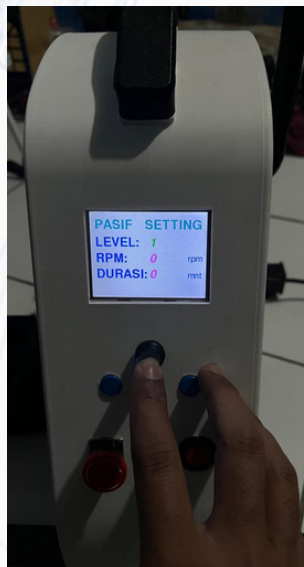
- Tekan saklar **ON/OFF** ke posisi **ON**.
- Tunggu hingga tampilan LCD TFT menyala dan menampilkan menu utama.
- Pastikan sistem berfungsi dengan normal sebelum memulai terapi.



PROSEDUR PENGOPERASIAN

3. Pengoperasian Mode Pasif

- Pilih Mode Pasif menggunakan saklar pemilih mode.
- Atur level kecepatan dan durasi sesuai kebutuhan terapi menggunakan *rotary encoder*.
- Tekan tombol **START** untuk memulai latihan.
- Pedal akan bergerak secara otomatis sesuai level kecepatan yang dipilih.
- Informasi RPM dan durasi latihan akan ditampilkan pada layar LCD.
- Kayuhan pedal akan berhenti secara otomatis sesuai durasi yang telah dipilih.



- Untuk menghentikan latihan sementara, tekan tombol **STOP** **tanpa melakukan reset**, sehingga pengaturan dan data terapi tetap tersimpan dan dapat dilanjutkan kembali.



PROSEDUR PENGOPERASIAN

- Penggunaan Tombol **emergency stop** digunakan untuk menghentikan seluruh proses terapi secara otomatis dalam kondisi darurat. Saat tombol ditekan, sistem akan langsung menghentikan pergerakan pedal dan melakukan reset pada seluruh pengaturan terapi. Hal ini memastikan alat kembali ke kondisi awal serta menjaga keamanan pasien selama penggunaan.



4. Tekan Tombol Swich

- Jika ingin menggunakan **Mode Aktif** yaitu dengan menekan tombol switch pemilih mode.



PROSEDUR PENGOPERASIAN

5. Pengoperasian Mode Aktif

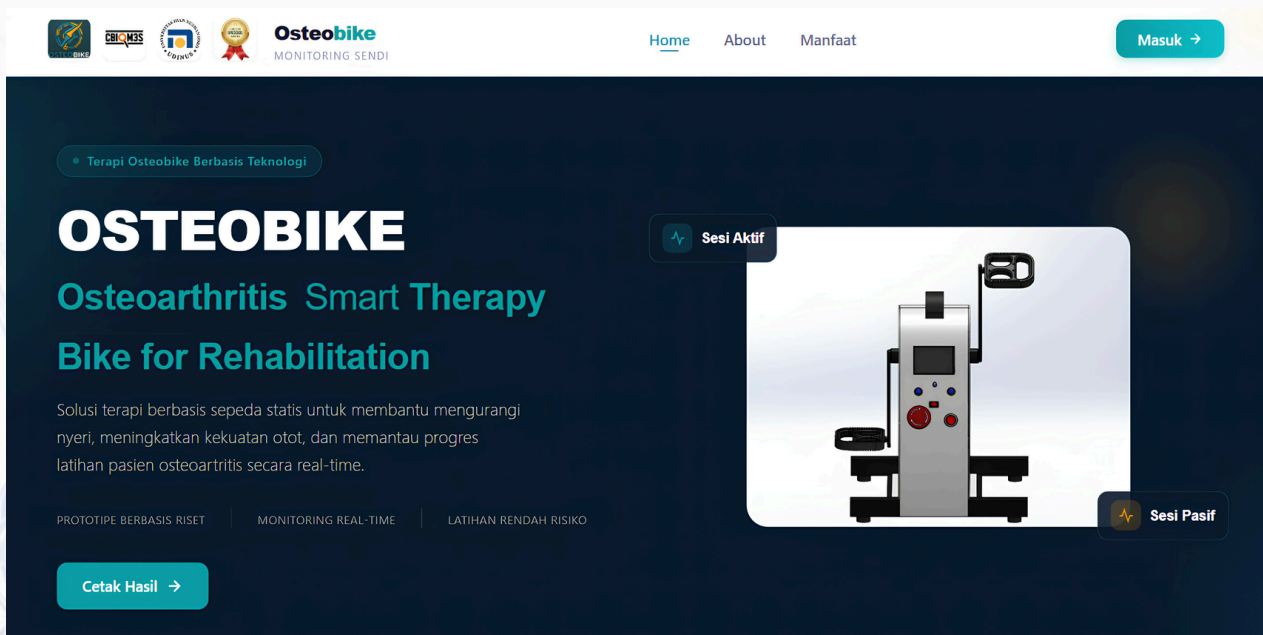
- Pengguna mulai mengayuh pedal secara mandiri.
- Informasi RPM dan durasi latihan akan ditampilkan pada layar LCD.



6. Mengakhiri Penggunaan

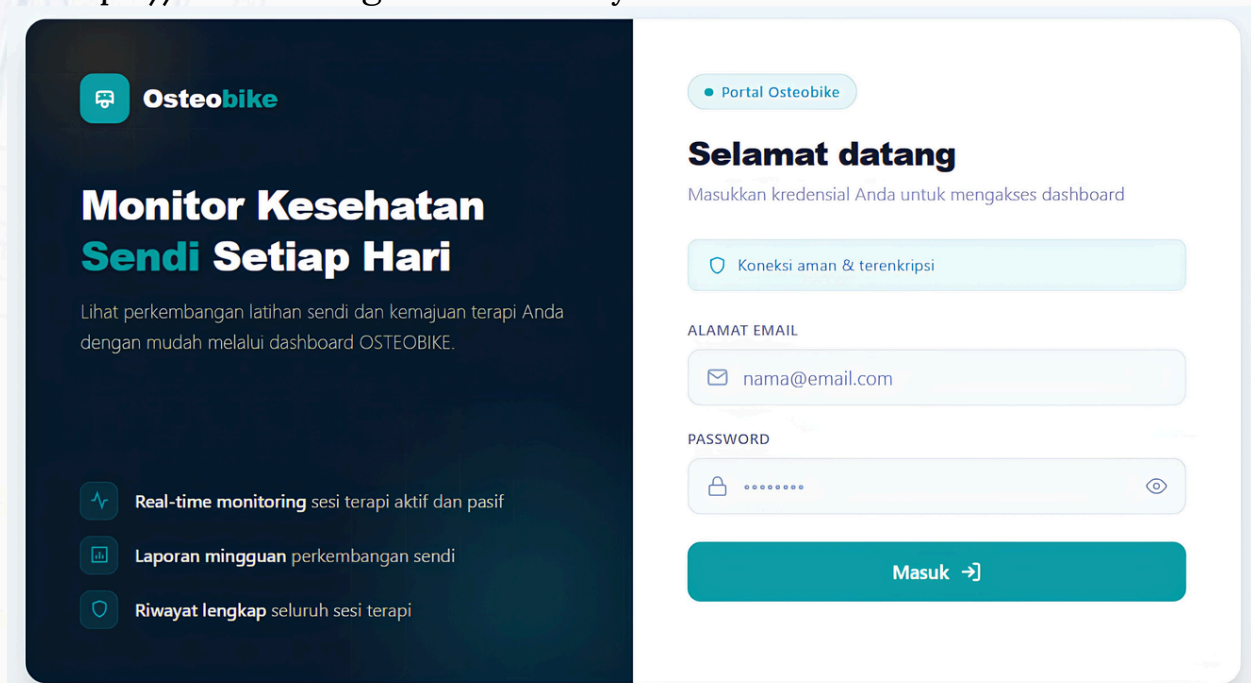
- Pastikan latihan telah selesai dan pedal berhenti sepenuhnya.
- Lepaskan kaki dari pedal dengan hati-hati.
- Tekan saklar **ON/OFF** ke posisi **OFF**.
- Cabut kabel daya apabila alat tidak digunakan dalam waktu yang lama.
- Bersihkan alat dan simpan pada tempat yang bersih serta kering.

MONITORING WEBSITE



1. Buka Website Monitoring

- Hubungkan perangkat ke jaringan internet.
- Buka halaman website monitoring OSTEOBIKE dengan link berikut <https://monitoring-osteobike.my.id> melalui browser.



2. Login Akun

- Menu Login ini yang dapat akses hanya Fisioterapi dan dokter
- Masukkan username: osteobike@gmail.com dan password: osteobikebme22
- Tekan tombol Login untuk masuk ke sistem.

MONITORING WEBSITE

The screenshot displays the 'Tambah Pasien Baru' (Add New Patient) form in the Osteobike dashboard. The form includes fields for 'Data Pribadi' (Personal Data): NAMA LENGKAP (Full Name), EMAIL, PASSWORD (OPTIONAL), UMUR (Age), JENIS KELAMIN (Gender), and ALAMAT (Address). A 'Panduan Pengisian' (Filling Guide) section provides instructions: Field bertanda * wajib diisi (Fields with * are mandatory), Email harus unik dan valid (Email must be unique and valid), No. telepon format 08xxxxxxxx (Phone number format 08xxxxxxxx), and Diagnosa sesuai hasil pemeriksaan dokter (Diagnosis according to doctor's examination results). The form has 'Simpan Pasien' (Save Patient) and 'Batal' (Cancel) buttons.

3. Pendaftaran Pasien

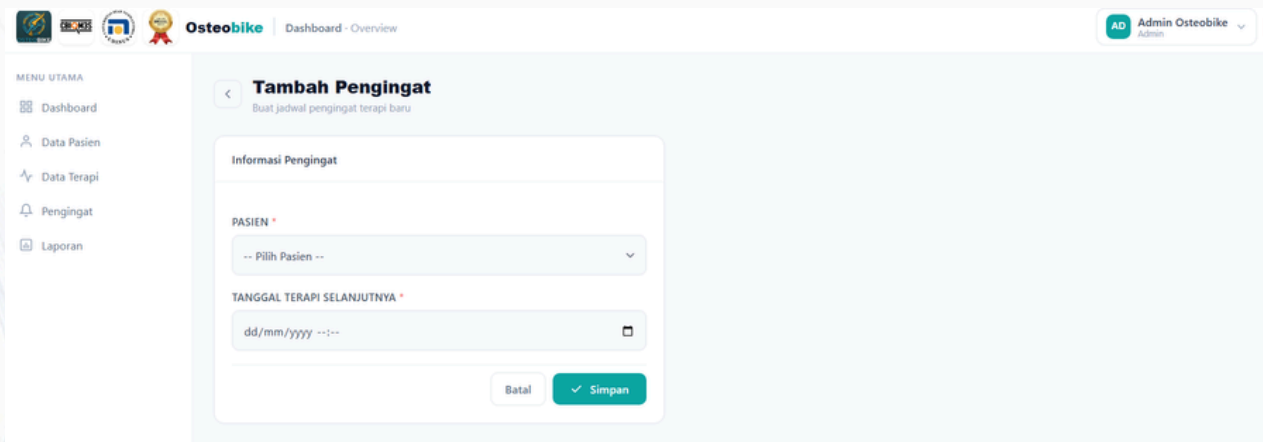
- Isikan data pasien meliputi : Nama, Email, Umur, Alamat dan Jenis Kelamin
- Pastikan identitas pasien yang dipilih sudah sesuai.

The screenshot displays the 'Tambah Sesi Terapi' (Add Therapy Session) form in the Osteobike dashboard. The form includes fields for 'Data Pasien & Sesi' (Patient & Session Data): PASIEN (Patient selection), TANGGAL TERAPI (Therapy Date), BERAT BADAN (Body Weight), METODE (Method selection), and TINGKAT NYERI PASIEN (VAS - VISUAL ANALOG SCALE) (Patient Pain Level). The VAS scale is a horizontal bar with 11 buttons (0-10) representing pain levels from '0 Tidak nyeri' to '10 Kosongkan'. The 'DIAGNOSA' (Diagnosis) field is a text input. The form has 'Simpan Terapi' (Save Therapy) and 'Batal' (Cancel) buttons.

4. Pendaftaran sesi terapi

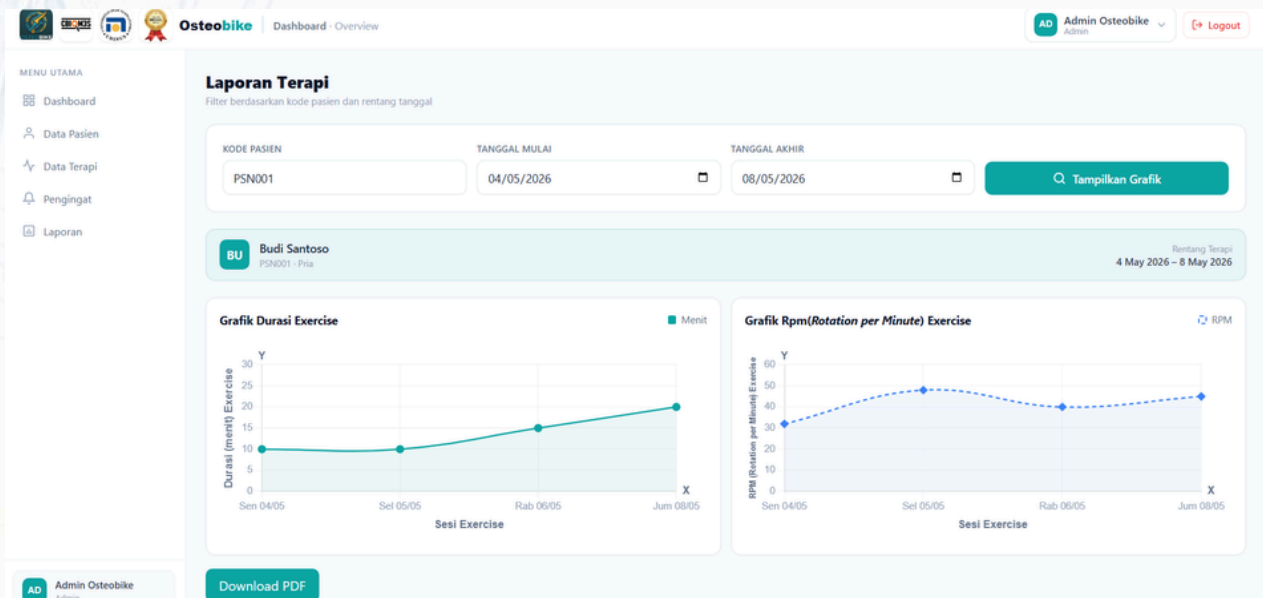
- Untuk menambahkan data sesi terapi pasien, mulai dari pemilihan pasien, tanggal terapi, metode, hingga diagnosis, tingkat nyeri pasien menggunakan skala VAS (0–10) yang kemudian disimpan untuk keperluan monitoring dan evaluasi terapi.

MONITORING WEBSITE



5. Pengingat Notifikasi Pasien

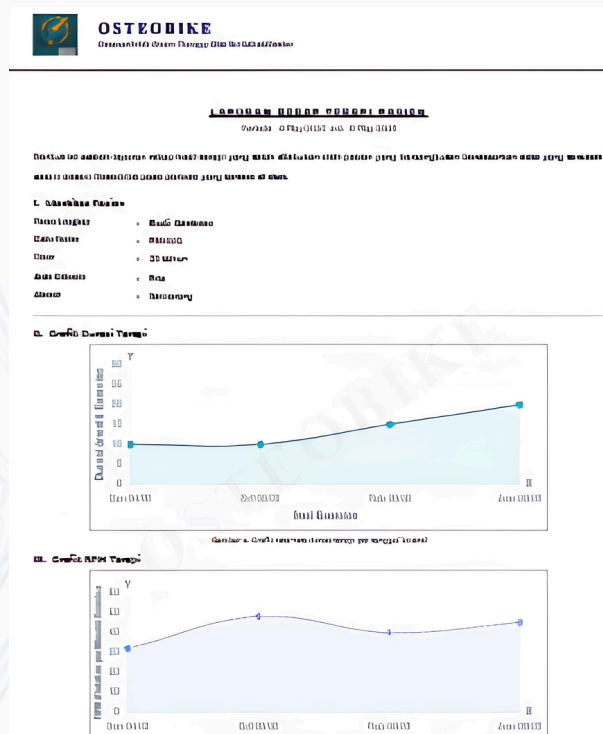
- Fitur ini digunakan untuk memberikan notifikasi kepada pasien sebagai pengingat jadwal terapi, sehingga pasien dapat melakukan terapi secara tepat waktu dan membantu meningkatkan kepatuhan terhadap program rehabilitasi.



6. Melihat Detail Laporan Latihan

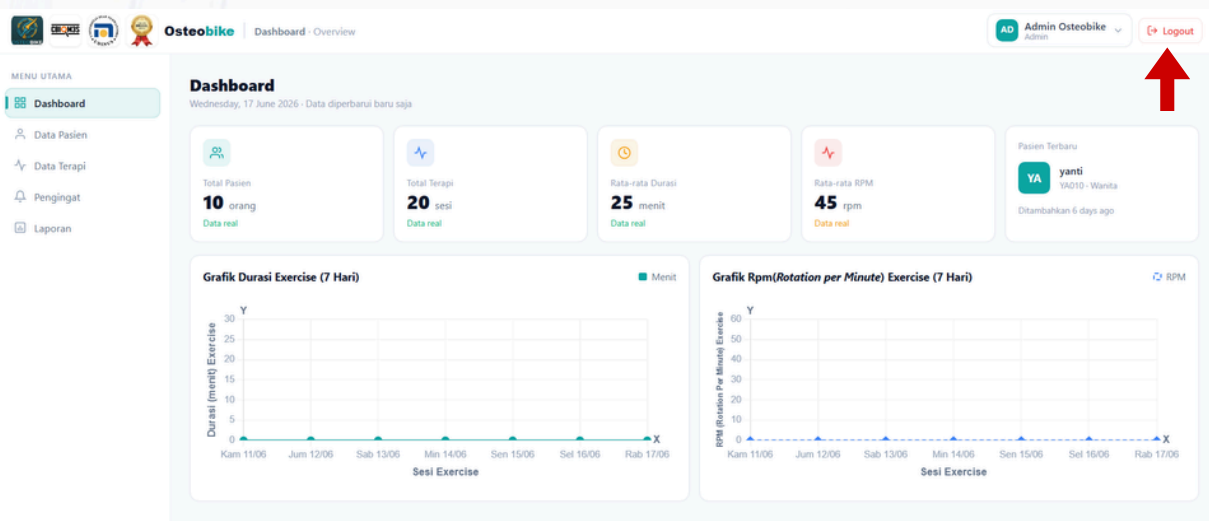
- Pilih salah satu data latihan.
- Sistem akan menampilkan detail hasil latihan dan grafik perkembangan latihan.
- Hasil laporan dapat didownload dalam bentuk PDF.

MONITORING WEBSITE



7. Laporan PDF

- Hasil laporan PDF yang digunakan untuk keperluan monitoring dan evaluasi terapi.



8. Logout

- Setelah selesai melihat data, tekan tombol Logout untuk keluar dari sistem.

MONITORING WEBSITE

Laporan Terapi
Filter berdasarkan kode pasien dan rentang tanggal

KODE PASIEN: Contoh: PSN001

TANGGAL MULAI: dd/mm/yyyy

TANGGAL AKHIR: 17/06/2026

Tampilkan Grafik

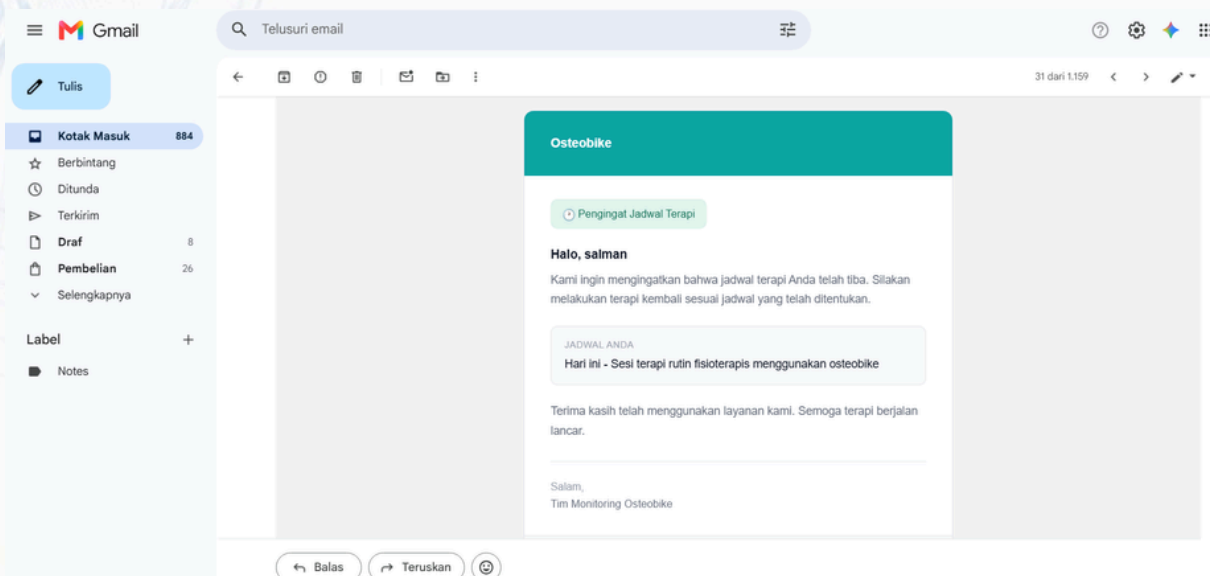
© 2025 Osteobike. All rights reserved. - Built with Indonesia

IoT Real-time Terenkripsi

Osteobike

9. Cetak Hasil Laporan PDF

- Halaman cetak hasil laporan PDF ini pasien dapat mengakses tanpa perlu login.



10. Hasil Notifikasi Pasien

- Hasil notifikasi pasien berupa informasi terapi yang dikirimkan oleh fisioterapis atau dokter melalui email (Gmail) pasien sebagai pengingat maupun informasi terkait jadwal dan perkembangan terapi.

PERAWATAN ALAT

Perawatan OSTEObIKE dilakukan secara rutin untuk menjaga kinerja alat dan memastikan alat dapat digunakan dengan aman dan optimal.

1

BERSIHKAN ALAT

- Bersihkan permukaan alat menggunakan kain bersih dan kering setelah digunakan.
- Hindari penggunaan cairan pembersih secara langsung pada alat.

2

PERIKSA PEDAL DAN CRANK

- Pastikan pedal dan crank terpasang dengan baik.
- Periksa apakah terdapat baut yang longgar sebelum digunakan.

3

PERIKSA KABEL DAYA

- Pastikan kabel daya dan konektor tidak rusak atau terkelupas.
- Hindari menarik kabel secara berlebihan.

4

PERIKSA LCD DAN TOMBOL KONTROL

- Pastikan tampilan LCD berfungsi dengan baik.
- Pastikan seluruh tombol dapat digunakan dengan normal.

5

PENYIMPANAN ALAT

- Simpan alat pada tempat yang bersih dan kering.
- Hindarkan alat dari paparan air dan sinar matahari langsung.

6

PERHATIAN!

- Hentikan penggunaan apabila ditemukan kerusakan pada komponen alat.
- Lakukan pemeriksaan terlebih dahulu sebelum alat digunakan kembali.

PENUTUP

OSTEOBIKE dapat digunakan sebagai media rehabilitasi untuk membantu latihan pasien osteoarthritis secara aman dan terukur sesuai dengan panduan penggunaan yang telah dijelaskan. Pengoperasian alat yang sesuai prosedur akan membantu menjaga kinerja alat serta mendukung pelaksanaan terapi secara optimal.

Kendala atau ketidaksesuaian fungsi yang ditemukan selama penggunaan perlu segera ditindaklanjuti dengan menghentikan penggunaan alat sementara dan melakukan pemeriksaan terhadap sistem maupun komponen alat. Perawatan dan penggunaan yang baik akan membantu menjaga performa OSTEOBIKE sehingga alat dapat digunakan secara optimal dalam mendukung proses rehabilitasi pasien.