

**HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN
TINGKAT KELELAHAN MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN DI MASA PANDEMI COVID-19**

KARYA TULIS ILMIAH

UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KEDOKTERAN
PADA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA



DISUSUN OLEH:

IANNUGRAH PANDUNG WIBOWO

41170124

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2021

**HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN
TINGKAT KELELAHAN MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN DI MASA PANDEMI COVID-19**

KARYA TULIS ILMIAH

UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KEDOKTERAN
PADA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA



DISUSUN OLEH:

IANNUGRAH PANDUNG WIBOWO

41170124

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iannugrah Pandung Wibowo
NIM : 41170124
Program studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas : Fakultas Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN TINGKAT KELELAHAN
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN DI MASA PANDEMI COVID-19**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada Tanggal : 28 Juni 2021



Iannugrah Pandung Wibowo

NIM 41170124


LEMBAR PENGESAHAN
Skripsi dengan judul
**HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN TINGKAT
KELELAHAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN DI MASA
PANDEMI COVID-19**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:
Iannugrah Pandung Wibowo
41170124
dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 28 Juni 2021

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)


.....

2. dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE
(Dosen Pembimbing II)


.....

3. dr. Lucas Nando Nugraha, M. Biomed
(Dosen Penguji)


.....

Yogyakarta, 28 Juni 2021

Disahkan oleh :

Dekan,

Wakil Dekan Bidang I Akademik,




dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



dr. Christiane Marlène Sooi, M.Biomed

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN TINGKAT KELELAHAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN DI MASA PANDEMI COVID-19

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 28 Juni 2021


(Iannugrah Pandung Wibowo)
NIM: 41170124



KATA PENGANTAR

Segala sukacita dan puji syukur penulis ungkapkan kepada Sang Juruselamat Tuhan Yesus Kristus yang terus memberkati dan menuntun penulis dalam menjalankan masa pendidikan preklinik Kedokteran dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

Penelitian ini diangkat atas ketertarikan dan kerinduan dari peneliti untuk mendalami bidang ilmu fisiologi. Penulisan karya tulis ilmiah yang berjudul “Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan mahasiswa Fakultas Kedokteran di masa pandemi Covid-19” tentu penulis tidak dapat selesaikan dengan sendirinya maka dari itu penulis ingin menghaturkan terima kasih yang mendalam dan mengapresiasi setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membimbing, membantu, mendukung, merangkul dari awal proses kuliah preklinik sampai ke penyelesaian penulisan karya tulis ilmiah ini, kepada:

1. dr. Yanti Ivana Suryanto, M,Sc selaku dosen pembimbing I untuk segala kesabaran, bantuan, solusi, kemudahan, dan arahan selama membimbing penulis dari awal sampai akhir penulisan karya tulis ilmiah. Terima kasih juga karena membuat penulis merasa termotivasi lebih atas respon dan perhatian yang beliau berikan.
2. dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE selaku dosen pembimbing II untuk segala kesabaran, bantuan, solusi, kemudahan, dan arahan selama membimbing penulis

dari awal sampai akhir penulisan karya tulis ilmiah. Terima kasih juga untuk segala kritik dan saran yang beliau berikan sehingga dapat mempercepat proses penulisan karya tulis ilmiah.

3. dr. Lucas Nando Nugraha, M. Biomed selaku dosen penguji atas waktu, kritik, saran dan koreksi untuk mengarahkan penulisan skripsi yang lebih baik.
4. Komite Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana untuk izin penelitian yang telah diberikan kepada penulis.
5. dr. Istianto Kuntjoro, M,Sc selaku dosen pembimbing akademik penulis, yang telah menjadi sosok Bapak dalam pendidikan Kedokteran penulis, untuk segala bentuk perhatian, kesabaran dan solusi yang beliau berikan selama penulis menjalankan proses pendidikan preklinik.
6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta atas ilmu, pembelajaran, arahan dan bantuan untuk penulis selama menjalankan proses pendidikan preklinik.
7. Keluarga Wibowo, terimakasih untuk Papa dan Mama, Drs Nanang Wahyu Wibowo M, Sci dan Dra Setina M, Sci yang telah berjuang dengan begitu keras memberi kasih sayang, membesarkan dan mendidik penulis hingga sampai ke titik ini. Terima kasih untuk kedua adik penulis, Sanlaja Kharisma Wibowo dan Hemas Mulyarinta Wibowo yang terus memotivasi penulis menjadi sosok abang yang baik dan menginspirasi.
8. Aldri Boy Saragih Turnip, selaku sahabat penulis dari TK, SD, SMP, SMA, Gereja, Kuliah dan seterusnya seumur hidup, untuk segala waktu dan bantuan menjalani suka dan duka bersama dalam kehidupan ini.

9. Sahabat sahabat penulis alumni SMA Negeri 3 Sintang, Gregorius Daniel Gokasi Ambarita yang juga sahabat penulis di FK UKDW, terima kasih untuk selalu ada saat suka dan duka dalam menjalani masa pendidikan prelinik ini, terima kasih untuk sahabat Yolanda, Ariana, Desta, Rissa, Yussy dan Tendy, yang terus memotivasi penulis dengan cara kalian tersendiri.
10. Sahabat sahabat penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Wacana yang membantu dan menemani penulis dalam proses pendidikan prelinik Carel, Hansen, Caroline, Donnie, Astrid dan Jessica.

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diterima dan memberi manfaat bagi berbagai pihak, penulis juga berharap akan ada peneliti lainnya yang dapat menyempurnakan penelitian ini. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diterima peneliti untuk membuat Karya Tulis Ilmiah yang lebih baik.

Yogyakarta, 28 Juni 2021



Iannugrah Pandung Wibowo

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Institusi	5
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	6
1.5 Keaslian Penelitian	7
BAB II	11
TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tinjauan Pustaka	11
2.1.1. Definisi aktivitas fisik	11
2.1.2. Klasifikasi aktivitas fisik.....	11
2.1.3. Faktor faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik	12
2.1.4. Manfaat aktivitas fisik.....	14
2.1.5. Proses Fisiologis Aktivitas Fisik.....	15
2.1.6. Pengaruh Aktivitas fisik terhadap proses fisiologis tubuh	17

2.1.7. Definisi Kelelahan.....	18
2.1.8. Klasifikasi Kelelahan	18
2.1.9. Proses Fisiologis Kelelahan	19
2.1.10. Faktor faktor yang memengaruhi kelelahan.....	22
2.1.11. Hubungan antara aktivitas fisik dan kelelahan.....	24
2.1.12. <i>Global Physical Activity Questionare</i>	27
2.1.13. <i>Chalder Fatigue Scale</i>	28
2.2 Landasan Teori	29
2.3 Kerangka Teori	31
2.4 Kerangka Konsep.....	32
2.5 Hipotesis.....	33
BAB III.....	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Desain Penelitian	34
3.2 Tempat dan waktu penelitian	34
3.3 Populasi dan Sampling	34
3.3.1 Populasi.....	34
3.3.2 Sampel.....	35
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	35
3.4.1 Variabel Penelitian.....	35
3.4.2 Definisi Operasional.....	36
3.5. Sample Size	37
3.6 Bahan dan alat.....	38
3.7. Pelaksanaan Penelitian	38
3.8 Analisis Data	39
3.9 Etika Penelitian	39
3.10. Jadwal Penelitian	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Karakteristik Responden	41
4.1.2 Aktivitas Fisik.....	43

4.1.3	Kelelahan	46
4.1.4	Hubungan antara aktivitas fisik dan kelelahan.....	47
4.2.	Pembahasan	49
4.2.1	Variabel Tingkat Aktivitas Fisik.....	49
4.2.2	Variabel Tingkat Kelelahan	50
4.2.3	Deskripsi karakteristik umur responden dengan aktivitas fisik.....	52
4.2.4	Hubungan antara karakteristik jenis kelamin responden dengan aktivitas fisik dan kelelahan	53
4.2.5	Hubungan antara karakteristik IMT responden dengan aktivitas fisik.....	54
4.2.6	Hubungan antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kelelahan	55
4.2.7	Hubungan antara faktor perancu dengan aktivitas fisik dan Kelelahan	56
4.3	Keterbatasan Penelitian	60
BAB V	61
KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
Daftar Pustaka	62
Lampiran	79

Daftar Tabel

Tabel 1. Keaslian penelitian.....	7
Tabel 2. Definisi Operasional	36
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 4. Karakteristik Dasar Responden.....	41
Tabel 5 Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa dan Sedentary Lifestyle.....	43
Tabel 6. Tingkat Aktivitas Mahasiswa.....	44
Tabel 7 Distribusi dan Hubungan Jenis Kelamin responden dengan variabel aktivitas fisik	44
Tabel 8 Distribusi Usia dan Hubungan IMT Responden dengan Aktivitas Fisik	45
Tabel 9. Tingkat Kelelahan Mahasiswa	46
Tabel 10. Hubungan Tingkat Kelelahan dengan Jenis Kelamin	47
Tabel 11. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dan Tingkat Kelelahan.....	47

©UKYDWN

Daftar Gambar

Gambar 1. Siklus Krebs	17
Gambar 2. Kerangka Teori.....	31
Gambar 3. Kerangka Konsep	32
Gambar 4. Pelaksanaan Penelitian	38

©UKDW

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Surat Kelaikan Etik No 1262/C.16//FK/2021.....	79
Lampiran 2 Hasil Uji Normalitas Kormogorov-Smirnov SPSS	80
Lampiran 3 Hasil Uji Korelasi Kendall Tau b SPSS	80
Lampiran 4 Hasil Uji Deskripsi SPSS Sedentary Lifestyle	80
Lampiran 5 Hasil Uji Korelasi Aktivitas Fisik dengan Jenis Kelamin	81
Lampiran 6 Hasil Uji Korelasi Kelelahan dengan Jenis Kelamin.....	81
Lampiran 7 Hasil Uji Korelasi Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh.....	81
Lampiran 8 Lembar Informasi Subjek	82
Lampiran 9 Lembar Informed Consent.....	85
Lampiran 10 Lembar Karakteristik Responden dan Kuesioner	86
Lampiran 11 Curriculum Vitae Peneliti Utama	89

©UKYDWN

HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN TINGKAT KELELAHAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN DI MASA PANDEMI COVID-19

Iannugrah Pandung Wibowo¹, dr. Yanti Ivana Suryanto M, Sc², dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE², dr. Lucas Nando Nugraha, M. Biomed²

1. Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

2. Dosen, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Korespondensi : Iannugrah Pandung Wibowo Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Jalan Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.

Email : penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah. Pandemi Covid 19 berisiko mengurangi aktivitas fisik karena pembelajaran daring. Tingkat aktivitas fisik dapat berpengaruh pada tingkat kelelahan baik secara fisik maupun mental. Beberapa teori menyebutkan aktivitas fisik yang rutin dapat mencegah dan menurunkan terjadinya kelelahan pada individu.

Tujuan: Mengetahui korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta angkatan 2017 selama pandemi Covid-19.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode observasional potong lintang. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* dan *Chalder Fatigue Scale* yang disebarakan melalui *Google Form*. jumlah minimal sampel adalah 75 mahasiswa FK UKDW angkatan 2017. Metode analisis yang digunakan adalah uji bivariat *kendall tau b*.

Hasil Penelitian: Pada penelitian ini didapatkan 75 responden dan hasil analisa bivariat *kendall tau b* menunjukkan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan kelelahan didapatkan nilai ($p=0,024$, $p<0,05$), koefisien korelasi $-0,229$ yang menunjukkan korelasi negatif.

Kesimpulan: Terdapat korelasi negatif antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2017 selama pandemi Covid-19. Dimana semakin tinggi tingkat aktivitas fisik maka tingkat kelelahan semakin rendah.

Keyword: Aktivitas Fisik, Kelelahan Fisik, Kelelahan Mental.

CORRELATION OF PHYSICAL ACTIVITY AND FATIGUE RATE IN MEDICAL STUDENTS DURING COVID-19 PANDEMIC

Iannugrah Pandung Wibowo¹, dr. Yanti Ivana Suryanto M, Sc², dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE², dr. Lucas Nando Nugraha, M. Biomed²

1. Student of Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University

2. Lectures of Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University

Correspondence : Iannugrah Pandung Wibowo Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University

Jalan Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.

Email : penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Background: Most of the Faculty of Medical's students have low levels of physical activity. The Covid 19 pandemic reducing physical activity due to online learning. Reduced Level of physical activity can affect level of fatigue both physically and mentally. Several theories state that regular physical activity can prevent and reduce fatigue in individuals.

Aim: Knowing the correlation between physical activity level and fatigue level in students of the Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta class of 2017 during Covid-19 pandemic.

Methods: This study used a cross-sectional observational method. Data were collected using Global Physical Activity Questionnaire and Chalder Fatigue Scale which were distributed via Google Form. the minimum number of samples is 75 DWCU's medical students batch 2017. The analytical method used is kendall tau b bivariate test.

Result: In this study, 75 respondents participated and results of kendall tau b bivariate analysis showed a significant relationship between physical activity and fatigue, the value ($p=0.024$, $p<0.05$), correlation coefficient -0.229 showed a negative correlation.

Conclusion: There is a negative correlation between the level of physical activity and the level of fatigue in students of the Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University batch of 2017 during Covid-19 pandemic wherein the higher level of physical activity, the lower level of fatigue.

Keywords: Physical Activity, Physical Fatigue, Mental Fatigue.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian.

Aktivitas fisik menurut *World Health Organization* (WHO), adalah segala bentuk pergerakan dari tubuh yang dilakukan oleh otot-otot skeletal dan memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik memiliki berbagai macam keuntungan seperti menguatkan dan mempertahankan otot pernafasan, sehingga meningkatkan fungsi kardiovaskular (McKenzie, 2012). Selain itu aktivitas fisik juga dapat meningkatkan sistem imunitas tubuh. Aktivitas fisik yang kurang dinilai menjadi faktor risiko dalam meningkatnya penyakit kronis dan menjadi penyebab tertinggi keempat kematian global (Farradika *et al.*, 2019).

Dari suatu penelitian yang dilakukan di 76 Negara diketahui 1 dari 5 orang didapatkan kurang aktif secara fisik (Dumith SC, *et al* 2011). Di Asia Tenggara, sekitar 17% penduduknya diketahui aktivitas fisiknya diketahui kurang aktif (Abadini, *et al* 2019). Penduduk Indonesia diketahui masih cukup banyak yang berada di angka aktivitas fisik yang rendah, tercatat terdapat 26,1% penduduk termasuk dalam kategori aktivitas fisik kurang aktif (Balitbang Kemenkes RI, 2013). Mahasiswa kedokteran di Indonesia memiliki tingkat aktivitas fisik yang cukup rendah. Pada penelitian yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, diketahui 60% mahasiswa Fakultas

Kedokteran di sana memiliki tingkat aktivitas fisik rendah (Riskawati YK *et al.*, 2018).

Kelelahan yang dialami setiap orang memiliki hubungan dengan aktivitas fisik, biasanya kelelahan ini cepat pulih (Egerton, *et al.*, 2015). Kelelahan adalah istilah umum yang menggambarkan berbagai keluhan yang tidak spesifik dan dapat berkaitan dengan berbagai macam kondisi kesehatan. Keluhan yang dirasakan seperti sensasi kurangnya energi dan rasa letih. Kelelahan muncul saat terdapat kesulitan untuk mengerjakan aktivitas (Gruet M, *et al.*, 2013) dan dapat muncul setelah aktivitas fisik yang berkepanjangan (Cordeiro *et al.*, 2017). Saat aktivitas fisik meningkat dan berkepanjangan, terjadi perubahan proses pembentukan energi, yang awalnya berlangsung secara aerobik menjadi anaerobik (Sherwood, 2014). Kelelahan muncul ketika terdapat sesuatu yang tidak beres dalam proses fisiologis, sehingga protein kontraktile tak bisa menghasilkan gaya. Kelelahan ini muncul di kondisi gangguan kesehatan fisik dan mental (Abd-Elfattah, *et al.*, 2015).

Dewasa ini, dunia menghadapi situasi pandemi *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19), pandemi ini disebabkan oleh virus *2019 novel coronavirus* (2019-nCoV) atau *SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONA VIRUS 2* (SARS-CoV-2). Virus ini pertama kali diketahui menyebar dari Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok (Wang *et al.*, 2020). Pandemi ini memengaruhi aktivitas fisik yang dilakukan oleh masyarakat. Data yang didapatkan Garmin, sebuah perusahaan *Smartwatch* yang berbasis GPS

menunjukkan perbandingan antara 5 minggu sebelum pandemi dan 5 minggu sesudah pandemi ditetapkan, terjadi peningkatan aktivitas fisik seperti bersepeda dan lari. Sebagai contoh di Spanyol tercatat peningkatan jarak tempuh bersepeda sebesar 41%. Pandemi dapat mengurangi aktivitas fisik, tercatat terdapat penurunan rata rata jumlah langkah total yang dihitung dari aplikasi *smartphone* sebesar 5,5% (Tison *et al.*, 2020). Menurut penelitian di Istanbul, Turki pandemi memengaruhi kelelahan psikologis. Hal ini terjadi karena adanya *Social Isolation* (Morgul *et al.*, 2020).

Dalam rangka pencegahan penularan virus Covid-19, pemerintah dengan cepat memutuskan untuk membuat salah satu imbauan berupa pembatasan sosial atau *social distancing* (Sadikin *et al.*, 2020). Melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Pemerintah telah menganjurkan perguruan tinggi untuk tidak melaksanakan perkuliahan secara tatap muka (konvensional) dan menggantinya dengan perkuliahan *online* atau daring (Surat Edaran Kemendikbud Dikti No. 1 tahun 2020). Selama masa pembelajaran daring, aktivitas fisik pada mahasiswa fakultas kedokteran dapat berkurang, karena selama masa pembelajaran tatap muka, terdapat berbagai kegiatan kemahasiswaan yang dapat mempengaruhi aktivitas fisik (Riskawati, YK *et al.*, 2018).

Penelitian yang menilai perilaku aktivitas fisik mahasiswa fakultas kedokteran menunjukkan hasil yang cukup bervariasi, ada yang menunjukkan mahasiswa kedokteran memiliki tingkat aktivitas yang rendah (Riskawati, YK *et al.*, 2018). Namun di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Solo,

tingkat aktivitas fisik mahasiswa yang rendah hanya 15,24% (Utomo, 2015). Sedangkan di Universitas Alkhairaat, Palu diketahui 63,5% Mahasiswa Fakultas Kedokteran menjalankan aktivitas fisik secara aktif (Kango *et al.*, 2019). Beberapa faktor yang memengaruhi aktivitas fisik pada mahasiswa kedokteran adalah waktu luang yang banyak, tugas yang sedikit, adanya motivasi dan olahraga yang cocok (Palguna, *et al* 2020). Faktor lain juga adalah kegiatan kemahasiswaan dan dukungan lingkungan tempat tinggal (Riskawati, YK *et al.*, 2018). Faktor fisik seperti jenis kelamin dan berat badan ikut memengaruhi aktivitas fisik (Wattanapisit *et al.*, 2016). Penelitian penelitian diatas melakukan pengukuran tingkat aktivitas fisik mahasiswa kedokteran namun tidak mengukur aktivitas fisik selama era pandemi dan tidak mengukur tingkat kelelahan. Oleh karena itu peneliti ingin mengkonfirmasi apakah ada hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa kedokteran dan mengetahui apakah terjadi perubahan pada tingkat aktivitas fisik karena pandemi Covid-19 dan peneliti tertarik mengangkat penelitian yang berjudul “Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan mahasiswa Fakultas Kedokteran di masa pandemi Covid-19”.

1.2 Masalah Penelitian

Apakah terdapat korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran 2017 Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta selama pandemi Covid-19?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

- a. Mengukur korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta angkatan 2017 selama pandemi Covid-19.

1.3.2 Tujuan Khusus

- b. Mengukur tingkat aktivitas fisik mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2017.
- c. Mengukur tingkat kelelahan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2017.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan selama pandemi Covid-19.

1.4.2 Bagi Institusi

- a) Menambah referensi dan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya di bidang fisiologi.
- b) Sebagai sumber informasi dalam rangka peningkatan mutu kesehatan mahasiswa.

1.4.3 Bagi Masyarakat

- a) Memberi informasi pada masyarakat mengenai pentingnya aktivitas fisik, terutama selama masa pandemi.
- b) Melalui penelitian ini diharapkan masyarakat lebih memahami proses fisiologis yang terjadi ketika beraktivitas fisik.
- c) Melalui penelitian ini diharapkan masyarakat dapat lebih mengerti apa itu konsep kelelahan.

©UKDW

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian penelitian

Peneliti	Judul	Desain	Subyek	Hasil
Riskawati YK <i>et al</i> (2018).	Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Tahun Kedua, Ketiga, Keempat.	<i>Cross sectional</i>	90 orang responden mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK Universitas Brawijaya tahun 2014-2016 yang memasuki Tahun pendidikan Kedua, Ketiga, Keempat.	60% responden memiliki tingkat aktivitas yang rendah.
Alvita, G (2017)	Hubungan Faktor Kelelahan Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2017	Observasional dengan pendekatan Kohort.	224 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hassanudin angkatan 2017	Kelelahan fisik berdasarkan Chalder Fatigue Scale mempengaruhi prestasi belajar dengan nilai p: 0,024. Sedangkan kelelahan mental dari Chalder Fatigue Scale dan Kelelahan total berdasarkan SSRT menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p>0,05$).

Peneliti	Judul	Desain	Subyek	Hasil
Adela <i>et al</i> (2019)	Hubungan Stres Terhadap Kelelahan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana	Observasional analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	300 mahasiswa program studi pendidikan dokter semester 2, 4, dan 6 Universitas Udayana tahun 2018	Stres berpengaruh signifikan dengan nilai signifikansi 0.000.
I Gde Arya Dharmadika Palguna <i>et al.</i>	Hubungan Motivasi Melakukan Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana	<i>Cross sectional</i>	120 sampel mahasiswa program studi pendidikan dokter di FK Unud semester 4 dan 6 pada tahun 2016.	Analisis tipe motivasi dengan tingkat aktivitas fisik didapatkan korelasi positif ($p < 0,05$) dan analisis skor RAI dengan skor MET juga didapatkan korelasi positif lemah ($r = 0,281$, $p < 0,05$).

Penelitian berjudul “Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Tahun Kedua, Ketiga, Keempat” yang ditulis oleh Riskawati YK, *et al* (2018). Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah pengukuran tingkat aktivitas fisik, dilakukan pada mahasiswa program studi (Prodi) Kedokteran tahun keempat dan sama sama diukur menggunakan kuesioner GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) oleh WHO. Persamaan lainnya adalah pendekatan yang digunakan sama-sama *Cross Sectional*. Sedangkan perbedaannya adalah variabel independen yang diukur yakni tingkat kelelahan dan periode pengambilan data yang dilakukan oleh

peneliti, yakni masa pandemi Covid-19 dan peneliti tidak mengukur tingkat aktivitas fisik pada mahasiswa prodi Kedokteran tahun kedua dan ketiga.

Penelitian berjudul “Hubungan Faktor Kelelahan Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2017” yang ditulis oleh Ghaniah, A (2017). Kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah tingkat kelelahan diukur menggunakan kuesioner *Chalder Fatigue Scale* dan sama-sama menggunakan responden di mahasiswa prodi Kedokteran angkatan 2017. Sedangkan perbedaannya adalah metode yang digunakan di penelitian ini adalah observasional kohort dan mengukur kelelahan kerja menggunakan kuesioner *Subjective Self Rating Test (SSRT)*.

Penelitian yang berjudul “Hubungan Stres Terhadap Kelelahan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana” yang ditulis oleh Adela Nathania, *et al* (2019). Persamaan yang dimiliki adalah variabel dependen berupa tingkat kelelahan dan desain penelitian yang sama-sama menggunakan model *cross sectional*. Perbedaan yang didapatkan dengan penelitian peneliti adalah variabel dependen dan kuesioner yang digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan, di penelitian tersebut menggunakan *Subjective Self Rating Test (SSRT)*.

Penelitian yang berjudul “Hubungan Motivasi Melakukan Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana” yang ditulis I Gde Arya Dharmika Palguna *et al* (2020). Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang

dibuat oleh peneliti berupa persamaan desain penelitian, yakni *cross sectional* dan pengukuran satuan aktivitas fisik untuk klasifikasi tingkat aktivitas fisik, yakni *Metabolic Equivalent* (MET). Serta sama-sama menggunakan responden penelitian mahasiswa prodi kedokteran. Sedangkan perbedaannya adalah variabel dependen di penelitian ini adalah variabel independen di penelitian peneliti, yakni aktivitas fisik. Selain itu pengukuran aktivitas fisik disini menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Perbedaan yang lain adalah teknik pengumpulan sampel di penelitian tersebut adalah *Consecutive Sampling*, sedangkan di penelitian peneliti menggunakan *Total Sampling*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Terdapat korelasi negatif antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2017 selama pandemi Covid-19. Dimana semakin tinggi tingkat aktivitas fisik maka tingkat kelelahan semakin rendah.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan mengidentifikasi dan mengendalikan variabel lain yang dapat menjadi faktor perancu dalam penelitian seperti kualitas tidur dan tingkat stres, sesuai dengan dasar teori yang dipakai.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat meningkatkan uji analisa menjadi model regresi.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian secara langsung untuk memudahkan proses komunikasi antara peneliti dan responden, selain itu bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih valid.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat memperluas cakupan populasi penelitian pada kelompok umur lainnya.
5. Bagi mahasiswa untuk tetap menjaga tingkat aktivitas fisik yang aktif.

Daftar Pustaka

Abadini, D., Adriani, M. and Endah Wuryaningsih, C. (2019) 'Determinants of Physical Activity Among Southeast Asian Adults: A Systematic Review', *KnE Life Sciences*, 4(10), p. 294. doi: 10.18502/kls.v4i10.3732.

Abd-Elfattah, H. M., Abdelazeim, F. H. and Elshennawy, S. (2015) 'Physical and cognitive consequences of fatigue: A review.', *Journal of advanced research*, 6(3), pp. 351–8. doi: 10.1016/j.jare.2015.01.011.

Adela, N., Dinata, I. M. K. and Griadhi, I. P. A. (2019) 'Hubungan stress terhadap kelelahan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana', *Intisari Sains Medis*, 10(1), pp. 134–138. doi: 10.1556/ism.v10i1.400.

Allen, D. G., Lamb, G. D. and Westerblad, H. (2008) 'Skeletal Muscle Fatigue: Cellular Mechanisms', *Physiological Reviews*, 88(1), pp. 287–332. doi: 10.1152/physrev.00015.2007.

Ammar, A. *et al.* (2020) 'Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey', *Nutrients*, 12(6), p. 1583. doi: 10.3390/nu12061583.

Aubert S, B. J. and T. M. (2017) 'Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.

Bachleda, C. and Darhiri, L. (2018) 'Internet Addiction and Mental and Physical Fatigue', *The International Technology Management Review*, 7(1), p. 25. doi: 10.2991/itmr.7.1.3.

Balitbang Kemenkes RI (2013) *Riset Kesehatan 2013*. Kementrian Kesehatan RI.

Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, M. B. (2012) 'Correlates of Physical Activity: Why are Some People Physically Active and Others Not?', *Lancet*.

Bi, C. *et al.* (2019) 'Benefits of normal body mass index on physical fitness: A cross-sectional study among children and adolescents in Xinjiang Uyghur Autonomous Region, China', *PLOS ONE*. Edited by D. Boullosa, 14(8), p. e0220863. doi: 10.1371/journal.pone.0220863.

Bogdanis, G. C. (2012) 'Effects of Physical Activity and Inactivity on Muscle Fatigue', *Frontiers in Physiology*, 3. doi: 10.3389/fphys.2012.00142.

Bull, F. C., Maslin, T. S., & Armstrong, T. (2009) 'Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study', *Journal of Physical Activity and Health*, pp. 790–804.

Chaplin, T. M. *et al.* (2008) 'Gender Differences in Response to Emotional Stress: An Assessment Across Subjective, Behavioral, and Physiological Domains and Relations to Alcohol Craving', *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32(7), pp. 1242–1250. doi: 10.1111/j.1530-0277.2008.00679.x.

Cho, H. J. *et al.* (2012) 'Early life stress and inflammatory mechanisms of fatigue in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study', *Brain, Behavior, and Immunity*, 26(6), pp. 859–865. doi: 10.1016/j.bbi.2012.04.005.

Christy, K. B., Widajati, N. and Arna, Y. D. (2020) 'The Correlation between Gender and Work Stress with the Fatigue of Lecturers', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 9(2), p. 113. doi: 10.20473/ijosh.v9i2.2020.113-122.

Cleland, C. L., Hunter, R. F., Kee, F., Cupples, M. and E., Sallis, J. F., & Tully, M. A. (2014) 'Validity of the global physical activity questionnaire (GPAQ) in assessing levels and change in moderate-vigorous physical activity and sedentary behaviour.', *BMC Public Health*, p. 1255.

Cordeiro, L. M. S. *et al.* (2017) 'Physical exercise-induced fatigue: the role of serotonergic and dopaminergic systems.', *Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas*, 50(12), p. e6432. doi: 10.1590/1414-431X20176432.

Corrêa, C. de C. *et al.* (2017) 'Sleep quality in medical students: a comparison across the various phases of the medical course', *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 43(4), pp. 285–289. doi: 10.1590/s1806-37562016000000178.

Department of Health & Human Services (2018) '2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee.', *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*, p. 779. Available at: https://health.gov/paguidelines/second-edition/report/pdf/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf.

Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, K. H. (2011) '3rd Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries', *Prev Med*, pp. 24–28.

Engberg, I. *et al.* (2017) 'Fatigue in the general population- associations to age, sex, socioeconomic status, physical activity, sitting time and self-rated health: the northern Sweden MONICA study 2014', *BMC Public Health*, 17(1), p. 654. doi: 10.1186/s12889-017-4623-y.

Ezati, M. *et al.* (2020) 'The effect of regular aerobic exercise on sleep quality and fatigue among female student dormitory residents', *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1), p. 44. doi: 10.1186/s13102-020-00190-z.

Farhud, D. and Aryan, Z. (2018) 'Circadian Rhythm, Lifestyle and Health: A Narrative Review', *Iranian Journal of Public Health*, 47(8), pp. 1068–1076.

Farradika, Y. *et al.* (2019) 'Perilaku Aktivitas Fisik dan Determinannya pada Mahasiswa Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof . Dr . Hamka The Behavior of Physical Activity and Determinants of Student at Faculty Health Science , University of Muhammadiyah', *Arkesmas*, 4(1), pp. 134–142.

Firmansyah, Y. *et al.* (2021) 'GAMBARAN AKTIVITAS FISIK MAHASISWA SELAMA PEMBELAJARAN JARAK JAUH DAN MASA PANDEMIK COVID-19', *Jurnal Medika Utama*, 02(02), pp. 726–732.

Fitts, R. H. (2008) 'The cross-bridge cycle and skeletal muscle fatigue', *Journal of Applied Physiology*, 104(2), pp. 551–558. doi: 10.1152/jappphysiol.01200.2007.

Fong, T. C. T. *et al.* (2015) 'Psychometric properties of the Chalder Fatigue Scale revisited: an exploratory structural equation modeling approach', *Quality of Life Research*, 24(9), pp. 2273–2278. doi: 10.1007/s11136-015-0944-4.

Fortier-Brochu, É. *et al.* (2010) 'Relations between sleep, fatigue, and health-related quality of life in individuals with insomnia', *Journal of Psychosomatic Research*, 69(5), pp. 475–483. doi: 10.1016/j.jpsychores.2010.05.005.

Ganong, W. F. (2012) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong Edisi 24*. Jakarta: EGC.

Gonçalves, V. O. and Martínez, J. P. (2018) 'Género y práctica de ejercicio físico de adolescentes y universitarios', *Cadernos de Pesquisa*, 48(170), pp. 1114–1128. doi: 10.1590/198053145588.

Gruet M, Temesi J, Rupp T, Levy P, Millet GY, V. S. (2013) 'Stimulation of the motor cortex and corticospinal tract to assess human muscle fatigue', *Neuroscience*, pp. 384–399.

Guthold, R. *et al.* (2018) 'Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants', *The Lancet Global Health*, 6(10), pp. e1077–e1086. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7.

Guyton, A.C., dan Hall, J. E. (2014) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 12*. Jakarta: EGC.

Halomoan, J. T. *et al.* (2020) 'Pengaruh Suplemen Multivitamin B1 , B6 , Dan B12 Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Shift di Pabrik Pengemasan Minyak Goreng Effect of Vitamins B1 , B6 , and B12 Supplements on Work Fatigue in Shift Workers at Oil Packing Factory', *Medula*, 9, pp. 712–719.

Hegde, S. M. and Solomon, S. D. (2015) 'Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function.', *Current hypertension reports*, 17(10), p. 77. doi: 10.1007/s11906-015-0588-3.

Hogan, P. S. *et al.* (2020) 'Neural mechanisms underlying the effects of physical fatigue on effort-based choice', *Nature Communications*, 11(1), p. 4026. doi: 10.1038/s41467-020-17855-5.

INDAHSARI, N. K. and MAHALI, M. I. (2019) 'Hubungan Antara Kebiasaan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa FK-UWKS Angkatan 2016 dan 2017', *Hang Tuah Medical journal*, 17(1), p. 84. doi: 10.30649/htmj.v17i1.188.

- Infodatin (2015) 'Pembinaan Kesehatan Olahraga di Indonesia', *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.
- Ishii, A., Tanaka, M. and Watanabe, Y. (2014) 'Neural mechanisms of mental fatigue.', *Reviews in the neurosciences*, 25(4), pp. 469–79. doi: 10.1515/revneuro-2014-0028.
- Jackson, C. (2015) 'The Chalder Fatigue Scale (CFQ 11)', *Occupational Medicine*, 65(1), pp. 86–86. doi: 10.1093/occmed/kqu168.
- Jensen, M. D. *et al.* (2014) '2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults', *Circulation*, 129(25 suppl 2), pp. S102–S138. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee.
- Julien, C. (2009) 'Mental stress, hypertension and the baroreflex: What's new?', *Journal of Hypertension*, 27(1), pp. 31–33. doi: 10.1097/HJH.0b013e32831cf02d.
- Junaidi, S. (2011) 'Pembinaan Fisik Lansia Melalui Aktivitas Olahraga Jalan Kaki', *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, pp. 17–21.
- Kajjimu, J., Kaggwa, M. M. and Bongomin, F. (2021) 'Burnout and Associated Factors Among Medical Students in a Public University in Uganda: A Cross-Sectional Study', *Advances in Medical Education and Practice*, Volume 12, pp. 63–75. doi: 10.2147/AMEP.S287928.
- Kango, S. and Zaifullah, A. (2019) 'Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Dan Kebugaran Serta Hubungannya Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu Tahun 2016', 1(April), pp. 1–5.

Kim, S. Y. (2018) 'Sedentary Lifestyle and Cardiovascular Health.', *Korean journal of family medicine*, 39(1), p. 1. doi: 10.4082/kjfm.2018.39.1.1.

Kleinloog, J. P. D. *et al.* (2019) 'Aerobic Exercise Training Improves Cerebral Blood Flow and Executive Function: A Randomized, Controlled Cross-Over Trial in Sedentary Older Men', *Frontiers in Aging Neuroscience*, 11. doi: 10.3389/fnagi.2019.00333.

Kocalevent, R. D. *et al.* (2011) 'Determinants of fatigue and stress', *BMC Research Notes*, 4(1), p. 238. doi: 10.1186/1756-0500-4-238.

Kocalevent RD, Klapp BF, Albani C, B. E. (2014) 'Gender differences in a resources-demands model in the general population', *BMC Public Health*.

Komite Penanggulangan Kanker Nasional (KPKN) (2019) *Pedoman Strategi & Langkah Aksi Peningkatan Aktivitas Fisik*, *NASPA Journal*.

Koo, K.-M. and Kim, C.-J. (2018) 'The effect of the type of physical activity on the perceived stress level in people with activity limitations', *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(3), pp. 361–366. doi: 10.12965/jer.1836164.082.

Labrague, L. J. and Ballad, C. A. (2020) 'Lockdown fatigue among college students during the COVID-19 pandemic: Predictive role of personal resilience, coping behaviours, and health', *medRxiv*. doi: 10.1101/2020.10.18.20213942.

Labuz-Roszak, B. *et al.* (2012) 'Fatigue and its association with sleep disorders, depressive symptoms and anxiety in patients with multiple sclerosis.', *Neurologia i neurochirurgia polska*, 46(4), pp. 309–17. doi: 10.5114/ninp.2012.30261.

Laurent, Matt & Green, James & Bishop, Phil & Sjøkvist, Jesper & Schumacker, R & Richardson, M & Curtner-Smith, M. (2010) 'Effect of gender on fatigue and recovery following maximal intensity repeated sprint performance', *The Journal of sports medicine and physical fitness*, pp. 243–253.

Lautenschlager NT, Cox K, K. A. (2010) 'Physical activity and mild cognitive impairment and alzheimer's disease.', *Curr Neurol Neurosci Rep*, pp. 352–358.

Lievens, E. *et al.* (2020) 'Muscle fiber typology substantially influences time to recover from high-intensity exercise', *Journal of Applied Physiology*, 128(3), pp. 648–659. doi: 10.1152/jappphysiol.00636.2019.

Lima, F. D. R. de *et al.* (2018) 'TRADITIONAL MODELS OF FATIGUE AND PHYSICAL PERFORMANCE', *Journal of Physical Education*, 29(1). doi: 10.4025/jphyseduc.v29i1.2915.

Lin, T.-W. and Kuo, Y.-M. (2013) 'Exercise Benefits Brain Function: The Monoamine Connection', *Brain Sciences*, 3(4), pp. 39–53. doi: 10.3390/brainsci3010039.

Lock, A. M., Bonetti, D. L. and Campbell, A. D. K. (2018) 'The psychological and physiological health effects of fatigue', *Occupational Medicine*, 68(8), pp. 502–511. doi: 10.1093/occmed/kqy109.

Lohitashwa, R. *et al.* (2015) 'Effect of stress on sleep quality in young adult medical students: a cross sectional study', *International Journal of Research in Medical Sciences*, pp. 3519–3523. doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20151391.

Mairbäurl, H. (2013) 'Red blood cells in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells', *Frontiers in Physiology*, 4. doi: 10.3389/fphys.2013.00332.

MALISOUX, L., FRANCAUX, M. and THEISEN, D. (2007) 'What Do Single-Fiber Studies Tell Us about Exercise Training?', *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(7), pp. 1051–1060. doi: 10.1249/mss.0b13e318057aeb.

Marcora, S. M., Staiano, W. and Manning, V. (2009) 'Mental fatigue impairs physical performance in humans', *Journal of Applied Physiology*, 106(3), pp. 857–864. doi: 10.1152/jappphysiol.91324.2008.

Maulida, M. N., Lubis, L. and Sari, D. M. (2017) 'Physical Activity Profile of the Professors of Padjadjaran University Based on Global Physical Activity Questionnaire', *Folia Medica Indonesiana*, 53(4), p. 283. doi: 10.20473/fmi.v53i4.7162.

McKenna MJ, Bangsbo J, R. J. (2008) 'Muscle K⁺, Na⁺, and Cl disturbances and Na⁺-K⁺ pump inactivation: implications for fatigue.', *J Appl Physiol*, pp. 288–95.

McKenzie, D. C. (2012) 'Respiratory physiology: adaptations to high-level exercise', *Br. J. Sports Med*, p. 46.

McPherson, M., Janssen, I., Grundy, A., Tranmer, J., Richardson, H. and Aronson, K. (2011) 'Physical activity, sedentary behavior, and melatonin among rotating shift nurses', *Journal of Occupational & Environmental Medicine*. doi: 10.1097/JOM.0b013e31822282fd.

Mehta, R. K. and Parasuraman, R. (2014) 'Effects of mental fatigue on the development of physical fatigue: a neuroergonomic approach.', *Human factors*, 56(4), pp. 645–56. doi: 10.1177/0018720813507279.

Misra, A. and Dhurandhar, N. V. (2019) 'Current formula for calculating body mass index is applicable to Asian populations', *Nutrition & Diabetes*, 9(1), p. 3. doi: 10.1038/s41387-018-0070-9.

Morgul, E. *et al.* (2020) 'COVID-19 pandemic and psychological fatigue in Turkey.', *The International journal of social psychiatry*, p. 20764020941889. doi: 10.1177/0020764020941889.

Musumeci, G. (2015) 'Effects of exercise on physical limitations and fatigue in rheumatic diseases.', *World journal of orthopedics*, 6(10), pp. 762–9. doi: 10.5312/wjo.v6.i10.762.

Narayan Subudhi, R. and Palai, D. (2020) 'Impact of Internet Use during COVID Lockdown', *Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 2((S)), pp. 59–66. doi: 10.37534/bp.jhssr.2020.v2.nS.id1072.p59.

O'Byrne, L. *et al.* (2021) 'Levels of stress in medical students due to COVID-19', *Journal of Medical Ethics*, p. medethics-2020-107155. doi: 10.1136/medethics-2020-107155.

Oh, S. M. *et al.* (2016) 'Relationship between Changes in Fatigue and Exercise by Follow-Up Period.', *Korean journal of family medicine*, 37(2), pp. 78–84. doi: 10.4082/kjfm.2016.37.2.78.

Owen, N. *et al.* (2010) 'Sedentary Behavior: Emerging Evidence for a New Health Risk', *Mayo Clinic Proceedings*, 85(12), pp. 1138–1141. doi: 10.4065/mcp.2010.0444.

Page, P. (2012) 'Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation.', *International journal of sports physical therapy*, 7(1), pp. 109–19. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22319684>.

Palguna, I. G. A. D., Adiatmika, I. P. G. and Dinata, M. K. (2020) 'Hubungan motivasi melakukan aktivitas fisik dengan tingkat aktivitas fisik mahasiswa program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran universitas udayana', *JURNAL MEDIKA UDAYANA*, 9(8), pp. 9–13.

Patel, H. *et al.* (2017) 'Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system.', *World journal of cardiology*, 9(2), pp. 134–138. doi: 10.4330/wjc.v9.i2.134.

Pitriani, P. and Rahmaniari, I. A. (2020) 'Hubungan Latihan Fisik dan Status Gizi terhadap Kolesterol Total Darah pada Atlet Softball Putra', *Physical Activity Journal*, 1(2), p. 153. doi: 10.20884/1.paju.2020.1.2.2443.

Podhorecka, Marta; Cytarska, Magdalena; Gębka, Dominika; Perkowski, Radosław; Androsiuk-Perkowska, Joanna; Jaroch, Alina; Siedlecka-Główczewska, Emilia; Sokołowski, Remigiusz; Zukow, Walery; Kędziora-Kornatowska, K. (2017) 'Can physical activity influence the quality of sleep among the elderly?', *Journal of education, Health and Sport*. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1133730>.

Puetz, T. W. (2006) 'Physical activity and feelings of energy and fatigue: Epidemiological evidence', *Sports Medicine*, 36(9), pp. 767–780. doi: 10.2165/00007256-200636090-00004.

Ragin, D. F. (2015) *Health Psychology, 2nd Edition An Interdisciplinary Approach to Health*. Oxfordshire: Taylor & Francis.

Riskawati, Y. K., Prabowo, E. D. and Rasyid, H. Al (2018) 'Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter', *Journal of Behavior, Health and Social*, 5, pp. 26–32.

Rissel, C. *et al.* (2012) 'Physical activity associated with public transport use--a review and modelling of potential benefits.', *International journal of environmental research and public health*, 9(7), pp. 2454–78. doi: 10.3390/ijerph9072454.

Rongen-van Dartel, S. A. A. *et al.* (2014) 'Relationship Between Objectively Assessed Physical Activity and Fatigue in Patients With Rheumatoid Arthritis: Inverse Correlation of Activity and Fatigue', *Arthritis Care & Research*, 66(6), pp. 852–860. doi: 10.1002/acr.22251.

Rose, D. M. *et al.* (2017) 'Associations of fatigue to work-related stress, mental and physical health in an employed community sample.', *BMC psychiatry*, 17(1), p. 167. doi: 10.1186/s12888-017-1237-y.

Sabounchi, N. S., Rahmandad, H. and Ammerman, A. (2013) 'Best-fitting prediction equations for basal metabolic rate: informing obesity interventions in diverse populations.', *International journal of obesity (2005)*, 37(10), pp. 1364–70. doi: 10.1038/ijo.2012.218.

Sadikin, A. and Hamidah, A. (2020) 'Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19', *BIODIK*, 6(2), pp. 109–119. doi: 10.22437/bio.v6i2.9759.

Santrock, J. W. (2011) *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup)*. Jakarta: Erlangga.

Sarafino, E. P. and Smith, T. W. (2012) *Health Psychology: Biopsychosocial Interactions Seventh Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Sargeant, A. J. (2007) 'Structural and functional determinants of human muscle power', *Experimental Physiology*, 92(2), pp. 323–331. doi: 10.1113/expphysiol.2006.034322.

Sastroasmoro, S. (2014) *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi 5*. Jakarta: Sagung Seto.

Sateia, M. J. *et al.* (2017) 'Clinical Practice Guideline for the Pharmacologic Treatment of Chronic Insomnia in Adults: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline', *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 13(02), pp. 307–349. doi: 10.5664/jcsm.6470.

Schiphof-Godart, L., Roelands, B. and Hettinga, F. J. (2018) 'Drive in Sports: How Mental Fatigue Affects Endurance Performance', *Frontiers in Psychology*, 9. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01383.

Secher, N. H., Seifert, T. and Van Lieshout, J. J. (2008) 'Cerebral blood flow and metabolism during exercise: implications for fatigue', *Journal of Applied Physiology*, 104(1), pp. 306–314. doi: 10.1152/jappphysiol.00853.2007.

Sharon-David, H. and Tenenbaum, G. (2017) 'The Effectiveness of Exercise Interventions on Coping with Stress: Research Synthesis', *Studies in Sport Humanities*, 22(December), pp. 19–29. doi: 10.5604/01.3001.0012.6520.

Sherwood, L. (2014) *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. Jakarta: EGC.

Shochat, T., Shefer-Hilel, G. and Zisberg, A. (2016) 'Relationships between body mass index and sleep quality and duration in adults 70 years and older', *Sleep Health*, 2(4), pp. 266–271. doi: 10.1016/j.sleh.2016.09.001.

Siegelbaum, S. A. and Hudspeth, A. J. (2013) *Principles of Neuroscience (5th ed.)* (E. R. Kandel, T. M. Jessell, & J. H. Schwartz, Eds.). New York: McGraw-Hill Companies.

Staud, R. (2012) 'Peripheral and central mechanisms of fatigue in inflammatory and noninflammatory rheumatic diseases.', *Current rheumatology reports*, 14(6), pp. 539–48. doi: 10.1007/s11926-012-0277-z.

Sugiyono (2012) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sulistiono, A. A. (2015) 'Prediksi Aktivitas Fisik Sehari-hari, Umur, Tinggi, Berat Badan dan Jenis Kelamin Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SMP di Banjarmasin', *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, pp. 380–389.

Tanaka, M. *et al.* (2015) 'Frontier studies on fatigue, autonomic nerve dysfunction, and sleep-rhythm disorder', *The Journal of Physiological Sciences*, 65(6), pp. 483–498. doi: 10.1007/s12576-015-0399-y.

Taylor, S. (2020) *The Psychology of Pandemics: Preparing for the Next Global Outbreak of Infectious Disease*. Newcastle Upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

Telama, R. *et al.* (2005) 'Physical activity from childhood to adulthood', *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), pp. 267–273. doi: 10.1016/j.amepre.2004.12.003.

The Lancet Public Health (2019) 'Time to tackle the physical activity gender gap', *The Lancet Public Health*, 4(8), p. e360. doi: 10.1016/S2468-2667(19)30135-5.

The National Cancer Institute (2017) 'Physical Activity and Cancer', *The National Cancer Institute*.

Thorlene Egerton, Sebastien F. M. Chastin, Dorthe Stensvold, J. L. H. (2015) 'Fatigue May Contribute to Reduced Physical Activity Among Older People: An Observational Study', *The Journals of Gerontology*, 71(5), pp. 670–676.

Tison, G. H. *et al.* (2020) 'Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive Study.', *Annals of internal medicine*, 173(9), pp. 767–770. doi: 10.7326/M20-2665.

Tortora, G. J. and Derrickson, B. (2011) *PRINCIPLES OF ANATOMY AND PHYSIOLOGY 13th Edition*. New Jersey: Wiley.

Townsend, L. *et al.* (2020) 'Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection', *PLoS ONE*, 15(11 November), pp. 1–12. doi: 10.1371/journal.pone.0240784.

Utomo, H. (2015) 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kapasitas Memori Kerja pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Sebelas Maret'.

Vanderlinden, J., Boen, F. and van Uffelen, J. G. Z. (2020) 'Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), p. 11. doi: 10.1186/s12966-020-0913-3.

de Vries, J. D. *et al.* (2016) 'Exercise as an Intervention to Reduce Study-Related Fatigue among University Students: A Two-Arm Parallel Randomized Controlled Trial', *PLOS ONE*. Edited by G. Fisher, 11(3), p. e0152137. doi:10.1371/journal.pone.0152137.

Wang, C. *et al.* (2020) 'A novel coronavirus outbreak of global health concern', *The Lancet*, 395(10223), pp. 470–473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.

Wattanapisit, A. *et al.* (2016) 'Physical activity among medical students in Southern Thailand: a mixed methods study.', *BMJ open*, 6(9), p. e013479. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013479.

Welis, Wilda & Sazeli Rifki, M. (2013) *Gizi untuk Aktifitas Fisik dan Kebugaran*. Padang: Sukabina Press.

WHO (2010) 'Global Recommendations on Physical Activity for Health'.

WHO (2018) *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Geneva: World Health Organization.

Wike, H. K. (2015) *EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY, PSYCHOLOGICAL WELL-BEING, AND STRESS IN A COLLEGE POPULATION*. The University of Tennessee at Chattanooga.

Wildani, L. and Gazali, N. (2020) 'Sport Activities During The Covid-19: Literatur Review', *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 7(1), pp. 19–24. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpehs%0ASports>.

Wong, W. S. and Fielding, R. (2012) 'The co-morbidity of chronic pain, insomnia, and fatigue in the general adult population of Hong Kong: Prevalence and associated factors.', *Journal of psychosomatic research*, 73(1), pp. 28–34. doi: 10.1016/j.jpsychores.2012.04.011.

Workplace Safety and Health Council (2010) 'Workplace Safety and Health Guidelines (Fatigue Management)', *January 2010*, pp. 6–10. Available at: https://www.wshc.sg/files/wshc/upload/cms/file/2014/Fatigue_Management.pdf.

World Health Organization *et al.* (2019) 'Global Physical Activity questionnaire: GPAQ Version 2.0.', *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 15(January), pp. 630–635. Available at: http://www.who.int/chp/steps/GPAQ_EN.pdf?ua=1.

Wyller, V. (2007) *The pathophysiology of chronic fatigue syndrome in adolescents*. Available at: <https://www.duo.uio.no/handle/123456789/28571>.

Zheng, C. *et al.* (2020) 'COVID-19 Pandemic Brings a Sedentary Lifestyle in Young Adults: A Cross-Sectional and Longitudinal Study', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), p. 6035. doi: 10.3390/ijerph17176035.