

# THE DIFFERENCE IN GRADE POINTS BETWEEN MORNING AND EVENING CHRONOTYPES AMONG PRECLINICAL MEDICAL STUDENTS

Cindy Leona Wangsa<sup>1</sup>, Nawanto Agung Prastowo<sup>2</sup>, Veronica Dwi Jani Juliawati<sup>3</sup>, Francisca Tjhay<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia, Jakarta – INDONESIA

<sup>2</sup>Department of Physiology, School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia, Jakarta – INDONESIA

<sup>3</sup>Medical Education Unit, School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia, Jakarta – INDONESIA

<sup>4</sup>Department of Medical Biology, School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia, Jakarta – INDONESIA

Submitted: 17 May 2021, Final revision from authors: 09 Mar 2022, Accepted: 15 Mar 2022

## ABSTRACT

**Background:** Every person has a different diurnal preference, sleep-wake cycle, and alertness known as chronotype. There are three chronotypes, that is morning, evening, and intermediate type. Medical students with evening chronotype are still forced to follow the standard academic schedule in the morning, hence their sleep time is reduced. This problem results in lower grade points since sleep quality affects academic achievement. This study aimed to analyze the difference in grade points between morning and evening chronotypes among medical students.

**Methods:** A comparative cross-sectional study was performed among 102 preclinical students class 2018 of School Medicine and Health Sciences of Atma Jaya Catholic University Indonesia. All personal data, grade points, and chronotypes were taken using google form. Chronotypes and sleep characteristics were determined with Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ) by calculating weekend mid-sleep time and sleep debt. Unpaired t-test and binary logistic regression were used to analyze the statistical significance.

**Results:** The results of evening chronotype 44.1% respondents, morning chronotype 31.4% respondents, and intermediate chronotype 24.5% respondents were obtained from 102 respondents. There were 65.7% of students with grade points greater than or equal to three and 34.4% lower than three. There was no significant difference in grade points between morning and evening chronotypes on semester 1, 2, 3, nor grade point average 3 ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** There is no significant difference in grade points between morning and evening chronotypes among preclinical students class 2018 of School Medicine and Health Sciences Atma Jaya Catholic University of Indonesia.

**Keywords:** chronotype; circadian rhythm; grade point; academic achievement; students sleep quality

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Tiap orang mempunyai preferensi diurnal, siklus bangun-tidur, dan kewaspadaan / alertness yang berbeda, hal ini disebut dengan kronotipe. Kronotipe terdiri dari 3 tipe, yaitu pagi, malam, dan tengah. Mahasiswa dengan kronotipe malam biasa tetap dipaksa untuk mengikuti jadwal akademis standar di pagi hari sehingga waktu tidurnya terpotong. Masalah ini dapat berakibat pada rendahnya indeks prestasi, karena kualitas tidur merupakan faktor yang memengaruhi pencapaian akademik. Penelitian ini

\*corresponding author, contact: francisca.tjhay@atmajaya.ac.id

bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks prestasi antara kronotipe pagi dan malam pada mahasiswa fakultas kedokteran.

**Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan potong lintang komparatif pada 102 mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya. Seluruh data diri, indeks prestasi, dan kronotipe diambil menggunakan google form. Kuesioner kronotipe dan karakteristik tidur yang digunakan adalah Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ) dengan menghitung pertengahan waktu tidur pada hari libur dan hutang tidur. Data diuji menggunakan t-test tidak berpasangan dan regresi logistik biner.

**Hasil:** Dari 102 responden, diperoleh hasil kronotipe malam 44,1% responden, kronotipe pagi 31,4% responden, dan kronotipe tengah 24,5% responden. Mahasiswa yang memiliki indeks prestasi diatas sama dengan tiga berjumlah 65,7% dan dibawah tiga 34,4%. Hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan indeks prestasi yang bermakna antara kronotipe pagi dan malam, baik pada semester 1, 2, 3, dan indeks prestasi kumulatif 3 ( $p>0,05$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan indeks prestasi yang bermakna antara kronotipe pagi dan malam pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Angkatan 2018.

**Kata kunci :** *Kronotipe; irama sirkadian; indeks prestasi; pencapaian akademik; kualitas tidur mahasiswa*

### PRACTICE POINTS

- Mahasiswa kedokteran rentan mengalami ketidaksinkronan irama sirkadian dan memiliki kronotipe malam karena jadwal yang padat dan beban akademik yang tinggi.
- Ketidaksinkronan irama sirkadian dan kronotipe malam dapat menyebabkan penurunan prestasi akademik serta berisiko menderita berbagai penyakit.
- Mahasiswa kedokteran akan menjadi dokter yang nantinya akan menangani pasien dengan waktu kerja yang lama, sehingga rentan menyebabkan kesalahan dan kecelakaan medis jika pola tidurnya tidak terjaga sejak dini.

### PENDAHULUAN

Indeks prestasi adalah salah satu indikator keberhasilan belajar secara akademik yang bersifat kuantitatif.<sup>1</sup> Salah satu faktor yang memengaruhi prestasi belajar adalah kualitas tidur dan irama sirkadian tubuh.<sup>2-4</sup> Kualitas dan kuantitas tidur yang tidak ideal dapat berakibat pada kurangnya konsentrasi, timbulnya rasa kantuk, menurunnya kemampuan psikomotor dan fungsi neurokognitif, serta buruknya performa akademik mahasiswa.<sup>2-4</sup> Orang-orang dengan irama sirkadian yang normal lebih banyak bekerja pada siang hari dan tidur pada malam hari. Namun ada orang yang memiliki irama sirkadian yang berlawanan, yaitu mereka yang lebih banyak menjalankan aktivitas di malam hari.

Orang-orang yang menjalani kehidupan sehari-hari berlawanan dengan irama sirkadian normal dapat memiliki kecenderungan menderita ulkus, insomnia, depresi, penyakit kardiovaskular, kanker, dan kelainan metabolik seperti diabetes tipe II dan obesitas.<sup>5,6</sup>

Durasi tidur rata-rata pada mahasiswa kedokteran yaitu 6 jam sehari, dibandingkan dengan populasi normal yang tidur rata-rata 8 jam per hari. Durasi tidur yang relatif lebih pendek tersebut dapat terjadi karena jadwal yang padat seharian, aktivitas ekstrakurikuler, stres emosional dan fisik, dan juga tekanan untuk meraih prestasi akademik yang tinggi.<sup>7,8</sup> Penelitian Tannoto D dkk<sup>9</sup> pada mahasiswa Fakultas Kedokteran di Jakarta mengenai hubungan

kualitas tidur dan prestasi belajar, didapatkan bahwa 54 mahasiswa atau 52,9% memiliki kualitas tidur buruk dan diantaranya terdapat 35 mahasiswa (64,8%) yang memiliki indeks prestasi yang buruk pula. Selanjutnya, hasil penelitian Bahammam AS dkk<sup>2</sup> menyatakan bahwa mahasiswa fakultas kedokteran kerap tidur terlambat di malam hari pada hari kerja, rata-rata pada pukul 00:06 ± 1:58, sedangkan mereka harus kembali mengikuti kelas di kampus pada pagi harinya yang rata-rata mulai pukul 07:30 – 08:00, sehingga waktu tidurnya terpotong.

Perbedaan preferensi diurnal, siklus bangun-tidur, dan kewaspadaan/*alertness* di pagi atau malam hari disebut dengan kronotipe. Kronotipe terdiri dari 3 tipe, yaitu pagi (*morning type/larks*), malam (*evening type/owls*), dan tengah (*indifferent type*).<sup>6,7,10</sup> Kronotipe pagi adalah orang-orang yang berfungsi secara maksimal di pagi hari, sebaliknya orang yang memiliki kronotipe malam mencapai kapasitas maksimumnya di malam hari. Kronotipe tengah adalah orang-orang yang lebih fleksibel dan memilih waktu di tengah-tengah, tergantung kebutuhan rutin mereka.<sup>10,11</sup>

Dalam penelitian Jabeen dkk,<sup>4</sup> ditemukan bahwa mahasiswa kedokteran yang berkronotipe malam, relatif mempunyai indeks prestasi yang lebih rendah dibandingkan dengan kronotipe pagi. Indeks prestasi yang dicapai oleh mahasiswa kedokteran yang berkronotipe pagi rata-rata 2,33, sedangkan yang berkronotipe malam memperoleh indeks prestasi rata-rata 1,91. Begitu juga penelitian di Sudan oleh Mirghani HO,<sup>7</sup> mahasiswa kedokteran dengan nilai rata-rata cenderung berkronotipe malam. Waktu tidur di hari kerja pada mahasiswa yang memiliki indeks prestasi tinggi (*grade A*) adalah pukul 23:97 ± 1:97 malam, sedangkan untuk yang memiliki indeks prestasi rata-rata (*grade C*), mayoritas tidur pukul 1:18 ± 1:67 tengah malam dengan perbedaan yang signifikan ( $p=0,000$ ). Durasi tidur di hari kerja pada mahasiswa yang memiliki indeks prestasi tinggi (*grade A*) juga lebih lama dibandingkan dengan yang memiliki indeks prestasi rata-rata (*grade C*), yaitu 8,10 ± 7,72 jam dibandingkan dengan 6,55 ± 2,12 jam.

Peneliti menyadari betapa pentingnya hal ini terhadap masa depan diri, masyarakat, bangsa,

dan negara karena mahasiswa fakultas kedokteran suatu saat nanti akan menjadi dokter yang melayani masyarakat dengan waktu kerja yang lama, adanya tugas sampai tengah malam, dan pergantian *shift*.<sup>12</sup> Kurangnya tidur dapat menyebabkan terjadinya kesalahan dan kecelakaan medis yang merugikan pasien.<sup>12,13</sup> Selain itu, keberhasilan dan kemampuan pekerjaan di masa depan sangat bergantung pada indeks prestasi, contohnya memiliki profesi yang bergaji tinggi atau melanjutkan studi di tingkat pendidikan selanjutnya.<sup>4</sup> Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat perbedaan indeks prestasi antara kronotipe pagi dan malam pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (FKIK Unika Atma Jaya).

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian komparatif numerik tidak berpasangan dengan metode *cross-sectional* pada 102 mahasiswa preklinik aktif FKIK Unika Atma Jaya angkatan 2018. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 menggunakan kuesioner elektronik (*google form*) yang berisikan *informed consent*, data diri responden, data indeks prestasi semester (IPS) 1, 2, 3, dan indeks prestasi kumulatif (IPK) 3, serta *Munich ChronoType Questionnaire* (MCTQ) untuk menentukan kronotipe mahasiswa. Tautan kuesioner disebarikan melalui *group chat* mahasiswa preklinik FKIK Unika Atma Jaya angkatan 2018 yang berjumlah 193 orang, kemudian peneliti akan menjelaskan informasi seputar kuesioner dan penelitian yang akan dilakukan, diikuti dengan pengisian persetujuan *informed consent*.

Mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi adalah mahasiswa preklinik aktif FKIK Unika Atma Jaya angkatan 2018 yang setuju untuk ikut serta dalam penelitian, yaitu 123 mahasiswa, yang selanjutnya akan diminta mengisi kuesioner dalam waktu kira-kira 15 – 20 menit. Peneliti kemudian akan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih data mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan menyingkirkan data mahasiswa yang memenuhi kriteria eksklusi. Terdapat 21 mahasiswa yang tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian,

sehingga jumlah mahasiswa yang dapat mengikuti penelitian adalah 102 mahasiswa. Jumlah ini sudah memenuhi jumlah sampel minimal, yaitu 96 mahasiswa.

Kriteria eksklusi diisi setelah pengisian data diri, dengan memilih ya atau tidak terkait konsumsi alkohol atau rokok (pernah atau tidak mengonsumsi), kesehatan fisik (pernah atau tidak menderita penyakit kronis yang dapat mengganggu pola tidur normal meliputi pernah atau tidak menderita *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), pernah atau tidak menderita depresi, pernah atau tidak menderita kelainan bipolar), dan pekerjaan (pernah atau tidak bekerja bergilir/*shift workers*). Mahasiswa yang mempunyai riwayat mengonsumsi alkohol dan atau rokok, didiagnosis menderita penyakit kronis yang dapat mengganggu irama sirkadian normal seperti ADHD, depresi, dan kelainan bipolar, serta pernah bekerja bergilir selama masa pendidikan preklinik semester 1, 2, dan 3 di FKIK Unika Atma Jaya dieksklusi oleh peneliti karena dapat mengganggu hasil penelitian.<sup>4,7</sup>

Responden akan diminta mengisi IPS 1, 2, dan 3, serta IPK 3, kemudian akan diklasifikasikan menjadi  $\geq 3,00$  (baik-sangat baik) dan  $< 3,00$  (buruk-cukup).

*Munich ChronoType Questionnaire* (MCTQ) merupakan instrumen yang terdiri dari 14 pertanyaan untuk mengambil data-data karakteristik tidur yang terdiri dari waktu bangun tidur dan waktu tidur pada hari kerja dan libur, durasi tidur pada hari kerja dan libur, serta berapa menit yang dibutuhkan mahasiswa untuk tertidur. Melalui data-data tersebut, kronotipe dapat dihitung melalui titik tengah (*mid-point*) tidur pada hari libur, dikurangi setengah perbedaan antara durasi tidur pada hari libur dengan durasi tidur rata-rata selama seminggu, untuk mengontrol faktor perancu hutang tidur (*midpoint of sleep on work-free days, sleep-corrected, MSFsc*).<sup>14,15</sup>

$$MSFsc = MSF - \frac{Sdf - SDweek}{2} = Sof - \frac{SDweek}{2}$$

Keterangan:

MSF = Pertengahan tidur pada hari libur  
(*mid sleep on free days*)

MSFsc = Pertengahan tidur pada hari libur setelah dikoreksi  
(*kronotipe*)

Sdf = Durasi tidur pada hari bebas kerja  
(*sleep duration on work-free days*)

SDweek = Rata-rata durasi tidur selama seminggu  
(*weekly average sleep duration*)

Sof = Onset tidur pada hari bebas kerja  
(*sleep onset on work-free days*)

Peneliti menggunakan MCTQ berbahasa Inggris<sup>16</sup> dan sudah tervalidasi terhadap *Dim Light Melatonin Onset* (DLMO), yaitu alat pengukur irama sirkadian yang paling reliabel. Kronotipe diukur dengan cara menghitung jumlah melatonin selama sehari dalam keadaan remang-remang. Nilai MSFsc dari MCTQ berhubungan signifikan terhadap DLMO.<sup>15</sup> Selain DLMO, MCTQ juga sudah terbukti berkorelasi signifikan terhadap *actigraphy* yaitu sebuah alat pengukur kualitas dan kuantitas tidur yang non-invasif, objektif, sah, dan reliabel. Ditemukan bahwa keduanya berkaitan kuat dan hasil pengukuran kronotipe tidak berbeda signifikan antara MCTQ dan *actigraphy*.<sup>17</sup> Hal ini mendukung penggunaan MCTQ untuk menghitung kronotipe responden.

Hasil perhitungan kronotipe (MSFsc) masing-masing responden kemudian dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu kelompok dengan MSFsc  $< 03:00$  sebagai kronotipe pagi, MSFsc  $03:00 - 04:00$  sebagai kronotipe tengah, dan MSFsc  $> 04:00$  sebagai kronotipe malam.<sup>14</sup>

Data numerik disajikan dalam bentuk rerata dan simpang baku. Uji *t-test* tidak berpasangan dan *Mann-Whitney* digunakan untuk menilai perbedaan data numerik antara dua kelompok. Uji *t-test* tidak berpasangan digunakan jika data berdistribusi normal, sebaliknya *Mann-Whitney* digunakan jika data tidak berdistribusi normal. Uji regresi logistik akan dilakukan untuk melihat sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Tingkat kemaknaan ditentukan bila  $p < 0,05$ . Data diolah secara *computerized* menggunakan piranti lunak SPSS versi 26.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan ethical clearance dari Komisi Ethical Clearance Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (No. 19/11/KEP-FKUAJ/2020).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 – 15 Desember 2020 terhadap mahasiswa preklinik FKIK Unika Atma Jaya angkatan 2018. Total mahasiswa preklinik FKIK Unika Atma Jaya angkatan 2018 berjumlah 193 orang, namun hanya 123 mahasiswa yang mengisi kuesioner dalam waktu yang ditentukan. Dari 123 mahasiswa yang mengisi kuesioner, didapatkan 21 mahasiswa tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian, sehingga yang dapat ikut serta dalam penelitian adalah 102 mahasiswa.

Dari sebaran karakteristik responden (Tabel 1), sebagian besar responden berusia 18 tahun pada semester 1 & 2, dan 19 tahun pada semester 3 pembelajaran di FKIK Unika Atma Jaya, yaitu sebanyak 81 (79,4%) mahasiswa, dengan rata-rata usia  $17,96 \pm 0,49$  tahun pada semester 1 & 2, dan  $18,96 \pm 0,49$  pada semester 3. Pemilihan usia tersebut berdasarkan pada artikel penelitian yang ditulis oleh Fischer dkk.<sup>18</sup> dan Roenneberg dkk.<sup>19</sup> Kedua artikel ini menyatakan bahwa anak-anak cenderung memiliki kronotipe pagi, kemudian melambat menjadi kronotipe malam, mencapai puncaknya rata-rata pada usia 20 tahun, sebelum akhirnya menjadi kronotipe pagi kembali. Perubahan ini terjadi baik pada perempuan maupun pada laki-laki. Responden mayoritas merupakan perempuan, yaitu 68 mahasiswa (66,7%), dibandingkan dengan laki-laki yang berjumlah 34 mahasiswa (33,3%). Sebaran ini kurang lebih sama dengan penelitian Jabeen dkk. yang mengambil responden mulai dari mahasiswa tingkat pertama sampai akhir dengan rata-rata usia  $20,09 \pm 1,934$  dan 85,80% dari keseluruhan responden merupakan perempuan.<sup>4</sup> Terdapat pula meta-analisis mengenai kronotipe, kemampuan kognitif, dan pencapaian akademik yang diteliti oleh Preckel dkk. dengan sebaran usia 11 – 21,43 tahun dan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding laki-laki di sebagian besar artikel yang dianalisis dalam jurnal tersebut.<sup>20</sup> Penelitian oleh Tristan Enright dan Roberto Refinetti juga menunjukkan hasil serupa, dengan rentang usia 17 – 38 tahun (Rata-rata  $21 \pm 4$  tahun dan 82% subjek berada pada rentang usia 18 – 22 tahun) dan mayoritas berjenis kelamin perempuan (59,4%).<sup>21</sup>

Hasil penelitian didapatkan kronotipe malam memiliki proporsi terbanyak, yaitu 42 mahasiswa (41,2%) pada semester 1, 48 mahasiswa (47,1%) pada semester 2, dan 45 mahasiswa (44,1%) pada semester 3. Kronotipe tengah berjumlah 32 mahasiswa (31,4%) pada semester 1, 26 mahasiswa (25,5%) pada semester 2, dan 25 mahasiswa (24,5%) pada semester 3, sedangkan kronotipe pagi berjumlah 28 mahasiswa (27,5%) pada semester 1 & 2, dan 32 mahasiswa (31,4%) pada semester 3. Mean kronotipe pada semester 1, 2, dan 3 secara berurutan adalah  $3:43 \pm 1:15$ ,  $3:51 \pm 1:23$ , dan  $3:49 \pm 1:34$ . Hasil ini berbeda dengan berbagai artikel penelitian yang mayoritas mendapatkan kronotipe tengah atau kronotipe pagi yang memiliki proporsi terbanyak.<sup>4,7,22</sup> Sebelumnya diketahui bahwa mahasiswa fakultas kedokteran memiliki jadwal yang padat dan beban akademik yang tinggi sehingga berakibat pada mundurnya waktu tidur serta berkurangnya kualitas tidur.<sup>3,7,8,23</sup>

Kebanyakan responden memiliki IPS 1, 2, 3, dan IPK  $3 \geq 3,00$ , yaitu secara berurutan, 86 (84,3%), 70 (68,6%), 67 (65,7%), 77 (75,5%) mahasiswa dengan rata-rata IPS 1  $3,35 \pm 0,40$ , IPS 2  $3,11 \pm 0,39$ , IPS 3  $3,08 \pm 0,43$ , dan IPK 3  $3,21 \pm 0,39$ . Proporsi mahasiswa yang mendapatkan IP  $\geq 3,00$  semakin berkurang dari semester 1 ke semester 3. Hal ini tidak normal terjadi, karena menurut Panjaitan FF & Isnayanti D, semakin tinggi tingkatan mahasiswa, seharusnya semakin tinggi pula kesiapan belajarnya. Selain itu, usia juga merupakan faktor yang memengaruhi kesiapan belajar, yang kemudian akan meningkatkan nilai indeks prestasi. Namun artikel tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara tingkat pertama, kedua, maupun ketiga.<sup>24</sup> Hasil ini juga didukung oleh penelitian Faizah dkk. di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret yang meneliti tentang *self management* mahasiswa kedokteran tingkat pertama dan dapat disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa sudah memiliki *self management* yang baik untuk dapat meningkatkan prestasi akademik maupun non akademik, meskipun mereka baru saja menempuh pendidikan tingkat pertama.<sup>25</sup>

Mahasiswa rata-rata tidur selama sekitar 6 jam pada hari kerja dan 7 jam pada hari libur. Terbukti bahwa durasi tidur mahasiswa fakultas kedokteran cenderung pendek, yaitu sekitar 6–7 jam, sedangkan durasi tidur yang ideal adalah kira-kira 8 jam sehari. Penelitian oleh Lai PP & Say YH<sup>26</sup> juga mendapatkan kesimpulan yang serupa. Durasi tidur yang pendek ini dapat terjadi karena mayoritas mahasiswa kedokteran harus mengikuti kegiatan yang padat mulai sejak pagi hari, beban akademik yang tinggi, adanya kegiatan ekstrakurikuler, ditambah dengan stres emosional dan fisik. Hal ini sangat krusial karena seseorang membutuhkan tidur yang cukup dalam upaya mempertahankan kesehatan tubuh.<sup>6</sup> Kurangnya tidur, terganggunya irama sirkadian, dan juga jadwal yang terlalu padat dapat menyebabkan seorang individu mengalami *burnout* yang kemudian berujung pada penurunan nilai<sup>27</sup> ataupun berbagai jenis penyakit seperti depresi, sindrom metabolik, *diabetes mellitus*, hipertensi, obesitas, dan lain sebagainya.<sup>6,23</sup>

**Tabel 1. Sebaran Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Rerata ± SD	N	%
Usia Semester 1 & 2	17,96 ± 0,49		
16 tahun		1	1
17 tahun		11	10,8
18 tahun		81	79,4
19 tahun		9	8,8
Usia Semester 3	18,96 ± 0,49		
17 tahun		1	1
18 tahun		11	10,8
19 tahun		81	79,4
20 tahun		9	8,8
Jenis Kelamin			
Laki-laki		34	33,3
Perempuan		68	66,7
Kronotipe Semester 1	3:43 ± 1:15		
Pagi		28	27,5
Menengah		32	31,4
Malam		42	41,2
Kronotipe Semester 2	3:51 ± 1:23		
Pagi		28	27,5

Karakteristik Responden	Rerata ± SD	N	%
Menengah		26	25,5
Malam		48	47,1
Kronotipe Semester 3	3:49 ± 1:34		
Pagi		32	31,4
Menengah		25	24,5
Malam		45	44,1
Indeks Prestasi Semester 1	3,35 ± 0,40		
≥ 3,00		86	84,3
< 3,00		16	15,7
Indeks Prestasi Semester 2	3,11 ± 0,39		
≥ 3,00		70	68,6
< 3,00		32	31,4
Indeks Prestasi Semester 3	3,08 ± 0,43		
≥ 3,00		67	65,7
< 3,00		35	34,4
Indeks Prestasi Kumulatif 3	3,21 ± 0,39		
≥ 3,00		77	75,5
< 3,00		25	24,5
Durasi tidur pada hari kerja (Jam)			
Semester 1	6,46 ± 1,23		
Semester 2	6,33 ± 1,27		
Semester 3	6,23 ± 1,43		
Durasi tidur pada hari libur (Jam)			
Semester 1	7,43 ± 1,93		
Semester 2	7,49 ± 2,08		
Semester 3	7,38 ± 2,09		

IMT = Indeks Massa Tubuh

*Independent t-test* digunakan untuk melihat perbedaan indeks prestasi pada kronotipe malam dan pagi karena seluruh data berdistribusi normal. Tidak ada perbedaan indeks prestasi yang signifikan pada mahasiswa dengan kronotipe pagi dan malam baik pada semester 1, semester 2, semester 3, maupun IPK 3 ( $p=0,066$ ;  $0,602$ ;  $0,500$ ;  $0,449$ ; Tabel 2).

**Tabel 2. Komparasi Indeks Prestasi pada Kronotipe Pagi dan Malam**

Karakteristik mean ± SD	Kronotipe Pagi	Kronotipe Malam	p
Indeks Prestasi Semester 1	3,25 ± 0,38	3,43 ± 0,41	0,066
Indeks Prestasi Semester 2	3,08 ± 0,39	3,13 ± 0,37	0,602
Indeks Prestasi Semester 3	3,05 ± 0,31	3,10 ± 0,36	0,500
Indeks Prestasi Kumulatif 3	3,16 ± 0,34	3,23 ± 0,39	0,449

Beberapa data karakteristik tidur diuji menggunakan *Mann-Whitney* karena data-data tersebut berdistribusi tidak normal. Hasil menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara kronotipe semester 1, durasi tidur pada hari kerja dan libur semester 1, durasi tidur pada hari

kerja dan libur semester 2, serta durasi tidur pada hari kerja semester 3 pada indeks prestasi ≥ 3,00 dan < 3,00 (*p*>0,05; Tabel 3). Nilai rata-rata dan simpang baku tidak dilaporkan karena kedua hal tersebut tidak dapat mewakili data pada sebaran data tidak normal.

**Tabel 3. Komparasi Karakteristik Tidur pada Indeks Prestasi ≥ 3,00 dan < 3,00 menggunakan *Mann-Whitney***

	Median (Minimum -Maksimum)		P
	IP ≥ 3,00	IP < 3,00	
Kronotipe semester 1	3:37 (1:00 – 6:30)	3:30 (1:00 – 5:30)	0,947
Durasi tidur pada hari kerja semester 1 (Jam)	6,5 (3,5 -10)	6,5 (4 – 9)	0,992
Durasi tidur pada hari libur semester 1 (Jam)	7 (3 -12)	8 (5,5 – 11)	0,234
Durasi tidur pada hari kerja semester 2 (Jam)	6,29 (3 – 10)	6,67 (4,00 – 8,75)	0,118
Durasi tidur pada hari libur semester 2 (Jam)	8 (2 – 12)	7 (3 – 12)	0,525
Durasi tidur pada hari kerja semester 3 (Jam)	6 (3 -12)	6,5 (0,5 – 8,75)	0,105

*Independent t-test* dilakukan pada data dengan sebaran normal dan didapatkan hasil tidak adanya perbedaan bermakna antara kronotipe semester 2

dengan IPS 2, kronotipe semester 3 dengan IPS 3, dan durasi tidur pada hari libur semester 3 dengan IPS 3 (*p*=0,336; 0,152; 0,374; Tabel 4).

**Tabel 4. Komparasi Karakteristik Tidur pada Indeks Prestasi ≥ 3,00 dan < 3,00 Menggunakan *Independent T-Test***

Karakteristik mean ± SD	IP ≥ 3,00	IP < 3,00	p
Kronotipe semester 2	3:56 ± 1:26	3:39 ± 1:13	0,336
Kronotipe semester 3	3:59 ± 1:36	3:30 ± 1:28	0,152
Durasi tidur pada hari libur semester 3 (Jam)	7,24 ± 2,12	7,63 ± 2,04	0,374

Hasil uji regresi logistik biner antara kronotipe pagi dan durasi tidur terhadap indeks prestasi, didapatkan

bahwa tidak ada yang menjadi prediktor signifikan untuk indeks prestasi (Sig. > 0,05; Tabel 5).

**Tabel 5. Analisis Multivariat Karakteristik Tidur menggunakan Regresi Logistik Biner pada Indeks Prestasi**

Karakter	B (Odds Ratio/OR)	Sig.	95.0% CI
Kronotipe pagi	0,379	0,209	0,809–2,635
Durasi tidur pada hari kerja	0,143	0,184	0,934–1,424
Durasi tidur pada hari libur	0,023	0,739	0,895–1,170

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, mahasiswa dengan nilai tinggi cenderung memiliki kronotipe yang lebih pagi dibandingkan mahasiswa dengan nilai menengah kebawah,<sup>4,7,20,21</sup> namun hasil tersebut tidak ditemukan pada penelitian ini, dimana perbedaan indeks prestasi mahasiswa antara kronotipe pagi dan malam tidak berbeda secara signifikan baik pada semester 1, semester 2, semester 3, maupun indeks prestasi kumulatif 3. Selain itu, mahasiswa dengan  $IP \geq 3,00$  memiliki kronotipe sedikit lebih malam dibandingkan dengan  $IP < 3,00$  dengan perbedaan yang tidak signifikan (Tabel 4).

Mirghani HO<sup>7</sup> dalam penelitiannya pada mahasiswa fakultas kedokteran di Sudan, memperoleh hasil mahasiswa dengan nilai rata-rata (*Grade C*) memiliki kronotipe lebih malam dibandingkan dengan mahasiswa dengan nilai sempurna (*Grade A*) dengan perbedaan yang signifikan ( $p=0,003$ ), yaitu  $4,60 \pm 1,48$  ( $5:00 \pm 1:48$ ) dan  $3,89 \pm 1,24$  ( $4:29 \pm 1:24$ ). Berbeda dengan hasil penelitian Mirghani HO tersebut, pada penelitian ini didapatkan mahasiswa dengan indeks prestasi baik-sangat baik memiliki kronotipe yang lebih malam dibandingkan mahasiswa dengan indeks prestasi buruk-cukup, yaitu  $3:56 \pm 1:26$  bnd.  $3:39 \pm 1:13$  pada semester 2 ( $p=0,336$ ; Tabel 4) dan  $3:59 \pm 1:36$  bnd.  $3:30 \pm 1:28$  pada semester 3 ( $p=0,152$ ; Tabel 4). Walaupun kuesioner yang digunakan sama, namun ada beberapa faktor yang mungkin menjadi penyebab perbedaan hasil tersebut. Pembagian indikator pencapaian akademik yang digunakan sedikit berbeda, dimana penelitian tersebut menggunakan nilai A dan C saja, sedangkan penelitian ini membaginya sesuai dengan predikat baik-sangat baik dan buruk-cukup. Tempat pelaksanaan penelitian (Sudan dan Indonesia) dengan perbedaan kurikulum dan budaya, serta rata-rata usia (Responden pada penelitian Mirghani HO sedikit lebih tua dibandingkan penelitian ini) mungkin juga menjadi salah satu alasan ditemukan adanya perbedaan.

Hasil serupa didapatkan pula oleh Enright T & Refinetti R,<sup>21</sup> yaitu mahasiswa dengan kronotipe pagi cenderung mendapatkan prestasi akademik yang lebih baik dibandingkan mahasiswa berkronotipe malam. Meskipun demikian, hasil tersebut hanya

didapatkan jika kedua kelompok mengikuti kelas di pagi hari. Jika keduanya mengikuti kelas yang diadakan lebih siang, mahasiswa berkronotipe malam memperoleh indeks prestasi yang setara dengan mahasiswa berkronotipe pagi dengan perbedaan yang tidak signifikan. Dalam penelitian tersebut juga disebutkan beberapa kemungkinan alasan mengapa hal ini dapat terjadi, dimana mahasiswa dengan kronotipe malam memiliki kontrol diri yang lebih rendah dan kecenderungan untuk menunda pekerjaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kronotipe pagi, sedangkan kronotipe pagi sedikit lebih cerdas dan *goal-oriented*.

Rata-rata indeks prestasi yang tinggi, yaitu  $\geq 3,00$  di seluruh semesternya, ditambah dengan banyaknya mahasiswa yang memiliki kronotipe malam mungkin mendasari adanya ketidakbermaknaan perbedaan antara kronotipe pagi dan malam pada penelitian ini. Temuan Preckel F dkk.<sup>28</sup> mungkin dapat memperjelas beberapa alasan lain mengapa perbedaan yang tidak bermakna ini dapat terjadi. Dalam artikel tersebut, Preckel dkk. menyatakan bahwa kronotipe pagi bukanlah faktor signifikan terhadap IPK, sedangkan kronotipe malam berasosiasi kuat dengan prestasi akademik. Walaupun demikian, kronotipe malam hanya menyumbang 2–4% dari keseluruhan nilai indeks prestasi setelah mengontrol seluruh faktor perancu yang mungkin mengganggu seperti jenis kelamin, kemampuan kognitif, dan kepribadian *conscientiousness*.

Kelebihan penelitian ini adalah mengidentifikasi perbedaan indeks prestasi antara kronotipe pagi dan malam pada mahasiswa fakultas kedokteran yang belum banyak diteliti di Indonesia. Penelitian indeks prestasi yang dihubungkan dengan kualitas tidur lebih banyak ditemui, sedangkan penelitian mengenai kronotipe masih sangat terbatas pembahasannya di Indonesia. Kebanyakan penelitian mengenai kronotipe dilaksanakan di Amerika dan Eropa, yang mana ras, kebiasaan, dan budaya populasinya berbeda dengan yang ada di Indonesia. Oleh karenanya, hasil penelitian dari suatu populasi tidak dapat menjadi representasi dari populasi lainnya. Hal ini yang membuat penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi untuk mengembangkan

topik kronotipe di Indonesia, terutama kaitannya dengan prestasi belajar mahasiswa kedokteran yang rentan mengalami gangguan siklus tidur.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu pertama, penelitian dilaksanakan secara *online* sehingga kurangnya pendampingan pengisian kuesioner oleh peneliti. Kedua, terbatasnya variasi responden dari berbagai angkatan, universitas, program studi, dan daerah. Ketiga, penelitian ini tidak mengontrol faktor-faktor perancu yang dapat memengaruhi kronotipe maupun indeks prestasi, sehingga mungkin mengganggu hasil penelitian seperti kepribadian *conscientiousness*, motivasi belajar, suasana hati (*mood*), intelegensi, kewaspadaan (*alertness*), dan *time of day*. Dikatakan bahwa kronotipe hanya menjadi signifikan terhadap indeks prestasi jika kepribadian *conscientiousness*, yang meliputi teratur, disiplin, dan *goal-oriented*, dianalisis sebagai faktor perantara, sedangkan penelitian ini tidak mengontrol faktor ini. Selain itu, kronotipe tidak memberi pengaruh secara langsung terhadap indeks prestasi, namun dimediasi oleh motivasi belajar. Walaupun mahasiswa memiliki kronotipe malam, tetapi jika mereka memiliki motivasi belajar yang tinggi, maka mereka dapat mencapai prestasi yang baik pula. Faktor *time of day* (waktu pelaksanaan kelas dan ujian) memberikan efek terhadap indeks prestasi. Hal ini ditunjukkan pada mahasiswa dengan kronotipe pagi mendapat nilai lebih tinggi di pagi hari, sedangkan mahasiswa dengan kronotipe malam mendapat nilai yang setara jika ujian dilaksanakan di siang atau sore hari. Namun peneliti hanya melihat indeks prestasi secara keseluruhan dalam 3 semester, sehingga nilai dan waktu pada masing-masing ujian tidak diamati.<sup>29</sup>

Diharapkan penelitian ini dapat membuka jalan bagi banyak penelitian di masa mendatang dalam membahas kronotipe dan indeks prestasi pada mahasiswa, serta memberikan pandangan yang lebih menyeluruh terkait topik ini.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas mahasiswa memiliki kronotipe malam dan indeks prestasi  $\geq 3,00$  (baik-sangat baik) baik pada semester 1, semester 2, maupun semester 3. Tidak terdapat perbedaan

indeks prestasi yang signifikan pada mahasiswa dengan kronotipe pagi maupun malam di seluruh semesternya, dengan indeks prestasi yang terus menurun dari semester 1 sampai dengan semester 3. Hal ini mungkin dapat terjadi karena lemahnya pengaruh kronotipe terhadap indeks prestasi setelah mengontrol seluruh faktor perancu seperti motivasi, sikap, dan gaya belajar. Indeks prestasi yang tinggi tetap dapat tercapai jika mahasiswa memiliki kepribadian *conscientiousness*, motivasi belajar yang tinggi, kontrol *mood* dan sikap belajar yang baik, serta gaya belajar yang sesuai dengan diri mereka masing-masing walaupun memiliki kronotipe malam.

## SARAN

Penelitian selanjutnya terkait kronotipe dan indeks prestasi sebaiknya dilakukan dengan tatap muka sehingga terdapat komunikasi dua arah yang lebih efektif dan jawaban yang diisi lebih akurat. Selain itu, data kronotipe dan karakteristik tidur sebaiknya diambil menggunakan studi *kohort* sehingga dapat melihat hubungan sebab-akibat antara kronotipe dengan indeks prestasi, serta meminimalisasi *recall bias* yang ditimbulkan dari metode penelitian *cross-sectional*. Dipertimbangkan pula untuk dilakukan penelitian di berbagai macam sekolah, universitas, program studi, dan daerah dalam upaya membandingkan hasil penelitian pada berbagai subjek yang berbeda sehingga hasil penelitian dapat lebih menyeluruh dan representatif.

Bagi mahasiswa, khususnya program studi kedokteran dan ilmu kesehatan, sebaiknya menjaga pola tidur yang sehat sesuai dengan jam biologis normal di pagi hari untuk menghindari efek buruk ketidakseimbangan irama sirkadian, seperti penurunan pencapaian akademik serta gangguan pada sistem endokrin, homeostasis metabolik, kesehatan otak dan kognisi, sistem kardiovaskular, sistem imun, kanker, dan penuaan. Pola tidur yang teratur dan sinkron dengan irama sirkadian normal perlu dibangun sejak dini, supaya mahasiswa dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan pekerjaan, terutama dalam hal ini adalah sebagai dokter. Dokter memiliki waktu kerja yang lama, sehingga kualitas dan kuantitas tidur yang kurang dapat berpengaruh pada keselamatan dan keamanan

pasien.<sup>12,13</sup> Kualitas hidup yang baik juga dapat tercapai jika mahasiswa menjaga pola tidurnya sesuai dengan jam biologis tubuh.<sup>8</sup> Pengaturan jadwal pribadi maupun jadwal kuliah yang lebih baik perlu dilakukan agar tidak mengganggu irama sirkadian normal tubuh. Penerapan *sleep hygiene* yang baik dapat membantu memperbaiki irama sirkadian, seperti menghindari penggunaan teknologi 1 jam sebelum tidur, tidur dalam ruangan yang gelap dan tenang, dan atau olahraga lari 30 menit setiap pagi hari. Sebaiknya dipertimbangkan juga diadakannya jadwal kuliah di siang hari oleh sekolah maupun universitas untuk mahasiswa yang bergumul dengan kronotipe malam.<sup>29</sup>

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, serta seluruh pihak yang terlibat dalam mendukung pelaksanaan penelitian ini, baik melalui kritik dan saran maupun secara finansial.

### DEKLARASI KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan apapun terkait manuskrip dan penelitian yang dilaporkan dalam manuskrip ini.

### DAFTAR SINGKATAN

ADHD : Attention Deficit Hyperactivity Disorder  
 DLMO : Dim Light Melatonin Onset  
 FKIK Unika Atma Jaya : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya  
 IPS : Indeks Prestasi Semester  
 IPK : Indeks Prestasi Kumulatif  
 MCTQ : Munich ChronoType Questionnaire  
 MSFsc : Midpoint of Sleep on Work-free days, sleep-corrected

### KONTRIBUSI PENULIS

**Cindy Leona Wangsa** – berkontribusi dalam merancang penelitian (*design the study*), menyusun proposal penelitian, mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data (*acquire, analyse, and interpret the data*), serta menyusun artikel publikasi.

**Nawanto Agung Prastowo** – berkontribusi dalam merancang penelitian (*design the study*), revisi naskah (*revise manuscript*), dan memberikan persetujuan akhir (*final approval*).

**Veronica Dwi Jani Juliawati** – berkontribusi dalam revisi naskah (*revise manuscript*), dan memberikan persetujuan akhir (*final approval*).

**Francisca Tjhay** – berkontribusi dalam merancang penelitian (*design the study*), revisi naskah (*revise manuscript*), memberikan persetujuan akhir (*final approval*), dan sebagai corresponding author.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Mudyahardjo R. Pengantar pendidikan: sebuah studi awal tentang dasar-dasar pendidikan pada umumnya dan pendidikan di Indonesia., Divisi Buku Perguruan Tinggi, Raja Grafindo Persada. 2001. 537 p.
2. Bahammam AS, Alaseem AM, Alzakri AA, Almeneessier AS, Sharif MM. The relationship between sleep and wake habits and academic performance in medical students: a cross-sectional study. BMC Medical Education. 2012 Aug 1; 12(1): 61.
3. Hangouche AJE, Jniene A, Abouddrar S, Errguig L, Rkain H, Cherti M, et al. Relationship between poor quality sleep, excessive daytime sleepiness and low academic performance in medical students. Adv Med Educ Pract. 2018. Sep 7; 9: 631–8.
4. Jabeen S, Matloob A, Mirza N. Academic accomplishment; influence of diurnal preference in medical students. Professional Med J. 2015; 22(8): 1087–90.
5. Sherwood L. Human Physiology: From Cells to Systems., Cengage Learning; 2015; pp. 660–2.
6. Cedernaes J, Ramsey KM, Bass J. The Role of Circadian Biology in Health and Disease. In: Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, editors. Harrison's Principles of Internal Medicine 20th ed., McGraw-Hill Education. 2018.

7. Mirghani HO. The effect of chronotype (morningness/eveningness) on medical students' academic achievement in Sudan. *J Taibah Univ Med Sci.* 2017 Jun 13; 12(6): 512–6.
8. Rique GLN, Fernandes Filho GMC, Ferreira ADC, de Sousa-Muñoz RL. Relationship between chronotype and quality of sleep in medical students at the Federal University of Paraiba, Brazil. *Sleep Sci.* 2014 Jun; 7(2): 96–102.
9. Tannoto D, Angelina Y, Hadiyanto, Joewana S. Hubungan antara Kualitas Tidur dan Prestasi Belajar Pada Mahasiswa Angkatan 2012 Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atma Jaya. 2015.
10. Martino MMFD, Pasetti KFDM, Cé, Bataglion S, Ceolim MF. Morningness/eveningness chronobiological assessment of Dental students: chronotype. *Sleep Science.* 2010; 3(1): 7–10.
11. Horne JA, Ostberg O. Individual differences in human circadian rhythms. *Biol Psychol.* Sep; 5(3): 179–90.
12. Olson EJ, Drage LA, Auger RR. Sleep deprivation, physician performance, and patient safety. *Chest.* 2009 Nov; 136(5): 1389–96.
13. Howard SK. Sleep deprivation and physician performance: Why should I care? *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2005 Apr; 18(2): 108–12.
14. Roenneberg T, Pilz LK, Zerbini G, Winnebeck EC. Chronotype and Social Jetlag: A (Self-) Critical Review. *Biology (Basel).* 2019 Jul 12; 8(3): 54.
15. Kantermann T, Sung H, Burgess HJ. Comparing the Morningness-Eveningness Questionnaire and Munich ChronoType Questionnaire to the Dim Light Melatonin Onset. *J Biol Rhythms.* 2015 Oct; 30(5): 449–53.
16. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Meroz M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *J Biol Rhythms.* 2003 Feb 1; 18(1): 80–90
17. Jankowski KS. Validation of the Munich ChronoType Questionnaire against actigraphy. *International Journal of Psychophysiology.* 2016 Oct; 108: 149.
18. Fischer D, Lombardi DA, Marucci-Wellman H, Roenneberg T. Chronotypes in the US – Influence of age and sex. *PLOS ONE.* 2017 Jun 21; 12(6): e0178782.
19. Roenneberg T, Kuehne T, Pramstaller PP, Ricken J, Havel M, Guth A, et al. A marker for the end of adolescence. *Current Biology.* 2004 Dec 29; 14(24): R1038–9.
20. Preckel, Franzis & Lipnevich, Anastasiya & Schneider, & Roberts, Richard. Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: A meta-analytic investigation. *Learning and Individual Differences.* 2011 Oct; 21(5): 483–92.
21. Enright T, Refinetti R. Chronotype, class times, and academic achievement of university students. *Chronobiol Int.* 2017; 34(4): 445–450.
22. Gomes J, Santos F, Freitas I, Oliveira I, Santos H, Da Silva J, et al. The Assessment of Medical Students' Chronotypes. *World Journal of Neuroscience.* 2017 Jan 1; 07: 275–81.
23. Malibary H, Zagzoog MM, Banjari MA, Bamashmous RO, Omer AR. Quality of Life (QoL) among medical students in Saudi Arabia: a study using the WHOQOL-BREF instrument. *BMC Medical Education.* 2019 Sep 9; 19(1): 344.
24. Panjaitan FF, Isnayanti D. Perbandingan Kesiapan Belajar Mandiri Pada Setiap Angkatan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *Anatomica Med J.* 2020 May 31; 3(2): 119–27.
25. Faizah LA. Self Management Mahasiswa Kedokteran Tingkat Pertama Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Maupun Non-Akademik. Universitas Sebelas Maret. 2019 June 25.
26. Lai PP, Say YH. Associated Factors of Sleep Quality and Behavior among Students of Two Tertiary Institutions in Northern Malaysia. *Med J Malaysia.* 2013 Jun; 68(3): 195–203.
27. Pagnin D, de Queiroz V. Influence of burnout and sleep difficulties on the quality of life among medical students. *Springerplus.* 2015 Nov 5; 4: 676.

28. Preckel F, Lipnevich A, Boehme K, Brandner L, Georgi K, Könen T, et al. Morningness-eveningness and educational outcomes: The lark has an advantage over the owl at high school. *The British journal of educational psychology*. 2013 Mar 1; 83: 114–34.
29. Zerbini G, Merrow M. Time to learn: How chronotype impacts education. *Psych J*. 2017 Dec; 6(4): 263–76.