

## GAMBARAN POSTUR DAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA SISWA SMA NEGERI 10 BOGOR

Dini Nur Alpiah<sup>1</sup>, Firdausiyah Rizki Amallia<sup>2</sup>, Ema Trisnawati,<sup>3</sup> Maria Emilia <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan  
[dinialviah@binawan.ac.id](mailto:dinialviah@binawan.ac.id), [firdausiyahr@gmail.com](mailto:firdausiyahr@gmail.com), [022211028@student.binawan.ac.id](mailto:022211028@student.binawan.ac.id),  
[022211011@student.binawan.ac.id](mailto:022211011@student.binawan.ac.id)

### ABSTRAK

Postur tubuh yang buruk pada remaja dapat memicu keluhan muskuloskeletal yang berdampak pada kesehatan jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan postur tubuh dan keluhan muskuloskeletal pada siswa SMA Negeri 10 Bogor. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan pengumpulan data melalui kuesioner Iowa Posture Test dan Nordic Body Map. Sampel penelitian sebanyak 293 siswa yang dipilih menggunakan teknik accidental sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 82,3% siswa memiliki postur kurang baik, dan keluhan muskuloskeletal paling banyak ditemukan pada area pinggul (rerata skor 2,08), diikuti leher dan pinggang (1,93). Faktor usia dan jenis kelamin berpengaruh terhadap risiko postural dan keluhan muskuloskeletal. Oleh karena itu, edukasi mengenai postur ergonomis perlu ditingkatkan untuk mencegah gangguan muskuloskeletal pada remaja. Kata kunci: postur tubuh, muskuloskeletal, siswa SMA, ergonomi

### ABSTRACT

Poor posture in teenagers can trigger musculoskeletal complaints which have an impact on long-term health. This study aims to describe body posture and musculoskeletal complaints in students at SMA Negeri 10 Bogor. The research method uses a descriptive approach with data collection through the Iowa Posture Test and Nordic Body Map questionnaires. The research sample was 293 students selected using accidental sampling technique. The results showed that 82.3% of students had poor posture, and musculoskeletal complaints were most commonly found in the hip area (mean score 2.08), followed by the neck and waist (1.93). Age and gender factors influence the risk of postural and musculoskeletal complaints. Therefore, education regarding ergonomic posture needs to be improved to prevent musculoskeletal disorders in adolescents.

**Keywords:** body posture, musculoskeletal, high school students, ergonomics

### PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok usia yang produktif karena memiliki kemampuan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari serta mengembangkan diri secara optimal dalam aspek fisik, mental, dan sosial. Menurut (Mönks, 2008), masa remaja merupakan tahap peralihan dari anak-anak menuju dewasa, di mana pola pikir mereka masih

---

cenderung konkret. Hal ini terjadi akibat proses pendewasaan yang berlangsung dalam rentang usia 12 hingga 21 tahun. Selama periode ini, pertumbuhan tulang berlangsung dengan sangat cepat. Proses tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas fisik, pola makan, dan kebiasaan yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kebiasaan yang sering menyimpang pada remaja adalah postur tubuh yang kurang baik, yang dapat berdampak langsung pada bentuk dan keseimbangan postur tubuh mereka.

Postur tubuh berperan penting dalam menentukan efektivitas suatu aktivitas atau pekerjaan. Secara sederhana, postur tubuh merupakan hasil dari keseimbangan antara tinggi badan, berat badan, serta ukuran antropometrik lainnya pada seseorang. Postur tubuh mencakup keseluruhan bagian tubuh, mulai dari kepala hingga kaki, sehingga berbagai permasalahan postural sering muncul dalam kehidupan sehari-hari (Candra, 2019). Gangguan postur tubuh umumnya terjadi saat remaja menjalani aktivitas belajar di kelas, di mana mereka harus duduk dalam posisi yang sama dalam waktu lama. Selain itu, kebiasaan menggunakan komputer atau ponsel dalam durasi panjang, membawa tas punggung dengan beban yang berlebihan, serta kurangnya aktivitas fisik juga dapat berkontribusi terhadap permasalahan postural.

Meskipun demikian, gangguan postur dapat dicegah dengan memberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga postur tubuh yang benar sejak usia dini. Dengan memahami dan menerapkan postur yang baik dalam aktivitas sehari-hari, risiko gangguan postural dapat dikurangi, sehingga tubuh tetap sehat dan ergonomis (Rahman, I., K, F. M., Wea, G., & Rahmawati, 2022).

Di Indonesia, gangguan pada struktur tulang belakang semakin sering ditemukan pada remaja. Hal ini umumnya disebabkan oleh kebiasaan yang kurang baik dan dilakukan tanpa memperhatikan postur tubuh yang benar. Kebiasaan tersebut dapat berdampak pada pertumbuhan tubuh selama masa remaja, seperti posisi membaca, menulis, dan duduk yang tidak ergonomis. Selain itu, postur yang kurang tepat saat duduk, berdiri, tidur, atau membawa beban yang berlebihan dapat memicu gangguan pada tulang belakang dan persendian, yang sering kali menimbulkan rasa pegal di beberapa bagian tubuh (Nurhaliza, 2020). Berdasarkan fenomena tersebut, peneliti ingin mengkaji lebih lanjut mengenai gambaran postur tubuh serta keluhan yang dialami oleh siswa SMAN 10 Bogor.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain dan Sampel**

Penelitian ini bersifat non-eksperimental dengan desain deskriptif dan menggunakan teknik pengambilan sampel Non-Probability Sampling melalui metode Accidental Sampling. Menurut (Sugiyono, 2018), penelitian deskriptif bertujuan untuk memperoleh gambaran

mengenai suatu variabel secara mandiri, baik satu variabel maupun lebih (independen), tanpa melakukan perbandingan atau menghubungkannya dengan variabel lain. Dalam konteks penelitian ini, fokus utama adalah untuk mengetahui kondisi postur tubuh serta keluhan muskuloskeletal pada siswa kelas XII SMAN 10 Bogor. Data dikumpulkan melalui kuesioner Reedco Posture Assessment dan Nordic Body Map, yang diisi oleh responden untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal yang dialami. Pengumpulan data dilakukan pada bulan September 2024 dengan melibatkan 293 responden menggunakan teknik **sampel jenuh**. Data yang diperoleh mencakup informasi mengenai keluhan muskuloskeletal serta postur tubuh siswa di SMAN 10 Bogor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

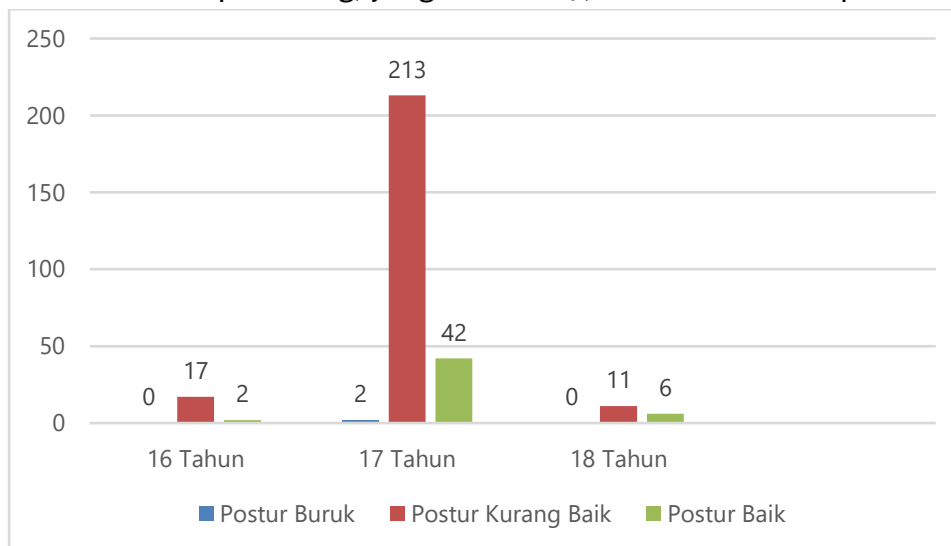
### 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Menurut distribusi usia responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Responden Berdasarkan Usia

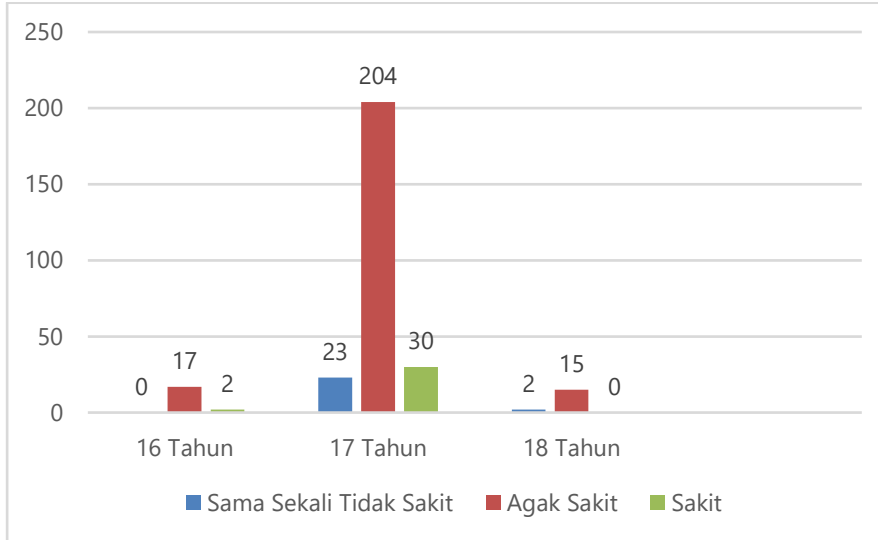
No.	Kelompok Usia	Frekuensi	Persentase
1.	16 Tahun	19	6,5 %
2.	17 Tahun	257	87,7 %
3.	18 Tahun	17	5.8 %
Total		293	100,0%

Berdasarkan data pada Tabel 4.1, distribusi responden menurut usia menunjukkan bahwa kelompok 16 tahun terdiri dari 19 orang atau sekitar 6,5% dari total responden. Kelompok usia 17 tahun merupakan yang terbanyak, dengan jumlah 257 orang, setara dengan 87,7%. Sementara itu, kelompok usia 18 tahun mencakup 17 orang, yang mewakili 5,8% dari seluruh responden.



Berdasarkan grafik yang ditampilkan, distribusi responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa siswa berusia 17 tahun lebih dominan mengalami

permasalahan postur tubuh. Dari total responden dalam kelompok usia ini, 213 siswa memiliki postur kurang baik, 42 siswa memiliki postur yang baik, dan 2 siswa mengalami postur yang buruk. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa berusia 17 tahun cenderung mengalami ketidakseimbangan postur tubuh.



Berdasarkan grafik yang ditampilkan, distribusi responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa siswa berusia 17 tahun memiliki tingkat keluhan muskuloskeletal yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Dari total responden dalam kelompok usia ini, 204 siswa mengalami keluhan dalam kategori agak sakit, 30 siswa mengalami rasa sakit, sementara 23 siswa tidak merasakan keluhan sama sekali. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa berusia 17 tahun mengalami ketidaknyamanan muskuloskeletal dengan berbagai tingkat keparahan.

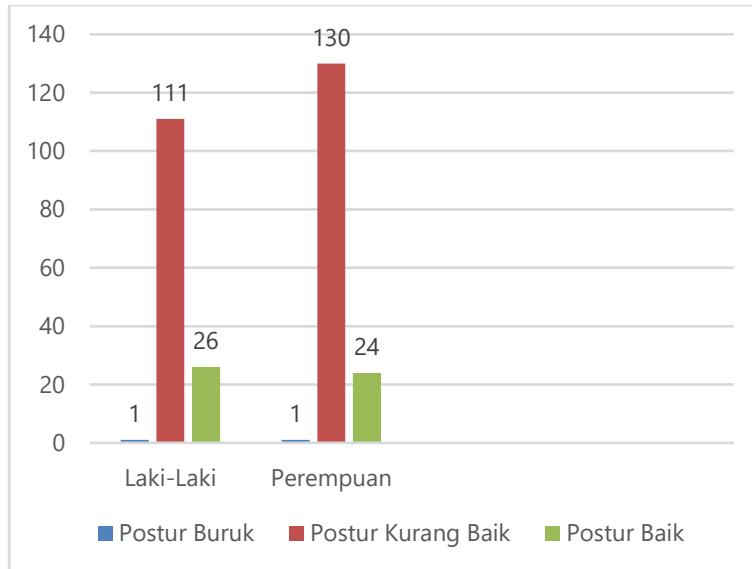
## 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Menurut distribusi jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel berikut:

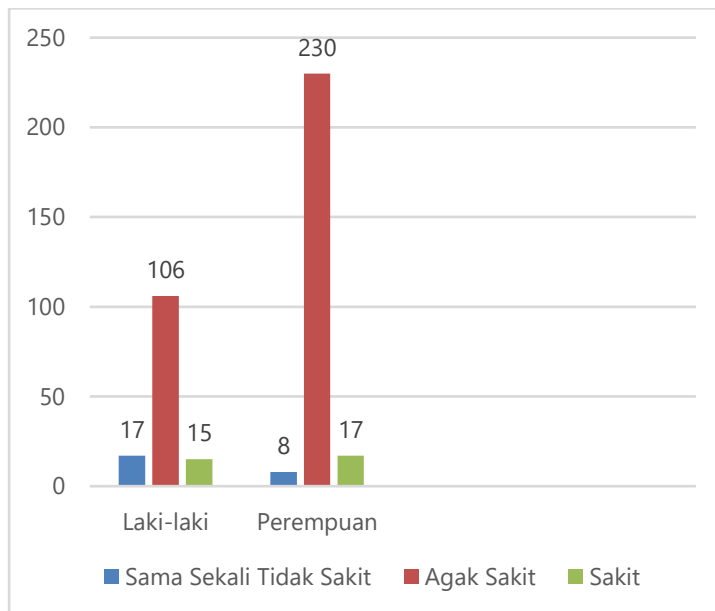
Tabel 4. 2 Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
1.	Laki-laki	138	47,1%
2.	Perempuan	155	52,9%
	TOTAL	293	100%

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, jumlah responden perempuan lebih dominan dibandingkan laki-laki. Tercatat bahwa 155 responden atau 52,9% merupakan perempuan, sedangkan 138 responden atau 47,1% adalah laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta dalam penelitian ini berasal dari kelompok perempuan.



Berdasarkan grafik yang ditampilkan, distribusi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih dominan mengalami permasalahan postur tubuh dibandingkan siswa laki-laki. Dari total responden perempuan, 130 orang memiliki postur kurang baik, 24 orang memiliki postur baik, dan 1 orang mengalami postur buruk. Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa perempuan cenderung mengalami ketidakseimbangan postur tubuh.



Berdasarkan grafik yang ditampilkan, distribusi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih sering mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan siswa laki-laki. Dari total responden perempuan, 230 orang mengalami keluhan dalam kategori agak sakit, 17 orang merasakan

sakit, dan 18 orang tidak mengalami keluhan sama sekali. Data ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa perempuan mengalami ketidaknyamanan muskuloskeletal dengan tingkat keparahan yang beragam.

### 3. Responden Berdasarkan Postur

Menurut distribusi postur responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Responden Berdasarkan postur

No.	Postur	Frekuensi	Presentase
1.	Postur Buruk	2	7%
2.	Postur Kurang Baik	241	82,3%
3.	Postur Baik	50	17,1%
	TOTAL	293	100%

Berdasarkan data pada Tabel 4.4, distribusi postur tubuh responden menunjukkan bahwa 2 orang atau 0,7% memiliki postur buruk, sementara 241 orang atau 82,3% tergolong memiliki postur kurang baik. Sedangkan, 50 orang atau 17,1% memiliki postur yang baik. Data ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden memiliki postur yang kurang baik.

### 3. Responden Berdasarkan Keluhan Muskuloskeletal

Menurut distribusi Keluhan Muskuloskeletal responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Responden Berdasarkan Keluhan Muskuloskeletal

Regio	1		2		3		4		Rata-rata
Leher atas	124	42,3	78	25,6	76	25,9	15	5,1	1,93
Leher bawah	124	42,3	78	25,6	76	25,9	15	5,1	1,93
Bahu kiri	140	47,8	90	30,7	46	15,7	17	5,8	1,80
Bahu kanan	144	49,1	90	30,7	45	15,4	14	4,8	1,80
Lengan atas kiri	135	46,1	75	25,6	58	19,8	25	8,5	1,90
Punggung	158	53,9	73	24,9	58	19,8	4	1,4	1,70
Lengan atas kanan	173	59,0	62	21,2	46	15,7	12	4,1	1,65
pinggang	132	45,1	78	26,6	52	17,7	31	10,6	1,93
Pinggul	105	35,8	92	31,4	62	21,2	34	11,6	2,08
Bokong	172	59,7	50	17,1	33	11,3	35	11,9	1,75
Siku kiri	180	61,4	78	26,6	27	9,2	8	2,7	1,53
Siku kanan	214	73,0	60	20,5	16	5,5	3	1,0	1,34
Lengan bawah kiri	215	73,4	58	19,8	17	5,8	3	1,0	1,34

Lengan bawah kanan	187	63,8	87	29,7	16	5,5	3	1,0	1,43
Pergelangan tangan kiri	200	68,3	70	23,9	21	7,2	2	0,7	1,40
Pergelangan tangan kanan	198	67,6	52	17,7	36	12,3	7	2,4	1,5
Lengan kiri	172	58,7	64	21,8	48	16,4	9	3,1	1,63
Lengan kanan	189	64,5	71	24,2	30	10,2	3	1,0	1,5
Paha kiri	185	63,1	65	22,2	40	12,7	3	1,0	1,5
Paha kanan	174	59,4	77	26,3	33	11,3	9	3,1	1,6
Lutut kiri	171	58,4	83	28,3	28	9,6	11	3,8	1,6
Lutut kanan	181	61,8	67	22,9	39	13,3	6	2,0	1,55
Betis kiri	189	64,5	63	21,5	36	12,3	5	1,7	1,5
Betis kanan	171	58,4	63	21,5	57	19,5	2	0,7	1,6
Pergelangan kaki kiri	189	64,5	60	20,5	42	14,3	2	0,7	1,5
Pergelangan kaki kanan	160	54,6	99	33,8	19	6,5	15	5,1	1,6
Kaki kiri	185	63,1	65	22,2	38	13,0	5	1,7	1,5
Kaki kanan	210	71,7	57	19,5	25	8,5	1	0,3	1,4

Skor 1: Tidak terdapat keluhan sama sekali.

Skor 2: Terdapat keluhan ringan atau merasakan sedikit nyeri (agak sakit).

Skor 3: Mengalami nyeri yang jelas terasa (sakit).

Skor 4: Mengalami nyeri yang sangat intens (sangat sakit).

Data menunjukkan tingkat keluhan muskuloskeletal pada 293 responden di berbagai area tubuh. Skor 1 menandakan tidak adanya keluhan muskuloskeletal, sedangkan skor 2, 3, dan 4 menunjukkan adanya keluhan dengan tingkat nyeri yang bervariasi. Rata-rata skor keluhan muskuloskeletal tertinggi terdapat pada pinggul, dengan nilai 2,08. Posisi kedua dengan rata-rata skor tertinggi adalah leher dan pinggang, yang memiliki nilai 1,93. Sementara itu, rata-rata skor terendah ditemukan pada siku kanan dan lengan bawah kiri, dengan nilai 1,34.

## PEMBAHASAN

### 1. Umur

---

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berusia 17 tahun memiliki risiko tinggi mengalami masalah postur tubuh. Sebanyak 213 siswa memiliki postur yang kurang baik, 42 siswa memiliki postur baik, dan 2 siswa memiliki postur buruk. Temuan ini sejalan dengan studi (Dewi, I. G. A. P. A., & Widyastuti, 2016), yang menjelaskan bahwa kurangnya perhatian remaja terhadap postur tubuh mereka sendiri, minimnya edukasi dari layanan kesehatan, dan rendahnya kesadaran terhadap gangguan muskuloskeletal menjadi penyebab utama. Di samping itu, kebiasaan membawa tas punggung dengan beban berlebih dalam waktu lama juga memperburuk kondisi. Beban yang berat menyebabkan tubuh bergeser untuk menyeimbangkan pusat gravitasi, sehingga tubuh cenderung bersandar ke arah berlawanan. Akibatnya, terjadi perubahan postural yang dapat memengaruhi posisi tulang belakang secara negatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berusia 17 tahun memiliki tingkat keluhan muskuloskeletal yang paling tinggi. Sebanyak 204 siswa merasakan kondisi agak sakit, 30 siswa mengalami kondisi sakit, dan 23 siswa tidak merasakan keluhan sama sekali. Temuan ini sesuai dengan penelitian (Puspita, S., Irdil, I., & Neviyarni, 2018), yang menjelaskan bahwa usia 16-17 tahun merupakan masa remaja akhir, yaitu fase transisi menuju kedewasaan, di mana individu masih berada dalam tahap pertumbuhan dan mengalami berbagai perubahan fisik serta psikologis. Pada usia ini, remaja mulai memperhatikan penampilan, mengambil keputusan sendiri, dan beberapa bahkan memiliki pasangan. Namun, mereka juga lebih rentan mengalami kecemasan dan stres yang tinggi, yang dapat memengaruhi atau memperburuk keluhan muskuloskeletal yang dirasakan.

## 2. Jenis Kelamin

Penelitian menunjukkan bahwa siswi perempuan lebih dominan mengalami masalah postur dibandingkan siswa laki-laki. Sebanyak 130 siswi memiliki postur kurang baik, 24 siswi memiliki postur baik, dan 1 siswi menunjukkan postur buruk. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Mawadi Z, 2016), yang menyebutkan bahwa perempuan memiliki tingkat risiko lebih tinggi terhadap masalah postur, dengan 4 responden perempuan dibandingkan laki-laki. Penyebab utama kondisi ini adalah kemampuan otot perempuan yang cenderung lebih rendah dibandingkan laki-laki, yang dipengaruhi oleh faktor hormonal. Hormon pada perempuan berdampak pada kekuatan otot, sehingga membuat mereka lebih rentan mengalami gangguan postur.

Penelitian ini mengungkap bahwa siswa perempuan lebih sering mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan siswa laki-laki. Dari data yang diperoleh, sebanyak 230 siswi mengalami keluhan dalam kategori agak sakit, 17 siswi mengalami sakit, sementara 18 siswi tidak merasakan keluhan sama sekali. Menurut (Tarwaka, 2015), secara fisiologis, kekuatan otot perempuan lebih rendah dibandingkan laki-laki, di mana kekuatan otot perempuan hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot laki-

---

laki. Hal ini juga berkontribusi terhadap daya tahan otot yang lebih tinggi pada laki-laki. Perbandingan keluhan muskuloskeletal antara perempuan dan laki-laki adalah 3:1, yang menunjukkan bahwa perempuan lebih rentan mengalami gangguan muskuloskeletal akibat perbedaan fisiologis tersebut.

### 3. *Reedco Posture Assessment*

Penelitian menunjukkan bahwa 241 orang mengalami postur tubuh yang kurang baik, 2 orang dengan postur buruk, dan 50 orang memiliki postur baik, dengan persentase postur kurang baik mencapai 82,3%. Memiliki postur tubuh yang ergonomis sangat penting dalam mencegah gejala muskuloskeletal. Duduk terlalu lama dengan posisi membungkuk dapat menyebabkan ketegangan pada otot dan ligamen (Aleksandar, 2015). Menjaga postur tubuh yang benar sangat krusial bagi remaja, karena pada usia ini kebiasaan terkait cara duduk mulai terbentuk, yang dapat mempengaruhi kondisi postur tubuh di masa depan.

Kebiasaan duduk yang tidak benar sejak kecil dapat menjadi sulit untuk dikoreksi saat seseorang telah dewasa. Siswa yang memiliki kebiasaan positif umumnya sudah memahami dan menerapkan posisi duduk yang benar saat belajar. Sebaliknya, siswa dengan kebiasaan negatif cenderung kurang mendapatkan informasi mengenai postur yang tepat, sehingga mereka tidak menyadari bahwa posisi duduk mereka keliru. Posisi duduk yang tidak ergonomis berpotensi menyebabkan cedera pada punggung, karena otot-otot di tulang belakang akan meregang jika seseorang terlalu sering membungkuk dalam waktu lama. Selain itu, tekanan berlebih pada diskus dapat meningkatkan beban pada tulang belakang dan saraf (Mayasari D, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Widjayanti, Y., & Pratiwi, 2016) menunjukkan bahwa nyeri punggung dapat disebabkan oleh postur tubuh yang tegang dan kebiasaan duduk dalam posisi yang tidak tepat. Meskipun duduk mengurangi beban otot statis pada kaki dibandingkan berdiri, posisi duduk yang tidak benar dapat memicu nyeri punggung. Duduk dengan postur yang kaku atau tegang dapat meningkatkan tekanan pada tulang belakang, terutama jika dikombinasikan dengan posisi membungkuk ke depan. Tekanan ini akan semakin bertambah jika terjadi perubahan pada lekukan alami tulang belakang saat duduk, yang dapat membahayakan bantalan saraf yang menopang punggung bagian bawah (Pramana, I. G. B. T., & Adiatmika, 2020).

### 4. *Nordic Body Map*

Keluhan muskuloskeletal yang paling sering dialami oleh siswa terjadi pada pinggul, dengan rata-rata skor tertinggi sebesar 2,08. Posisi kedua dengan skor tertinggi terdapat pada leher dan pinggang, dengan nilai rerata 1,93. Sementara itu, skor keluhan muskuloskeletal terendah ditemukan pada siku kanan dan lengan bawah

---

kiri, dengan nilai 1,34. Posisi duduk yang statis berkontribusi terhadap timbulnya masalah muskuloskeletal, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian (Lubis, 2018). Duduk dalam waktu yang lama menyebabkan kontraksi otot yang berlangsung terus-menerus, yang pada akhirnya menghambat aliran darah ke otot. Beban otot yang statis dan berulang dapat mengganggu sirkulasi darah, membatasi pasokan oksigen ke otot, serta memicu penumpukan asam laktat dan panas tubuh. Kondisi ini berisiko menyebabkan kelelahan otot dan rasa nyeri. Keluhan muskuloskeletal bukan merupakan diagnosis medis, melainkan sensasi nyeri yang muncul akibat cedera pada sistem muskuloskeletal akibat gerakan berulang yang melebihi kapasitas tubuh. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurtanti, D., & Tejamaya, 2023), yang menyatakan bahwa aktivitas statis yang berkepanjangan dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal.

Duduk dalam posisi statis dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kontraksi pada otot bahu dan leher selama sekitar 8 jam. Kontraksi otot yang berlangsung terus-menerus selama proses belajar ini dapat menghambat aliran darah ke otot, yang kemudian memicu penumpukan asam laktat. Akibatnya, siswa berisiko mengalami peningkatan nyeri, kelelahan otot, dan penurunan fungsi otot. Keluhan seperti nyeri otot, rasa pegal di leher dan bahu, serta kesemutan di lengan sering dikaitkan dengan myofascial pain syndrome. Menurut (Harahap, P., Huda, L. N., Pujangkoro, 2013), kebiasaan duduk dengan postur yang tidak ergonomis, seperti membungkuk ke depan, miring ke samping, atau bersandar di meja, dapat berdampak pada perkembangan postur tubuh siswa. Oleh karena itu, memperhatikan kenyamanan dan kesehatan postur tubuh sangat penting, salah satunya melalui penggunaan meja dan kursi yang ergonomis. Perabotan yang dirancang secara ergonomis dapat membantu meningkatkan kenyamanan, menjaga postur tubuh yang baik, serta mencegah gangguan muskuloskeletal. Sebaliknya, pemakaian meja dan kursi yang tidak ergonomis dapat memicu kelelahan, nyeri otot, serta keluhan muskuloskeletal lainnya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa SMA Negeri 10 Bogor memiliki postur tubuh yang kurang baik (82,3%) dan mengalami keluhan muskuloskeletal, terutama di pinggul, leher, dan pinggang. Faktor usia dan jenis kelamin berkontribusi dalam meningkatkan risiko gangguan postur serta keluhan muskuloskeletal pada siswa.

### **Saran**

1. Edukasi ergonomi: Siswa perlu diberikan pelatihan mengenai postur tubuh yang benar untuk mencegah gangguan muskuloskeletal.
2. Desain meja dan kursi ergonomis: Sekolah dapat menyediakan fasilitas belajar yang mendukung postur tubuh yang baik.
3. Peningkatan aktivitas fisik: Siswa dianjurkan untuk melakukan peregangan secara rutin untuk mengurangi ketegangan otot akibat duduk terlalu lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aleksandar, et al. (2015). Ergonomic Sitting Postures and Spine Health. *Journal of Physical Ergonomics*.
- Candra, D. K. (2019). *Postur Tubuh dan Hubungannya dengan Kesehatan*. Pustaka Medika.
- Dewi, I. G. A. P. A., & Widyastuti, I. A. P. (2016). Gambaran perubahan postur tubuh pada siswa sekolah menengah pertama (smp) akibat penggunaan tas punggung berat. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 4(2), 6–12.
- Harahap, P., Huda, L. N., Pujangkoro, S. A. (2013). Analisis Ergonomis Redesain Meja dan Kursi Siswa Sekolah Dasar. *E-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 3(2), 38–44.
- Lubis, S. R. H. (2018). Analisis Faktor Risiko Ergonomi terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Teller Bank. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 63–73.
- Mawadi Z, R. (2016). Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Laundry Di Banda Aceh. *J Ilm Mhs Fak Keperawatan*, 19(1), 1–10.
- Mayasari D, S. F. (2016). Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *J Kedokt Univ Lampung*, 1(2), 369–79.
- Mönks, F. J. (2008). *Psikologi Perkembangan: Pengantar dalam Berbagai Bagiannya*. Gadjah Mada University Press.
- Nurhaliza, N. (2020). Pengaruh Kebiasaan Buruk Terhadap Gangguan Struktur Tulang Belakang pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(2), 123–130.
- Nurtanti, D., & Tejamaya, M. (2023). Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja Kantor: Sebuah Tinjauan Pustaka. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2).
- Pramana, I. G. B. T., & Adiatmika, I. P. G. (2020). HUBUNGAN POSISI DAN LAMA DUDUK DALAM MENGGUNAKAN LAPTOP TERHADAP KELUHAN LOW BACK PAIN PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA. *Jurnal Medika Udayana*, 9(8), 14–20.
- Puspita, S., Ildil, I., & Neviyarni, S. (2018). Kebutuhan afiliasi siswa. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 6(3), 191–197.
- Rahman, I., K, F. M., Wea, G., & Rahmawati, M. (2022). Pemberian Edukasi Tentang Postur Tubuh Yang Baik Dalam Menjaga Kesehatan Tulang Belakang Pada Siswa Sd Negeri 2 Cililin. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Digital*, 1(2), 32–37.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Aplikasi di Tempat Kerja* (2nd ed., pp. 305–362 p). Harapan Press Solo.
- Widayanti, Y., & Pratiwi, R. R. D. (2016). Hubungan antara posisi duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah pada mahasiswa Stikes Katolik ST Vincentius A Paulo Surabaya. *Jurnal*

---

Keperawatan, 5(2), 83–87.