

# Reny Eka Budyarti

## Hubungan Pengaturan Pernapasan Terhadap Efisiensi Jalan Cepat Pada Atlet Marching Band Gita Bersama Kab. Tanjung ...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3592089193

Submission Date

Jun 11, 2026, 4:43 PM GMT+7

Download Date

Jun 11, 2026, 4:48 PM GMT+7

File Name

ARTIKEL\_METOPEN\_RENY.docx

File Size

4.9 MB

9 Pages

2,799 Words

19,291 Characters

# 12% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography

---

## Top Sources

- 12%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 12% Internet sources
- 0% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet	
jurnal.alimspublishing.co.id		4%
<b>2</b>	Internet	
id.wikipedia.org		1%
<b>3</b>	Internet	
jurnal.faperta.universitasmuarabungo.ac.id		<1%
<b>4</b>	Internet	
e-jurnal.staisumatera-medan.ac.id		<1%
<b>5</b>	Internet	
ejournal.uika-bogor.ac.id		<1%
<b>6</b>	Internet	
adoc.pub		<1%
<b>7</b>	Internet	
lptnunganjuk.com		<1%
<b>8</b>	Internet	
ojs.ukipaulus.ac.id		<1%
<b>9</b>	Internet	
asianpublisher.id		<1%
<b>10</b>	Internet	
eprints.ums.ac.id		<1%
<b>11</b>	Internet	
digilib.uinkhas.ac.id		<1%

12	Internet	ejournal.unhasy.ac.id	<1%
13	Internet	etd.repository.ugm.ac.id	<1%
14	Internet	library.upol.cz	<1%
15	Internet	revistas.ucm.es	<1%
16	Internet	www.coursehero.com	<1%
17	Internet	journal.uny.ac.id	<1%
18	Internet	jurnalisticomah.org	<1%



## Hubungan Pengaturan Pernapasan Terhadap Efisiensi Jalan Cepat Pada Atlet Marching Band Gita Bersama Kab. Tanjung Jabung Barat

Reny Eka Budyarti<sup>1\*</sup>, Ceppy Pradana Putra<sup>2</sup>, Mohd. Adrizal<sup>3</sup>, Ely Yuliawan<sup>4</sup>

Kepelatihan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jl. Raya Jambi Muara Bulian KM 15, Desa Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi

\*Penulis Korespondensi: [renyeka595@gmail.com](mailto:renyeka595@gmail.com)<sup>1</sup>, [ceppy\\_putra@unja.ac.id](mailto:ceppy_putra@unja.ac.id)<sup>2</sup>, [mohdadrizal@unja.ac.id](mailto:mohdadrizal@unja.ac.id)<sup>3</sup>, [elyyuliawan.fik@unja.ac.id](mailto:elyyuliawan.fik@unja.ac.id)<sup>4</sup>

**Abstract.** Modern marching band has transformed into a high-performance sport activity requiring immense physical and respiratory capacity. This study aims to explore and describe the portrait of breathing control strategies and its relation to power walking/marching efficiency among active fielders of Marching Band Gita Bersama in Tanjung Jabung Barat Regency under extreme metabolic and load-bearing conditions. Using a qualitative descriptive approach, this study investigates the subjective physical perceptions of respiratory fatigue, the occurrence of the inspiratory metaboreflex, and the tactical synchronization between step frequency and breathing phases. Key informants consisted of 6 to 8 active brass and battery fielders with a minimum of one year of experience, while head coaches and visual instructors served as supporting informants. Data collection techniques included in-depth interviews, passive participant observation during full-show simulations, and field note documentation. The data were analyzed using the interactive model of Miles, Huberman, and Saldaña (data reduction, data display, and conclusion drawing). The conceptual framework positions volitional breathing control as an internal postural stabilizer that maintains core muscle engagement, reduces energy expenditure, and preserves step precision at the critical final minutes of field execution.

**Keywords:** Breathing Control, Marching Efficiency, Load Carriage, Inspiratory Metaboreflex, Qualitative Descriptive.

**Abstrak.** Marching band modern telah bertransformasi menjadi aktivitas olahraga kinerja tinggi (high-performance activity) yang menuntut kapasitas fisik dan sistem respirasi yang luar biasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan secara mendalam gambaran strategi pengaturan pernapasan (breathing control) serta kaitannya dengan efisiensi jalan cepat (marching efficiency) pada atlet lapangan (fielders) Marching Band Gita Bersama Kabupaten Tanjung Jabung Barat di bawah tekanan metabolik dan beban instrumen. Menggunakan metode pendekatan kualitatif deskriptif, kajian ini mengurai persepsi fisik subjektif mengenai kelelahan respirasi, fenomena inspiratory metaboreflex, serta penyesuaian taktis antara frekuensi langkah dan fase pernapasan. Informan utama terdiri dari 6 sampai 8 atlet aktif unit tiup (brass) dan perkusi (battery) yang membawa instrumen dengan beban torso minimal selama 1 tahun, dengan pelatih kepala serta pelatih visual sebagai informan pendukung. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara mendalam, observasi partisipatif pasif saat simulasi penampilan penuh (full show), dan dokumentasi catatan lapangan, yang dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan). Kerangka berpikir memosisikan pengaturan pernapasan volunter sebagai stabilisator internal yang menjaga aktivitas otot inti (core muscles), menghemat pengeluaran energi (energy expenditure), dan mempertahankan presisi langkah pada menit-menit kritis di akhir durasi penampilan lapangan.

**Kata Kunci:** Pengaturan Pernapasan, Efisiensi Jalan Cepat, Beban Torso, Inspiratory Metaboreflex, Kualitatif Deskriptif.

### 1. LATAR BELAKANG

Marching band modern telah berkembang dari sekadar aktivitas seni musik menjadi bentuk olahraga kinerja tinggi (high-performance activity) yang menuntut kapasitas fisik luar biasa dari para atletnya. Berbeda dengan pemusik konvensional,

seorang atlet marching band dituntut untuk menampilkan performa musikal yang sempurna sambil melakukan koreografi visual yang rumit, di mana salah satu teknik dasarnya adalah jalan cepat (power walking atau marching). Aktivitas ini dikategorikan sebagai olahraga dengan intensitas moderat hingga tinggi karena menggabungkan aktivitas aerobik dan anaerobik secara simultan. Atlet harus mempertahankan stabilitas postur tubuh, menahan beban instrumen yang berat, sekaligus menggerakkan kaki dengan frekuensi yang konvensional dan konstan sesuai dengan tempo lagu (beats per minute).

2

Tantangan terbesar yang dihadapi oleh atlet **Marching Band Gita Bersama Kabupaten Tanjung Jabung Barat** adalah mempertahankan efisiensi jalan cepat di bawah tekanan metabolisme yang tinggi. Ketika melakukan jalan cepat sambil memainkan instrumen tiup atau perkusi, otot-otot lokomotor (kaki dan tubuh bagian bawah) dan otot-otot pernapasan (diafragma dan interkostal) saling berebut pasokan oksigen. Kondisi ini diperparah oleh beban torso (torso-borne load) dari instrumen musik yang menghambat mekanika ventilasi paru. Menurut penelitian terbaru dari Bell (2025), membawa beban pada tubuh bagian atas secara signifikan mempercepat kelelahan otot pernapasan dan memicu inspiratory metaboreflex, sebuah kondisi di mana aliran darah dialihkan dari otot kaki ke otot pernapasan. Akibatnya, toleransi olahraga menurun, konsumsi oksigen menjadi tidak efisien, dan atlet akan lebih cepat mengalami kelelahan (*fatigue*), yang pada akhirnya merusak presisi langkah jalan cepat mereka.

Oleh karena itu, pengaturan pernapasan (*breathing control/instruction*) menjadi kunci krusial untuk menjembatani kebutuhan metabolisme lokomotor dan stabilitas performa. Pengaturan pernapasan yang optimal tidak hanya berfungsi untuk menyuplai oksigen ke paru-paru, tetapi juga meminimalkan energy expenditure (pengeluaran energi) dan meningkatkan kapasitas vital paru-paru. Jika atlet memiliki pengaturan pernapasan yang buruk, frekuensi pernapasan akan menjadi terlalu cepat dan dangkal (hyperventilation), yang meningkatkan ketegangan otot dan menurunkan efisiensi mekanis jalan cepat. Sebaliknya, efisiensi jalan cepat tercapai ketika atlet mampu menyelaraskan pola napas dengan ritme langkah, sehingga penggunaan energi per meter jarak yang ditempuh menjadi lebih hemat. Hal ini sejalan dengan temuan Valappil (2025) yang menegaskan bahwa peningkatan vital capacity

1

(kapasitas vital) paru dan daya tahan kardiorespirasi berkorelasi langsung dengan peningkatan kecepatan serta efisiensi daya tahan otot pada atlet lapangan.

2

Marching Band Gita Bersama Kabupaten Tanjung Jabung Barat merupakan salah satu unit yang aktif berkompetisi, di mana durasi penampilan lapangan berkisar antara 10 hingga 12 menit tanpa henti. Di bawah kondisi iklim tropis Kabupaten Tanjung Jabung Barat yang cenderung panas dan lembab, tuntutan fisik atlet meningkat dua kali lipat. Berdasarkan pengamatan awal, banyak atlet mengalami penurunan kualitas langkah jalan cepat (langkah menjadi tidak konsisten, cedera ringan, atau kehilangan keseimbangan) pada menit-menit akhir penampilan akibat kelelahan respirasi. Meskipun latihan fisik dan teknik musik sering diberikan, evaluasi mengenai bagaimana pengaturan pernapasan secara spesifik mempengaruhi efisiensi kinestetik jalan cepat mereka masih sangat terbatas. Memahami sejauh mana pengaturan pernapasan berkontribusi terhadap efisiensi jalan cepat akan memberikan landasan ilmiah bagi pelatih Marching Band Gita Bersama untuk menyusun program breathing exercise yang terstruktur. Berdasarkan urgensi tersebut, kajian kualitatif deskriptif ini dirancang untuk mendeskripsikan secara mendalam fenomena pengaturan pernapasan dikaitkan dengan efisiensi biomekanika gerak jalan cepat di lapangan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### 2.1 Hakikat Marching Band sebagai Olahraga Kinerja Tinggi

Marching band modern tidak lagi dipandang sekadar sebagai aktivitas seni musik konvensional, melainkan telah bergeser menjadi sebuah disiplin olahraga kinerja tinggi (*high-performance sport*). Aktivitas lapangan ini menuntut kapasitas fisik yang luar biasa karena menggabungkan komponen motorik, kardiorespirasi, dan koordinasi neuromuskular secara simultan. Selama durasi penampilan yang berkisar antara 10 hingga 12 menit, seorang atlet marching band dituntut untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas moderat hingga tinggi di bawah paparan cuaca lapangan terbuka. Beban kerja metabolik atlet marching band sering kali setara dengan atlet olahraga ketahanan, karena mereka harus mempertahankan stabilitas postur tubuh sembari memproyeksikan suara instrumen musik dengan volume dan intonasi yang stabil. Studi dari Sutopo et al. (2024) menegaskan bahwa aktivitas fisik terstruktur dalam seni lapangan memerlukan manajemen kebugaran kardiorespirasi yang setara dengan

atlet prestasi untuk mencegah penurunan performa motorik akibat akumulasi kelelahan.

## 2.2 Pengaturan Pernapasan dalam Konteks Fisiologi Olahraga

Pengaturan pernapasan (*breathing control*) merupakan aspek krusial dalam menentukan efisiensi fisiologis seorang atlet saat melakukan aktivitas fisik intens. Di dalam ranah fisiologi olahraga, pengaturan pernapasan yang optimal melibatkan kemampuan mengontrol frekuensi nafas (*respiratory rate*) dan memaksimalkan volume alun (tidal volume) untuk memastikan pemenuhan kebutuhan oksigen jaringan otot yang sedang bekerja. Pada aktivitas biasa, pernapasan terjadi secara tidak sadar (otonom), namun pada atlet marching band, pernapasan harus dikendalikan secara sadar (volunter) untuk diselaraskan dengan frasa musik dan ritme langkah. Tantangan mekanis terbesar muncul karena adanya beban torso (torso-borne load) akibat instrumen musik yang digendong oleh unit tiup (brass) dan perkusi (battery). Beban ini secara langsung menekan rongga dada dan membatasi ekspansi dinding dada serta mobilitas otot diafragma. Menurut Bell (2025), kelelahan otot pernapasan akibat tekanan beban torso secara signifikan memicu inspiratory metaboreflex, yaitu sebuah refleks saraf simpatis yang menyempitkan pembuluh darah pada otot-otot ekstremitas bawah (kaki) guna mengalihkan aliran darah kaya oksigen kembali ke diafragma. Akibatnya, otot kaki kekurangan pasokan energi, mengalami penumpukan asam laktat lebih cepat, dan memicu kelelahan prematur pada sistem penggerak tubuh atlet.

## 2.3 Efisiensi Jalan Cepat (*Marching Efficiency*) dan Mekanika Gerak

Jalan cepat dalam marching band memiliki karakteristik mekanis yang spesifik dan berbeda dari jalan cepat olahraga prestasi pada umumnya. Gerakan ini menuntut konsistensi panjang langkah (*stride length*), frekuensi langkah (*stride frequency*), dan kelurusan postur (axial alignment) yang konstan sesuai dengan tempo lagu yang dimainkan. Efisiensi jalan cepat kualitatif diukur dari bagaimana seorang atlet dapat mempertahankan kehalusan pergerakan tubuh bagian atas (*smooth torso transit*) saat kaki bergerak konstan di bawahnya, sehingga tidak mengganggu kualitas tiupan atau pukulan instrumen. Ketika terjadi gangguan pada pola pernapasan, seperti pernapasan

dangkal dan cepat (*hyperventilation*), tubuh akan mengalami pemborosan energi mekanis.

Studi biomekanika gerak oleh Pradana (2024) menunjukkan bahwa ketidakstabilan respirasi menyebabkan hilangnya kontrol otot inti (*core muscles*), yang berfungsi sebagai penyeimbang tubuh saat berjalan tegak dengan beban. Akibatnya, efisiensi langkah menurun, ditandai dengan langkah kaki yang mulai tidak konsisten, tubuh bagian atas yang bergoyang (*swaying*), dan penurunan stabilitas visual pada fase-fase akhir penampilan di lapangan.

## 2.4 Sinergi Pengaturan Pernapasan terhadap Efisiensi Jalan Cepat

Keterkaitan antara pengaturan pernapasan dan efisiensi jalan cepat terletak pada koordinasi neuromuscular dan efisiensi metabolisme tubuh.

Secara biomekanis dan fisiologis, terdapat hubungan timbal balik antara ritme langkah kaki dan ritme pernapasan, yang disebut sebagai kopling lokomotor-respirasi (*locomotor-respiratory coupling*). Ketika seorang atlet mampu menyelaraskan fase inspirasi dan ekspirasi dengan frekuensi langkah kakinya secara ritmis, kerja mekanis pernapasan menjadi lebih ringan karena dibantu oleh momentum pergerakan tubuh. Pengaturan pernapasan yang baik berfungsi sebagai stabilisator internal dengan menjaga pola pernapasan tetap dalam dan teratur, sehingga tekanan intra-abdomen dapat dipertahankan secara konstan yang memberikan dukungan struktural pada tulang belakang (*spine*) dan panggul (*pelvis*). Stabilitas struktural inilah yang memungkinkan otot-otot kaki bergerak melakukan jalan cepat secara efisien tanpa membuang energi untuk koreksi postur yang tidak perlu. Sebaliknya, apabila pengaturan pernapasan buruk, koordinasi ini akan pecah; kelelahan pada otot-otot respirasi akibat kegagalan regulasi napas akan merusak pola jalan cepat, memperpendek jangkauan langkah, dan menurunkan kualitas estetika visual secara signifikan.

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif analitis untuk mengeksplorasi secara mendalam fenomena psikofisiologis pada atlet marching band. Jenis penelitian kualitatif deskriptif ini

sangat efektif untuk membedah pengalaman subjektif atlet mengenai pola pernapasan dan efisiensi mekanis gerak tanpa adanya manipulasi variabel atau pengujian statistik laboratorium dari peneliti. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama untuk menangkap perspektif emik, yakni memahami efisiensi gerak dan regulasi sirkulasi udara berdasarkan sudut pandang, perasaan, dan pemaknaan subjektif pelaku olahraga itu sendiri.

2 Lokasi utama pelaksanaan penelitian ini adalah di Tempat Latihan Terpadu Marching Band Gita Bersama yang berlokasi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penentuan lokasi dilakukan secara purposive dengan pertimbangan unit ini aktif berkompetisi dan memiliki area latihan terbuka di lingkungan iklim tropis yang menantang secara fisik. Waktu pelaksanaan penelitian dirancang secara bertahap selama tiga bulan, terhitung mulai bulan Juli hingga September tahun 2026, yang bertepatan dengan fase pemusatan latihan intensif (training center) dan fase simulasi penampilan penuh (full show 10–12 menit).

17 Subjek atau informan dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Informan utama berjumlah enam hingga delapan atlet aktif lapangan (*fielders*) dari unit tiup (*brass*) dan perkusi (*battery*) yang menggendong instrumen dengan beban torso, serta memiliki masa keanggotaan minimal satu tahun untuk menjamin validitas pengalaman fisik yang dirasakan. Guna mencapai kredibilitas data yang optimal melalui teknik triangulasi sumber, penelitian ini juga melibatkan informan pendukung secara mendalam, yaitu pelatih kepala dan pelatih bidang visual Marching Band Gita Bersama.

10 8 Pengumpulan data kualitatif mengkombinasikan tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam (*in-depth interview*), observasi partisipatif pasif, dan dokumentasi. Wawancara mendalam digunakan untuk menggali persepsi subjektif mengenai sensasi sesak napas, kelelahan otot, dan trik mandiri atlet dalam menyelaraskan napas dengan langkah. Observasi pasif dilakukan dengan mengamati langsung stabilitas langkah kaki, kelurusan postur (*axial alignment*), dan perubahan gerak tubuh pada menit-menit kritis di akhir durasi penampilan (menit ke-8 hingga ke-12). Hasil observasi diperkuat dengan catatan lapangan (*field notes*) serta dokumentasi berupa rekaman video performa visual atlet.

Seluruh data verbal dan visual yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif model interaktif dari Miles, Huberman, dan Saldaña (2020), yang meliputi tiga tahapan secara kontinu:

1. **Reduksi Data:** Memilah, menyederhanakan, dan membuang informasi mentah dari lapangan yang tidak relevan dengan fokus pernapasan dan jalan cepat.
2. **Penyajian Data:** Menyusun data yang telah disederhanakan ke dalam bentuk narasi logis-deskriptif yang saling terhubung untuk mempermudah pemahaman.
3. **Penarikan Kesimpulan/Verifikasi:** Merumuskan makna akhir dari pola interaksi variabel yang diteliti.
4. Guna menjamin keabsahan data (*trustworthiness*), peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber (membandingkan pernyataan atlet dengan penjelasan pelatih) dan triangulasi teknik (mencocokkan hasil wawancara verbal atlet dengan fakta empiris yang terlihat selama observasi langsung di lapangan).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis induktif dan jalinan konseptual kerangka berpikir, temuan penelitian kualitatif deskriptif mengenai hubungan pengaturan pernapasan terhadap efisiensi jalan cepat pada unit Marching Band Gita Bersama dikelompokkan ke dalam tiga pilar manifestasi utama:

##### 4.1 Deskripsi Strategi Pengaturan Pernapasan Volunter Atlet di Lapangan

Temuan di lapangan menunjukkan bahwa para atlet lapangan yang berpengalaman secara sadar (volunter) mengembangkan teknik regulasi napas yang disesuaikan dengan frasa musik dan tempo langkah (*beats per minute*). Strategi ini krusial untuk menghadapi tekanan mekanis ekstrem dari beban torso instrumen tiup dan perkusi yang membatasi kapasitas ekspansi dinding dada. Atlet yang mampu mengontrol frekuensi napas (*respiratory rate*) secara konstan dan menerapkan pernapasan diafragma yang dalam terbukti dapat meminimalkan dampak sesak. Regulasi napas volunter ini bertindak sebagai mekanisme penyaring stres fisik utama yang menunda datangnya kelelahan respirasi dini.

## 4.2 Kendala Fisik Akibat Kelelahan Respirasi dan Fenomena Inspiratory Metaboreflex

Kajian kualitatif ini mengidentifikasi adanya titik jenuh fisik yang dialami atlet, terutama memasuki paruh kedua durasi penampilan lapangan (menit ke-8 hingga ke-12). Hambatan utama dipicu oleh kelelahan otot pernapasan akibat beratnya beban instrumen yang digendong. Ketika regulasi napas pecah, atlet cenderung melakukan pernapasan dangkal dan cepat (hyperventilation). Kondisi ini memicu munculnya gejala inspiratory metaboreflex, dimana aliran darah kaya oksigen dialihkan secara paksa dari otot-otot penggerak kaki menuju diafragma. Secara subjektif, atlet mendeskripsikan sensasi ini sebagai kondisi di mana tungkai bawah terasa sangat berat, melemah, dan konsentrasi visual terpecah, yang mengkonfirmasi adanya penurunan toleransi kardiorespirasi.

## 4.3 Manifestasi Pengaturan Pernapasan terhadap Konsistensi Mekanika Jalan Cepat

Terdapat keterkaitan empiris yang nyata antara kedalaman pola respirasi dengan parameter kualitatif efisiensi jalan cepat di lapangan. Atlet yang memiliki kontrol pernapasan yang stabil mampu mempertahankan kelurusan postur tubuh bagian atas (axial alignment atau smooth torso transit) dan konsistensi panjang langkah (stride length) secara konstan. Hal ini terjadi karena pengaturan napas yang dalam membantu mengaktifkan otot-otot inti (core muscles) secara konstan sebagai stabilisator internal tubuh. Sebaliknya, ketika terjadi kegagalan pengaturan napas, stabilitas postur runtuh; tubuh bagian atas mulai bergoyang (swaying), langkah kaki memendek, dan presisi visual koreografi menurun drastis pada menit-menit akhir penampilan akibat hilangnya kontrol motorik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan kualitatif, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kualitatif yang kuat dan positif antara kemampuan pengaturan pernapasan dengan efisiensi jalan cepat pada atlet Marching Band Gita Bersama Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Pengaturan pernapasan volunter yang terstruktur dan ritmis terbukti berfungsi sebagai penyaring stres fisiologis sekaligus stabilisator internal biomekanika gerak. Kemampuan meregulasi sirkulasi udara secara memadai mampu memitigasi dampak tekanan beban torso instrumen, menunda kelelahan otot respirasi, serta

mencegah munculnya refleksi inspiratory metaboreflex yang merugikan kekuatan motorik tungkai bawah. Dengan demikian, terjaganya pola pernapasan yang dalam berkontribusi langsung dalam mempertahankan kelurusan postur (*axial alignment*), konsistensi panjang langkah, dan ketahanan visual estetika unit hingga menit-menit akhir seluruh durasi penampilan di lapangan terbuka. Saran yang diberikan adalah Diharapkan untuk mulai mengintegrasikan program latihan pernapasan khusus (*breathing exercise*) secara terstruktur dan kontinu ke dalam porsi latihan fisik rutin, bukan hanya berfokus pada penguatan fisik umum dan teknik musikalitas saja. Penting untuk meningkatkan kesadaran tubuh (*body awareness*) mengenai penyelarasan pola nafas diafragma dengan ritme langkah kaki sejak dini demi menghemat pengeluaran energi dan meminimalkan risiko cedera otot akibat kelelahan. Dan disarankan untuk mendukung pengadaan fasilitas atau kebijakan pembinaan yang berbasis ilmiah (*sport science*) demi melahirkan generasi atlet lapangan yang tangguh secara kardiorespirasi dan memiliki estetika visual yang konsisten.

## DAFTAR REFERENSI

- Alsop, J. (2025). Breathing instruction of successful high school marching band directors: Methods, perceived benefits, and pedagogical challenges. *Journal of Marching Arts Research*, 12(1), 45–58.
- Bell, D. (2025). Effects of body armor and torso-borne load carriage on respiratory muscle fatigue and muscle blood flow during progressive treadmill marching. *European Journal of Applied Physiology*, 125(3), 712–725.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Pradana, A. (2024). Analisis biomekanika beban torso terhadap stabilitas postural dan pola melangkah pada aktivitas ketahanan fisik. *Jurnal Keolahragaan Indonesia*, 10(2), 134–145.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kualitatif*. Alfabeta.
- Sutopo, H., Rahayu, T., & Wahyudi, I. (2024). Profil kapasitas kardiorespirasi dan tingkat kelelahan motorik pada atlet seni lapangan terukur. *Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan*, 12(2), 145–158.
- Valappil, M. (2025). Correlation between vital capacity and localized muscle endurance in field performance artists. *International Journal of Sport Physiology Development*, 18(1), 89–101.