

ANALISIS KONSEP SISTEM GERAK MANUSIA PADA TARI LAHBAKO SEBAGAI RANCANGAN BUKU AJAR IPA SMP

Ayu Widayanti^{*1)}, Rif'ati Dina Handayani²⁾, Rusdianto³⁾

^{1,3)} Jurusan Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia.

²⁾ Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia.

**Corresponding author*

e-mail: ayuwidayanti88@gmail.com

Article history:

Submitted: Mar. 22th, 2024; Revised: April 15th, 2024; Accepted: May 10th, 2024; Published: Oct. 10th, 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis konsep sistem gerak manusia pada kesenian tari Lahbako dan menyusun rancangan buku Ajar IPA SMP dari hasil deskripsi konsep sistem gerak manusia pada tari Lahbako. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan observasi, wawancara, dan kajian literatur. Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan tahapan analisis konten. Hasil penelitian adalah enam gerakan dalam tari Lahbako meliputi gerak *Trisig*, gerak berjalan, gerak petik, gerak sortir, gerak bunga, dan gerak nata 2 terdapat jenis sendi dan gerak otot. Jenis sendinya meliputi sendi putar, pelana, engsel, peluru, geser, dan sendi condyloid. Sedangkan jenis gerak otot pada gerakan tari Lahbako meliputi fleksi, ekstensi, dorsofleksi, plantarfleksi, fleksi palmar, ekstensi dorsal, abduksi, adduksi, elevasi, depresi, protraksi, retraksi, pronasi, supinasi, rotasi internal, ekstenal, sirkumduksi. Hasil analisis tersebut menjadi bahan materi penyusunan rancangan buku ajar IPA. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada konsep sistem gerak manusia yang meliputi jenis sendi dan jenis gerak otot terdapat pada enam gerakan tari Lahbako. Rancangan buku ajar dirancang mengaitkan materi IPA dengan ragam gerakan pada tari Lahbako. Bab pertama berisi materi dasar sistem gerak manusia, sedangkan bab kedua berisi materi jenis gerak otot dan sendi yang terdapat pada gerakan tari Lahbako.

Kata Kunci: sistem gerak manusia; gerak otot; jenis sendi; Tari Lahbako; buku ajar IPA

PENDAHULUAN

Pelajaran IPA menjadi salah satu pelajaran wajib di sekolah tetapi masih banyak siswa yang kurang tertarik dengan IPA karena menganggap pembelajaran IPA sulit dan membosankan. Amaliyah *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa SMP, hal ini dilihat dari hasil belajar siswa pada pelajaran IPA yang relatif rendah.

Salah satu materi IPA yang dianggap sulit bagi siswa yaitu sistem gerak pada manusia. Kesulitan siswa pada materi sistem gerak karena memiliki

bahasan yang cukup banyak sehingga siswa biasanya hanya dituntut untuk menghafal struktur dan fungsi rangka, hubungan gerakan dan persendian yang terlibat, dan menjelaskan struktur dan fungsi otot yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Pakpahan & Hasruddin, 2021). Tanjung (2021) menjelaskan bahwa materi sistem gerak manusia penting untuk dipelajari dan dipahami sebab bagian materi tersebut saling berkaitan sehingga jika terdapat bagian yang sulit dipahami maka sistem berikutnya tidak dapat dipahami dengan baik.

Pembelajaran kontekstual memiliki tujuan dalam melatih pemahaman konsep

sebab siswa mengalami langsung konsep yang terjadi dalam kehidupan keseharian di masyarakat (Sanjaya 2012; Brinus *et al.*, 2019). Pembelajaran kontekstual yang menjelaskan keterkaitan materi pelajaran dengan kehidupan nyata maka guru dituntut untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang inovatif dengan mencontohkan materi dalam kehidupan sehari-hari (Primayana *et al.*, 2019). Inovasi dalam pembelajaran IPA secara kontekstual salah satunya dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran berbasis etnosains.

Pembelajaran berbasis etnosains merupakan pembelajaran yang menyatukan budaya dan kearifan lokal dengan sains untuk dijadikan objek pembelajaran (Nuralita, 2020). Etnosains memiliki karakteristik dalam pembangunan dan aplikasi (*development and application*), pengujian hipotesis, eksperimen matematis, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dinamika sosial dan budaya (Handayani *et al.*, 2018). Salah satu kelebihan pembelajaran etnosains yaitu memberikan siswa pembelajaran yang bermakna dan menguatkan lingkungan sebagai sumber belajar (Puspasari *et al.*, 2019). Meskipun pembelajaran etnosains memiliki banyak kelebihan tetapi fakta dilapangan pembelajaran sains di sekolah masih terpusat pada materi yang ada di buku, sehingga jarang sekali pembelajaran sains menghubungkan dengan realita budaya sekitar siswa.

Tari Lahbako merupakan salah satu kesenian tari khas Kabupaten Jember. Kabupaten Jember terkenal sebagai daerah penghasil tanaman tembakau terbesar di Indonesia (Setyoningrum &

Harlianingtyas, 2021). Tari Lahbako merupakan tari kreasi baru masyarakat Jember pada tahun 1983 yang menjadi tari wujud dari penghasilan tembakau masyarakat Jember pada tahun tersebut (Prasetyo, 2021). Tari Lahbako menjadi salah satu jenis tarian daerah. Berdasarkan penelitian, contoh tari seperti tari balet menggunakan seluruh aktivitas gerak seperti pada tangan dan kaki, selain itu tari balet menerapkan keseimbangan seluruh tubuh menggunakan sinergi otot dan kontribusi otot secara menyeluruh sehingga mempengaruhi kontrol persendian (Finahari & Rubiono, 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka gerakan pada jenis tarian dapat dihubungkan dengan materi IPA yaitu sistem gerak pada manusia. Tari Lahbako dapat diimplementasikan ke dalam materi IPA berbasis etnosains pada materi sistem gerak manusia. Sebab menurut Khoiri dan Sunarno (2018) pembelajaran IPA berbasis kebudayaan daerah merupakan kegiatan pembelajaran etnosains yang mengaplikasikan kepercayaan masyarakat atau budaya lokal dengan konsep IPA. Pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dikembangkan melalui bahan ajar berbasis budaya lokal.

Bahan ajar merupakan salah satu komponen dalam proses belajar mengajar yang dapat berupa informasi, alat, atau teks (Ahmadi *et al.*, 2019). Bahan ajar yang mengangkat tema kontekstual dapat meningkatkan pemahaman konsep sains siswa. Berdasarkan hasil penelitian Widiastuti (2020) hasil skor rata-rata *posttest* siswa dari penerapan buku ajar IPA kontekstual sebesar 81,38% yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa. Bahan ajar yang mampu mengaitkan materi IPA

dengan kontekstual pada kehidupan sehari-hari yaitu bahan ajar berbasis etnosains.

Berdasarkan paparan pada latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan mengkaji konsep sistem gerak pada manusia pada kesenian tari Lahbako untuk digunakan sebagai bahan ajar yang kontekstual berbasis etnosains untuk membangun pemahaman yang konkret terkait aplikasi konsep IPA pada kebudayaan serta menyelaraskan pengetahuan ilmiah yang dimiliki siswa. Salah satu cara menerapkan budaya secara langsung pada kegiatan pembelajaran adalah melalui penggunaan buku ajar IPA yang berbasis kesenian tari Lahbako. Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan beberapa permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Konsep Sistem Gerak Manusia pada Kesenian Tari Lahbako sebagai Rancangan Buku Ajar IPA SMP”. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis konsep sistem gerak manusia pada tari Lahbako dan merancang buku ajar IPA SMP materi sistem gerak manusia pada kesenian tari Lahbako.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2023, di sanggar tari Sembagi Arutala Jember. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan etnografi. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kenyataan atau fenomena yang diperoleh dari proses berpikir secara induktif (Adlini *et al.*, 2022). Etnografi merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan meneliti perilaku manusia pada suatu daerah atau lingkungan spesifik (Ulfatin, 2015).

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi pedoman observasi, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi lapangan, kajian literatur, dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis konten yang terdiri dari enam tahapan yaitu: *unitizing*; *selecting*; *coding*; *reducing*; *inferring*; dan *narrating*.

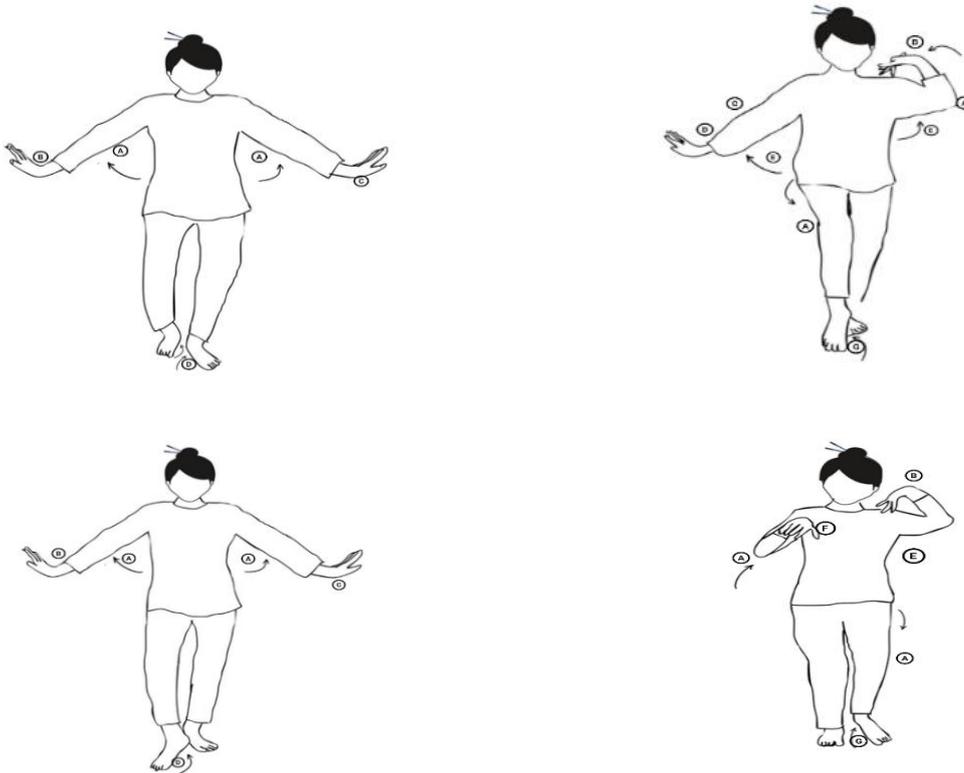
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerakan dalam tari Lahbako terdapat konsep sistem gerak manusia yang meliputi jenis-jenis sendi dan jenis gerak otot. Jenis gerak otot dan sendi yang terdapat dalam ragam gerak pada tari Lahbako meliputi gerak *trisiq*, gerak berjalan, gerak petik, gerak sortir, gerak bunga, dan gerak nata 2.

1. Gerak *Trisiq*

Gerak *Trisiq* merupakan gerakan awala tari Lahbako, dimana kedua terbuka selebar pinggang dengan posisi telapak tangan ngruji dan kaki jinjit dengan langkah kecil-kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada gerak *trisiq* terdapat jenis-jenis gerak otot. Jenis gerak otot yang terdapat pada gerak *trisiq* yaitu (A) abduksi, (B) ekstensi dorsal, (C) ekstensi, dan (D) plantar fleksi. Sedangkan jenis sendinya yaitu sendi pelana, sendi peluru, sendi condyloid, dan sendi engsel. Gerak *trisiq* merupakan gerak awalan pada tari Lahbako. Ilustrasi gerak *Trisiq* dapat dilihat pada gambar berikut:

Ilustrasi gerak berjalan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Gerak *Trisig*

2. Gerak Berjalan

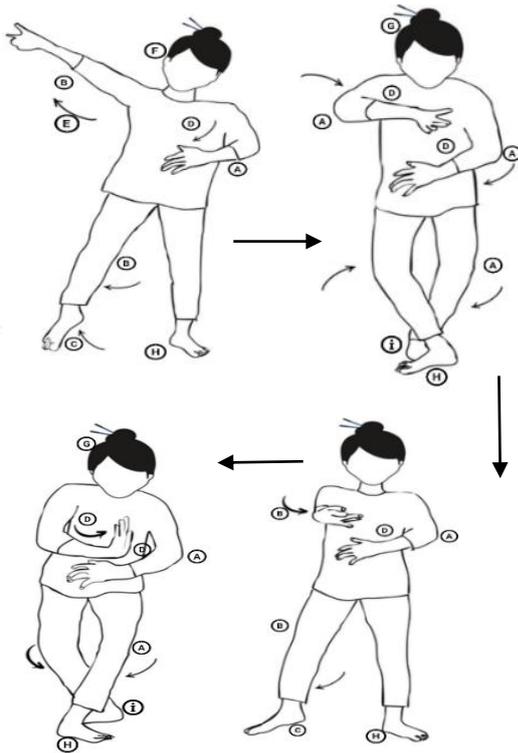
Gerak petani yang berjalan dipematang sawah menuju ladang tembakau. Tangan kiri memegang pundak kiri sehingga tulang pergelangan tangan menekuk, sedangkan tangan kanan lurus dan direntangkan di samping badan lalu ditekuk di depan badan (gerak lembeyan). Gerakan kepala menoleh ke arah kanan dan kiri secara bergantian dan posisi badan berjalan ke depan dengan bagian kaki posisinya salah satu kaki jinjit bergantian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada gerak berjalan tari Lahbako terdapat jenis-jenis gerak otot dan sendi. Jenis gerak otot dalam gerak berjalan yaitu (A) fleksi, (B) fleksi palmar, (C) ekstensi, (D) ekstensi dorsal, (E) abduksi, (F) adduksi, dan (G) plantarfleksi. Jenis sendinya yaitu sendi engsel, sendi putar dan sendi condyloid.

Gambar 1.2 Gerak Berjalan

3. Gerak Petik

Gerak petik menceritakan petani memetik tembakau yang sudah siap panen dengan memetik daun bagian bawah terlebih dahulu. Gerakan tangan kiri posisi mbopong, sedangkan tangan kanan diayunkan ke arah atas samping kanan lalu ditekuk di depan dada mendekati tangan kiri gerakan tersebut dilakukan secara berulang. Jari-jari tangan kanan membentuk ghithing seperti posisi memetik. Gerakan kepala menoleh ke atas lalu menunduk ke bawah mengikuti gerakan tangan kanan. Ketika tangan kanan digerakkan, kaki kanan dilangkahakan ke samping kanan. Gerakan badan berjalan ke arah samping kanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada

gerak petik tari Lahbako terdapat jenis-jenis gerak otot dan sendi. Jenis gerak otot dalam gerak petik yaitu (A) fleksi, (B) ekstensi, (C) plantarfleksi, (D) adduksi, (E) abduksi, (F) elevasi, (G) depresi, (H) inversi dan (I) eversi. Jenis sendinya yaitu sendi engsel, sendi geser dan sendi putar. Ilustrasi gerak petik dapat dilihat pada gambar berikut.



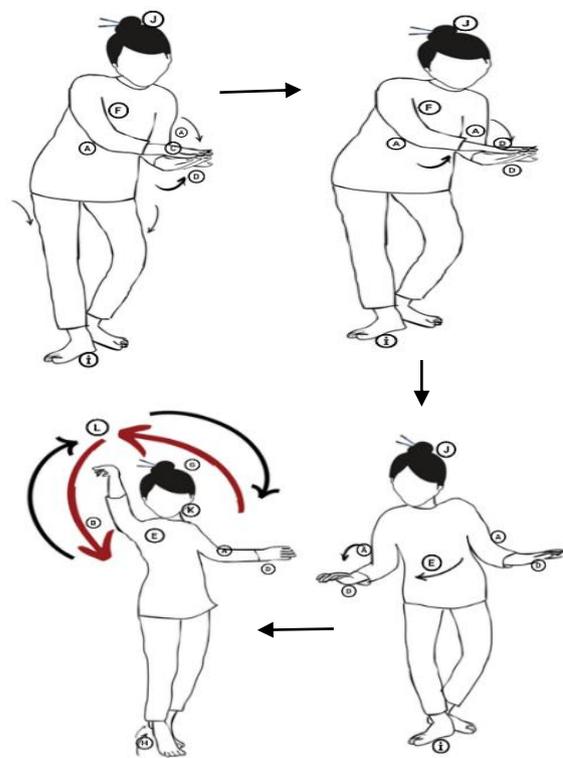
Gambar 1.3 Gerak Petik

4. Gerak Sortir

Gerakan menyortir atau memilah-memilih daun tembakau menjadi 4 kriteria yaitu dari yang bagus, sedang, jelek, dan membuang yang rusak ke belakang badan. Posisi badan sedikit serong dan posisi mendheuk. Posisi badan awalnya tegak lalu sedikit mendheuk. Kedua tangan bagian siku ditekuk di depan badan dan telapak tangan kiri menengadahkan dan telapak tangan kanan menelungkup seperti bertumpuk. Lalu gerakan tangan dibolak-balik dari posisi menelungkup ke posisi

menengadahkan di atas tangan kiri. Jari-jari kedua tangan rapat. Setelah itu tangan kanan di ayunkan ke belakang dengan bergerak ke atas kepala menuju kebelakang badan, lalu kembali diputar dari belakang ke depan. Gerakan kepala mengikuti gerakan tangan kanan yaitu menghadap bawah, atas dan memutar kebelakang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada gerak sortir tari Lahbako terdapat jenis-jenis gerak otot dan sendi. Jenis gerak otot pada gerak sortir yaitu (A) fleksi, (B) ekstensi, (C) pronasi, (D) supinasi, (E) abduksi, (F) adduksi, (G) rotasi eksternal dan internal, (H) plantarfleksi, (I) inversi, (J) elevasi, (K) depresi dan (L) sirkumduksi. Jenis sendinya yaitu sendi engsel, sendi peluru, sendi putar dan sendi geser. Ilustrasi gerak sortir dapat dilihat pada gambar berikut.

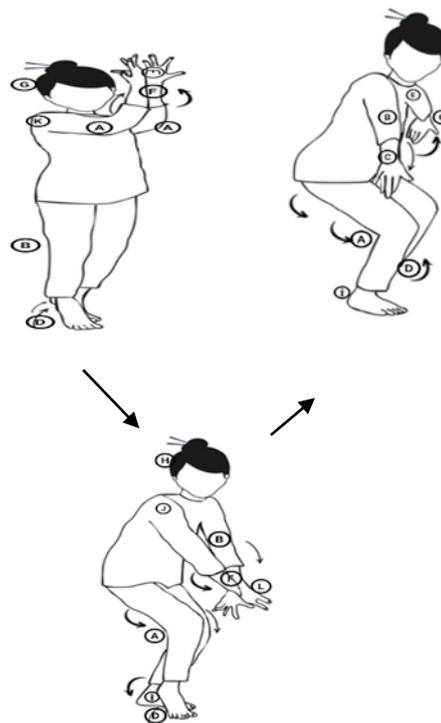


Gambar 1.4 Gerak Sortir

5. Gerak Bunga

Gerak bunga melambangkan tanaman tembakau yang memiliki 5 kelopak bunga dan daun tembakau. Kedua tangan posisi ditekuk dan siku-siku sejajar di depan wajah sampai kepala. Jari tangan terbuka membentuk bunga. Posisi kaki gejug dan jinjit di belakang kaki kanan dan berjalan kecil. Tumit kedua kaki saling berhadapan. Lalu gerakan kedua tangan dibalik dan diluruskan sampai saling menempel antara kedua. Posisi lutut kaki mendet ketika gerak bunga di bawah. Selanjutnya kedua tangan dibuka ke samping badan dengan telapak tangan menghadap ke bawah lalu lutut kaki kiri ditekuk dan digerakkan ke kanan kiri mendekati kaki kanan seperti gerak keset. Posisi kepala mengikuti gerakan tangan yaitu ke atas, bawah dan ke arah samping.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerak bunga tari Lahbako terdapat jenis-jenis gerak otot dan sendi. Jenis gerak otot pada gerakan bunga yaitu (A) fleksi, (B) ekstensi, (C) fleksi plamar, (D) plantarfleksi, (E) abduksi, (F) adduksi, (G) elevasi, (H) depresi, (I) inversi, (J) protraksi, (K) retraksi, (L) pronasi, dan (M) supinasi. Jenis sendinya yaitu sendi peluru, sendi engsel, sendi putar, sendi putar dan sendi condyloid. Ilustrasi gerak bunga dalam tari Lahbako dapat dilihat pada gambar berikut.

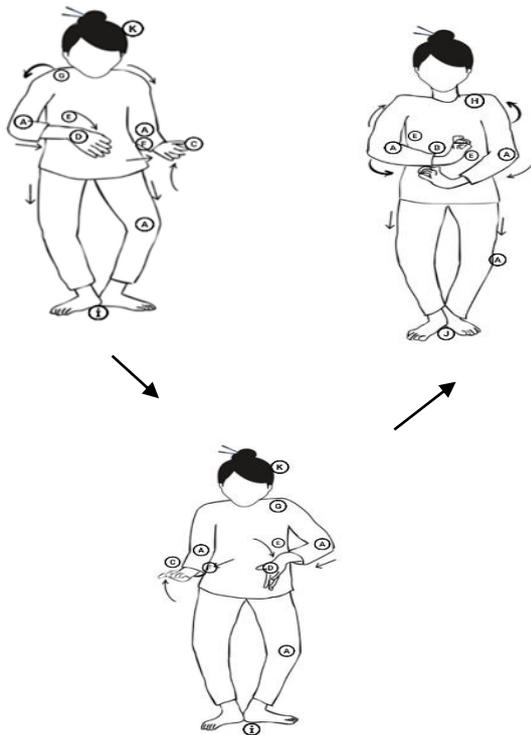


Gambar 1.5 Gerak Bunga

6. Gerak Nata 2

Menata daun tembakau yang kedua setelah proses daun dielus. Posisi badan sedikit mendhekan. Kedua tangan bagian siku ditekuk di depan perut, gerak tangan membuka dan menutup secara bergantian. Membuka tangan ke samping kanan lalu membuka tangan ke samping kiri lalu kedua tangan didepan perut secara bergantian. Lalu posisi tangan ukel di depan dada dengan badan dari posisi bungkuk ke posisi tegap. Gerak kaki insut ke kanan lalu ke arah kiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerak nata 2 terdapat jenis-jenis gerak otot dan sendi. Gerak otot yang terdapat pada gerakan nata 2 tari Lahbako yaitu: (A) fleksi, (B) ekstensi dorsal, (C) supinasi, (D) pronasi, (E) abduksi, (F) adduksi, (G) protraksi, (H) retraksi, (I) inversi, (J) eversi, dan (K) depresi. Jenis sendi pada gerakan nata 2 yaitu sendi engsel, sendi putar, sendi geser, sendi peluru, dan sendi condyloid.

Ilustrasi gerak nata 2 dalam tari Lahbako dapat dilihat pada gambar 1.6.



Gambar 1.6 Gerak Nata 2

Konsep IPA berupa sistem gerak manusia pada tari Lahbako dibahas pada pokok bahasan jenis-jenis sendi dan jenis-jenis gerak otot. Gerakan dalam tari Lahbako yang mengandung unsur jenis-jenis sendi dan gerak otot salah satunya yaitu gerak *trising*, gerak berjalan, gerak petik, gerak molak-malik, gerak bunga, dan gerak nata 2. Menurut Handriana *et al.*, (2023) pada bidang gerak tubuh dibagi menjadi 3 yaitu bidang sagital, bidang frontal dan bidang horizontal. Bidang sagital membagi tubuh menjadi bagian kiri dan kanan. Gerakan yang terdapat di bidang gerak ini adalah sebagai berikut.

1. Fleksi - Ekstensi

Fleksi adalah gerakan yang memperkecil sudut antara dua tulang. Gerakan kebalikan dari gerak fleksi adalah gerak ekstensi. Ekstensi adalah sebuah

gerakan yang memperbesar sudut antara dua tulang. Fleksi dan ekstensi dapat terjadi pada bagian lutut kaki dan siku tangan (Sutanto dan Batiholim, 2016). Perhatikan ilustrasi gerak fleksi dalam ragam gerak tari Lahbako pada gambar 1.6. Gambar 1.6 merupakan gerakan penari dalam nata 2, dimana posisi badan mendheuk sehingga lutut sedikit ditekuk atau fleksi. Menurut Sumarno *et al.*, (2024) gerakan yang ada pada sendi lutut ini yaitu menekuk dan meluruskan. Gerak fleksi dan ekstensi pada lutut terdapat sendi engsel yang merupakan bentuk hubungan antara dua tulang yang bergerak hanya dalam satu arah (Hapsari *et al.*, 2023). Rentang gerak normal sendi lutut adalah 5° - 0° - 140° (lutut diekstensikan, posisi nol, lutut difleksikan) (Waschke *et al.*, 2017).

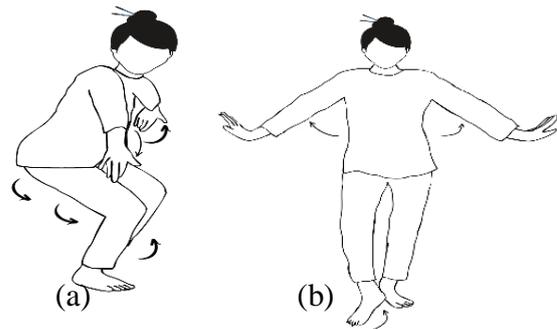
2. Dorsofleksi dan Plantarfleksi

Dorsofleksi dan plantarfleksi terdapat pada pergerakan telapak kaki. Telapak kaki yang bergerak ke arah depan atau punggung kaki disebut gerakan dorsofleksi. Sedangkan, telapak kaki yang bergerak ke arah bawah atau belakang disebut plantarfleksi (Handriana *et al.*, 2023). Contoh gerak otot ini pada gerak berjalan dalam tari Lahbako pada Gambar 1.2. Gerak berjalan menunjukkan gerakan pada telapak kaki penari dalam gerak plantarfleksi yaitu ketika salah satu kaki jinjit dimana telapak kaki bergerak ke arah bawah belakang secara bergantian pada gerakan berjalan. Gerak palnatarfleksi pada gerak kaki dalam ragam gerak tari Lahbako terdapat hubungan sendi yaitu bekerja sendi engsel. Sendi engsel merupakan bentuk hubungan dua tulang yang menimbulkan gerakan hanya dalam satu arah saja (Hapsari *et al.*, 2023). Menurut Waschke *et al.*, (2017) *range of*

movement pada sendi tulang kaki ketika melakukan Gerakan dorsalfleksi dan plantarfleksi yaitu 30° - 0° - 50° .

3. Fleksi Palmar-Ekstensi Dorsal

Fleksi palmar dan ekstensi dorsal terdapat pada bagian tangan. Gerak fleksi palmar ini terjadi ketika menggerakkan telapak tangan ke arah bawah sehingga menekuk. Sedangkan ekstensi dorsal merupakan gerakan meluruskan telapak tangan ke arah atas (Handriana *et al.*, 2023). Contoh fleksi palmar dan ekstensi dorsal pada tari Lahbako terdapat pada gerak keset di Gerakan bunga dan gerak trisig. Posisi keset merupakan gerakan terakhir pada gerak sortir. Bagian telapak tangan pada posisi keset yaitu menghadap ke bawah, sehingga bagian tulang pergelangan tangan menekuk disebut gerak fleksi palmar. Sedangkan pada gerak trisig, posisi telapak tangan menghadap ke arah atas dan meluruskan tulang sehingga disebut gerak ekstensi dorsal. Gerak fleksi palmar dan ekstensi dorsal terjadi karena terdapat sendi condyloid atau sendi gulung pada tulang carpal. *Range of movement* pada sendi carpal yaitu ekstensi dorsal dan fleksi palmar sekitar 60° - 0° - 60° (Waschke *et al.*, 2017). Menurut Nugrahaeni (2020) sendi condyloid merupakan hubungan antar tulang yang memungkinkan bergerak ke kiri dan ke kanan, gerak maju dan mundur, serta gerak depan dan belakang. Berikut merupakan ilustrasi salah satu contoh fleksi palmar dan ekstensi dorsal pada bagian tulang pergelangan tangan.

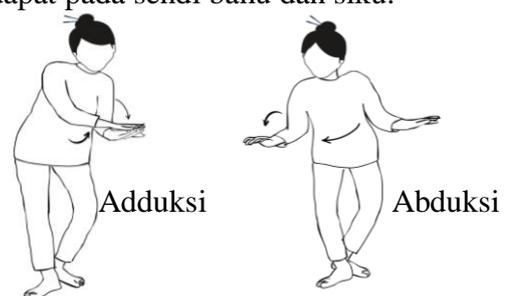


Gambar 1.7 (a) Gerak keset pada gerakan bunga (b) Gerak *Trisig*

Bidang gerak yang kedua yaitu bidang frontal. Bidang frontal ini membagi tubuh menjadi dua bagian terdiri dari bagian depan dan bagian belakang. Gerakan yang muncul pada bidang frontal ini adalah sebagai berikut.

1. Abduksi-Adduksi

Abduksi merupakan gerakan yang menjauhi garis tengah tubuh, sedangkan gerakan menuju atau mendekati garis tengah tubuh disebut adduksi (Kusmawati & Anugraini, 2022). Gerak abduksi dan adduksi ini dapat ditemukan pada sendi bahu dan sendi pinggul. Gerak abduksi dan adduksi dalam ragam gerak tari lahbako terdapat pada sendi bahu dan siku.



Gambar 1.8 Ilustrasi Adduksi dan Abduksi Tangan Pada Gerak Sortir

Gambar di atas salah satu contoh ragam gerak tari Lahbako ketika melakukan gerakan abduksi dan adduksi. Gerakan sortir diatas pada gerak abduksi terjadi ketika telapak tangan kanan molak-malik menjauhi bagian tengah tubuh,

gerakan sebaliknya ketika tangan kanan molak-malik mendekati tubuh termasuk gerak adduksi. Gerakan abduksi dan adduksi yang melibatkan bagian tulang bahu maka bekerja sendi peluru. Sedangkan gerak abduksi dan adduksi yang melibatkan bagian tulang siku maka akan bekerja sendi engsel. Sendi engsel merupakan bentuk hubungan dua tulang yang menimbulkan gerakan hanya dalam satu arah saja (Hapsari *et al.*, 2023).

2. Elevasi-Depresi

Elevasi merupakan gerakan otot yang menyebabkan menaikkan anggota tubuh. Depresi merupakan gerakan otot yang menyebabkan menurunnya anggota tubuh (Sutanto dan Batiholim, 2016). Gerak elevasi dan depresi pada tari Lahbako terdapat pada gerak bagian kepala gerakan sortir (Gambar 1.4) dan gerakan bunga (Gambar 1.5). Ketika penari melakukan gerak sortir, posisi kepala bergerak menunduk dan mengikuti gerakan tangan kanan sehingga disebut gerak depresi. Sedangkan ketika penari berjinjit dan kepala bergerak ke atas mengikuti gerakan tangan saat memutar ke belakang maka disebut gerak elevasi. Selain itu, pada gerak bunga ketika penari mengangkat tangan bunga ke atas, maka bagian kepala mengarah ke atas melakukan gerak elevasi, sedangkan ketika tangan kebawah bagian kepala juga menunduk ke arah bawah atau bergerak depresi. Gerak otot depresi dan elevasi pada bagian kepala dapat bergerak karena adanya sendi putar. Sendi putar terletak pada tulang leher pertama dengan dan tulang leher kedua yang mengakibatkan kepala dapat diputar (Muzzalifah, 2020).

3. Inversi-Eversi

Gerak inversi dan eversi ini terdapat pada gerakan kaki penari ketika melakukan ragam gerak tari Lahbako. Inversi merupakan gerakan pada kaki yang menyebabkan telapak kaki terlihat pada sisi medial atau menggerakkan kaki ke arah dalam (Ginting *et al.*, 2022). Gerak inversi terdapat pada gerak petik ketika kaki penari bergerak melangkah ke arah kanan diikuti gerak tangan memetik daun atau gerak petik. Eversi merupakan gerakan pada kaki yang menyebabkan telapak kaki terlihat pada sisi lateral atau menggerakkan kaki ke arah luar (Ginting *et al.*, 2022). Gerak eversi terdapat pada gerak petik ketika telapak kaki penari keduanya mengarah ke arah luar saat melangkah ke kanan dan nata 2 ketika kaki penari kengser ke arah kanan. Gerak inversi dan eversi dalam melakukan gerakan dalam tari Lahbako dapat terjadi karena adanya sendi geser pada bagian tulang pergelangan kaki (Sutanto dan Batiholim, 2016). Sendi geser merupakan hubungan antara dua tulang yang memungkinkan pergeseran antar tulang (Hapsari *et al.*, 2023).

4. Protraksi-Retraksi

Protraksi dan retraksi terdapat pada gerakan tulang belikat ketika penari menarikan tari Lahbako ketika gerakan bunga (Gambar 1.5) dan gerakan nata 2 (Gambar 1.6). Saat tulang belikat digerakkan ke depan atau anterior menjauhi tubuh maka disebut protraksi. Protraksi ini terdapat pada gerak bunga ketika penari menggerakkan kedua tangan ke bawah sehingga tulang belikat ke arah depan dan gerak nata 2 ketika menggerakkan telapak tangan terbuka bergantian. Sedangkan ketika menggerakkan tulang belikat ke arah

belakang sehingga menjauhi tubuh disebut retraksi (Handriana *et al.*, 2023). Retraksi ini terjadi ketika penari melakukan gerak bunga saat posisi kedua tangan ke arah atas dan pada gerak nata 2 ketika posisi penari melakukan gerak ukel sehingga tulang belikat ke arah belakang sehingga menjauhi tubuh. Gerakan protraksi dan retraksi pada bagian gelang bahu yang terdiri dari clavícula dan scapula dapat terjadi karena adanya sendi peluru dengan *range of motion* protraksi-retraksi sekitar 25° - 0° - 25° (Waschke *et al.*, 2017). Menurut Al Fatta *et al.*, (2019) sendi peluru terdapat diantara bahu dan lengan serta sendi antara tulang paha dan tulang gelang panggul.

Bidang gerak ketiga yaitu bidang horizontal atau transversal. Bidang horizontal ini membagi tubuh menjadi bagian yang lebih tinggi dan bagian lebih rendah. Berikut beberapa gerakan yang terjadi pada bidang horizontal.

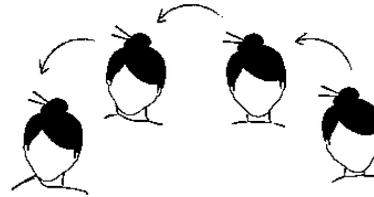
1. Pronasi-Supinasi

Pronasi dan supinasi terdapat pada pergerakan tangan penari dalam menarikan tari Lahbako. Pronasi merupakan gerak telapak tangan menelungkup sehingga membelakangi saat posisi tangan lurus. Sedangkan supinasi merupakan gerak telapak tangan menengadiah sehingga telapak tangan terbuka menghadap atas (Ginting *et al.*, 2022). Contoh gerak pronasi dan supinasi dalam tari Lahbako terdapat pada gerakan nata 2. Gerakan nata 2 juga terdapat pronasi dan supinasi ketika menggerakkan telapak tangan terbuka dan tertutup secara bergantian. Gerakan pronasi dan supinasi dapat terjadi karena terdapat sendi putar antara tulang radius dan ulna (Sutanto dan Batihalim, 2016). Menurut Waschke *et al.*, (2017) *range of*

movement pada sendi siku yang terdiri dari radius dan ulna pada gerak supinasi dan pronasi antara 90° - 0° - 90° . Ilustrasi gerak pronasi dan supinasi dalam gerakan nata 2 dapat dilihat pada gambar 6.

2. Rotasi Internal dan Eksternal

Gerakan rotasi terdapat pada pergerakan kepala dalam tari Lahbako. Rotasi merupakan gerak berputar tulang di sekitar sumbu longitudinal. Rotasi internal jika permukaan anterior mengarah menuju garis tengah, sedangkan rotasi eksternal ketika permukaan anterior berotasi ke arah luar sehingga menjauhi garis tengah (Kusmawati & Anugraini, 2022). Perhatikan ragam gerak pada tari Lahbako berikut ini.



Gambar 1.9 Ilustrasi Rotasi Bagian Kepala Pada Gerak Sortir

Hasil dari analisis konsep-konsep IPA pada kesenian tari Lahbako dimuat menjadi buku ajar IPA SMP yang berjudul “Konsep Sistem Gerak Manusia pada Kesenian Tari Lahbako”. Bagian-bagian dalam rancangan buku ajar ini terbagi menjadi bagian *cover* atau sampul, bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Penjelasan mengenai bagian rancangan buku ajar ini yaitu:

a. Bagian Cover



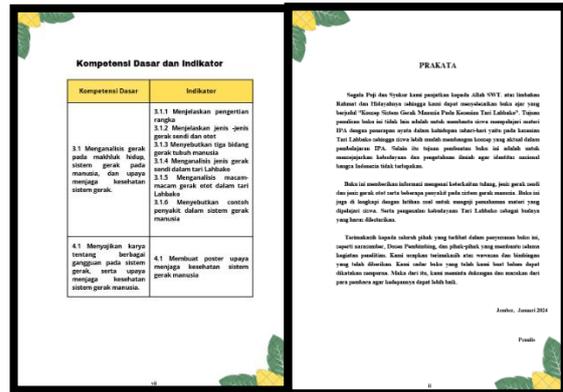
Gambar 10. Tampilan Bagian Cover

Bagian cover merupakan sampul buku yang terdapat pada bagian awal, akhir, dan permulaan tiap bab. Cover depan memuat informasi umum seperti judul dan nama tim penyusun. Selain itu juga dilengkapi dengan gambar Tari Lahbako sebagai sarana untuk menarik perhatian tentang kesenian khas Kabupaten Jember yaitu tari Lahbako yang dikaji dalam rancangan buku ajar. Bagian cover belakang memuat tentang judul dan intisari rancangan buku ajar yang telah dibuat. Cover bab berisi tentang judul bab, materi pokok, serta dengan gambar tari Lahbako.

b. Bagian Pendahuluan

Buku ajar ini dilengkapi dengan prakata sebagai sambutan dari penulis untuk membaca dan pihak pihak yang terlibat. Dilengkapi dengan daftar isi untuk mempermudah siswa mencari topik bahasan yang ingin dipelajari dan daftar gambar untuk mempermudah pencarian halaman berdasarkan gambar di dalamnya. Bagian awal rancangan buku ajar ini memuat kompetensi sesuai dengan silabus pembelajaran IPA SMP kurikulum 2013 revisi. Kompetensi yang memuat diantaranya kompetensi dasar dan kompetensi inti yang harus dimiliki siswa

setelah mempelajari buku ini. Kompetensi dasar yang ada, dikembangkan beberapa indikator yang sesuai dengan isi buku. Tujuan pembelajaran disusun sebagai tolak ukur keberhasilan belajar menggunakan bahan ajar, serta buku ini sebagai pedoman yang mengarah pada tujuan yang ingin dicapai setelah kegiatan pembelajaran.



Gambar 1.11 Bagian Pendahuluan

c. Bagian Isi

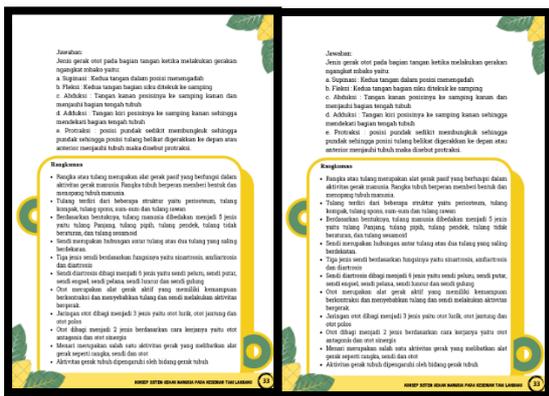
Bagian isi merupakan bagian inti rancangan buku ajar yang memuat materi IPA tentang sistem gerak manusia. Bagian isi ini terdiri dari dua bab, dimana pada bab 1 berisi konsep dasar mengenai sistem gerak manusia yang membahas mengenai tulang, sendi, dan otot secara umum. Lalu pada bagian bab 2 membahas mengenai penjabaran pada sendi yaitu jenis-jenis sendi dan otot meliputi jenis-jenis gerak otot yang dikaitkan dengan analisisnya pada beberapa ragam gerak dalam tari Lahbako. Bagian akhir tiap bab juga terdapat contoh soal disertai dengan penyelesaiannya agar siswa lebih memahami penerapan konteks materi IPA dalam tari Lahbako.



Gambar 1.12 Tampilan Bagian Isi

d. Bagian Penutup

Bagian penutup meliputi rangkuman, uji kompetensi, kunci jawaban dari soal uji kompetensi, daftar pustaka, dan biodata penulis. Uji kompetensi berisi soal yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Sedangkan kunci jawaban digunakan sebagai evaluasi hasil jawaban siswa dan daftar pustaka berisi referensi-referensi yang digunakan dalam merancang materi dalam buku ajar. Bagian akhir buku ajar berisi biodata penulis yang berisi identitas penulis buku ajar IPA SMP.



Gambar 1.13 Tampilan Bagian Penutup

KESIMPULAN

Konsep sistem gerak manusia yang meliputi jenis sendi dan jenis gerak otot terdapat pada enam ragam gerak dalam tari Lahbako. Enam ragam gerak tari Lahbako tersebut meliputi gerak trisig, gerak berjalan, gerak petik, gerak molak-malik (sortir), gerak bunga, dan gerak nata 2. Enam ragam gerak tari tersebut terdapat jenis sendi yaitu sendi putar, sendi pelana, sendi peluru, sendi geser, sendi condyloid dan sendi engsel. Selain itu, enam ragam gerak tari Lahbako juga terdapat jenis gerak otot yaitu fleksi dan ekstensi; dorsofleksi dan plantarfleksi; fleksi palmar dan ekstensi dorsal; abduksi dan adduksi; elevasi dan depresi; inversi dan eversi; protraksi dan retraksi; supinasi dan pronasi; rotasi internal dan rotasi eksternal; dan sirkumduksi. Rancangan buku ajar dirancang mengaitkan materi IPA dengan ragam gerakan pada tari Lahbako. Bab pertama berisi materi dasar sistem gerak manusia, sedangkan bab kedua berisi materi jenis gerak otot dan sendi yang terdapat pada enam gerakan tari Lahbako.

REFERENSI

Adlini, M.N., Dinda, A.H., Yulinda, S., Chotimah, O. And Merliyana, S.J. (2022). Metode penelitian kualitatif studi pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), pp.974-980. <https://doi.org/10.33487/eduaspul.v6i1.3394>

Ahmadi, Y., Astuti, B. and Linuwih, S. (2019). Bahan ajar IPA berbasis etnosains temapemanasan global untuk peserta didik SMP Kelas VII. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), pp.53-59. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i1.29512>

- Al Fatta, H., Rahman, A. Z., & Utami, E. (2019) Implementasi Metode Inverse Kinematics pada Gerakan Animasi 3D Karakter Manusia. *Jurnal Teknologi Informasi Respati*, 14(3), 409814. <https://doi.org/10.35842/jtir.v14i3310>
- Amaliyah, M., Suardana, I.N. and Selamat, K. (2021). Analisis kesulitan belajar dan faktor faktor penyebab kesulitan belajar IPA siswa SMP Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), pp.90-101. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i33868>
- Brinus, K.S.W., Makur, A.P. and Nendi, F. (2019). Pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap pemahaman konsep matematika siswa smp. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), pp.261-272. <https://doi.org/10.31980/mosharaf.v8i2.439>
- Finahari, N. and Rubiono, G. (2021). Analisis Komparasi Aspek Gerak dan Biomekanika Tari Gandrung Banyuwangi dan Balet Klasik. *Jurnal Panggung*, 31(1), pp.133-148. <https://doi.org/10.26742/panggun.v31i1.1017>
- Ginting, D. S., R. Indriani, N. A. Andera, E. Sendra, D. S. Rini, E. Setiyorini, Kartini, T. Juwariah, V. Kusumaningrum, Milasari, dan P. Sulupadang. (2022). Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Handayani, R. D., Wilujeng, I. And Prasetyo, Z.K. (2018). Elaborating indigenous knowledge in the science curriculum for the cultural sustainability. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(2), pp.74-88. <https://doi.org/10.2478/jtes-20180016>
- Handriana, I., A. L. Rahayu, D. Yulita, I. Rahman, I. Lilahsah, K. Pasaribu, Erwinsyah, S. Imran, S. Yolanda, dan A. I. Suryani. 2023. Anatomi dan Fisiologi Manusia: Dasar dan Pendekatan Multidisiplin. Bandung: Kaizen Media Publishing.
- Hapsari, V. D., N. W. R. Ningtyas, S. Yunita, D. Indarsita, J. Teugeh, M. M. Kody, Y. Hati, S. Rahayu, A. Montolalu, J. W. Tangka, Rasyidah, J. Bobaya, K. Ainun, I. Djafar, B. Zaman, J. M. Laoh dan E. Forwaty. 2023. Bunga Rampai Pemeriksaan Fisik. Cilacap: PT Media Pustaka Indo.
- Khoiri, A., & Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Fisafat. *Spektra: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 4(2), 145-153. <https://doi.org/10.32699/spektra.v4i2.55>
- Kusmawati, W dan A. P. Anugraini. 2022. Anatomi Manusia Bagi Mahasiswa Pendidikan Olahraga. Malang: Media Nusa Creative.
- Muzalifah, M. (2020). Penggunaan media gambar dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA pada materi rangka dan pemeliharaannya siswa kelas IV MIN 9 Aceh Barat Daya. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi (JP2V)*, 1(2). <https://doi.org/10.32672/jp2v.v1i22061>
- Nugrahaeni, A. 2020. Pengantar Anatomi Fisiologi Manusia. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.
- Pakpahan, N.A. and Hasruddin, H. (2021). Kemampuan Literasi Materi Sistem Gerak Siswa SMA pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 4(1), pp.162-172. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v4i11748>
- Prasetyo, G. (2021). Akulturasi Masyarakat Pandhalungan: Aktualisasi Pendidikan Multikultural Dalam Pembelajaran Sejarah. *Education & Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.57251/el.v1i1.16>

- Primayana, K.H., Lasmawan, I.W. and Adnyana, P.B. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Minat Outdoor Pada Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9(2), pp.72-79.
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R.R., Gunawan, I. And Sayekti, I.C., 2019. Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, 3(1), pp.25-31. [//doi.org/10.21070/sej.v3i1.426](https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.426)
- Setyoningrum, F.I. and Harlianingtyas, I. (2021). Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Tembakau Na-Oogst di Kabupaten Jember. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp.25-33). https://doi.org/10.25047/agrop_oss2021.203
- Sumarno, A. S. H., Mandayatma, E., Radianto, D., & Saukani, I. (2024). Implementasi Load Cell sebagai komponen Alat Rehabilitasi Disfungsi Sendi Lutut. *Elposys: Jurnal Sistem Kelistrikan*, 11(1), 31-35. <https://doi.org/10.33795/elposys.v1i1.4625>
- Sutanto, K dan L. Batihalim. 2016. SPA Pengetahuan, Aplikasi, dan Manfaatnya. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Tanjung, S. R. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Gerak Pada Manusia Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sibabangun. *Jurnal Edugenesi*, 4(2), 62-67.
- <https://www.jurnal.ipts.ac.id/index.php/BIOESA/article/view/3653>
- Ulfatin, N. (2015). Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan. Malang:Media Nusa Creative.
- Waschke, J., Böckers, T. M., Paulsen, F. (2017). *Sobotta Textbook of Anatomy—bahasa Indonesia/Latin Edition*. Singapore: Elsevier Health Sciences.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2020). Pengembangan bahan ajar IPA berbasis kontekstual dengan konsep tri hita karena untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 479-490. <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i3.8436>