

Penggunaan Media Simulasi Visual untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Materi Astronomi dalam Mata Pelajaran Geografi SMA

M.P. Lestari^{1*} dan H. Wulandari²

¹SMAN 1 Pangkalpinang, Pangkalpinang, Indonesia

²Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

*E-mail: meryanipujilestari28@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilatarbelakangi oleh banyaknya kesalahan siswa dalam memahami salah satu materi astronomi, yaitu sistem Bumi - Bulan dan Matahari, pada pelajaran Geografi SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dan mengetahui efektifitas penggunaan media simulasi visual dalam mengurangi miskonsepsi tersebut. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *one group pre-test – post-test* dengan populasi sejumlah 211 siswa kelas X SMAN 1 Pangkalpinang Tahun Ajaran 2020-2021. Pengumpulan data menggunakan tes diagnostik *multiple four-tier test* dengan kombinasi metode CRI (*Certainty Responses of Index*). Penelitian menunjukkan bahwa: (1) miskonsepsi yang paling banyak dialami siswa adalah pada konsep efek Coriolis, gerak semu harian Matahari, gerak semu tahunan Matahari, perbedaan panjang siang dan malam, intensitas penyinaran Matahari dan gerhana; (2) setelah diberikan pembelajaran menggunakan media simulasi visual persentase siswa yang mengalami miskonsepsi menurun; (3) penurunan rata-rata miskonsepsi individu siswa sebesar 76,32% (kategori tinggi), dan penurunan miskonsepsi rata-rata terhadap tiap butir soal sebesar 96,91% (kategori tinggi). Dapat disimpulkan penggunaan media simulasi visual efektif dalam mengurangi miskonsepsi pada siswa kelas X SMAN 1 Pangkalpinang.

Kata Kunci: miskonsepsi- sistem Bumi Bulan dan Matahari - media simulasi visual

1 PENDAHULUAN

Pelajaran Geografi dapat dijadikan sebagai sarana memperkenalkan pengetahuan astronomi di sekolah. Materi astronomi dalam pelajaran Geografi SMA secara eksplisit dicakup dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.4 “Menganalisis Dinamika Planet Bumi sebagai Ruang Kehidupan”, yang diberikan pada siswa kelas X semester ganjil. Pada KD ini salah satunya dibahas dampak rotasi dan revolusi Bumi terkait dengan topik astronomi sistem Bumi - Bulan dan Matahari, yang juga merupakan salah satu topik yang dicakup dalam materi Kompetisi Sains Nasional bidang Kebumihan dan Astronomi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, siswa seringkali mengalami miskonsepsi terhadap konsep astronomi (Trumper, 2001). Miskonsepsi adalah pengetahuan yang disimpan oleh siswa sesuai dengan konsep yang mereka yakini, namun konsep tersebut tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diterima saat ini (Fowler dan Jaoude, 1987). Miskonsepsi yang terjadi pada siswa seringkali tidak teridentifikasi, karena umumnya tes yang digunakan oleh guru merupakan tes ilmu pengetahuan. Oleh karena itu diperlukan tes yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi, seperti menggunakan tes diagnostik miskonsepsi *multiple four-tier test* dengan CRI (Treagust, 1988). Untuk mengurangi miskonsepsi dibutuhkan media pembelajaran, salah satunya berupa media simulasi visual.

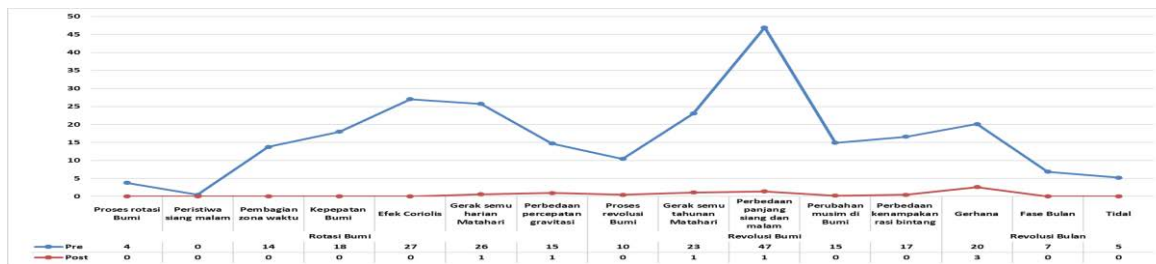
2 METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *one group pre test – post test*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa Kelas X SMAN 1 Pangkalpinang tahun ajaran 2020 - 2021 yang mendapatkan mata pelajaran Geografi (siswa peminatan IPS maupun siswa lintas minat Geografi MIPA) berjumlah 211 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik *multiple four-tier test* yang dimodifikasi dengan metode *Certainty of Response Index* (CRI). Soal tes berjumlah 24 buah dan terdiri atas 4 tingkat pertanyaan, yaitu tingkat 1 berupa pertanyaan dengan pilihan jawaban benar-salah, tingkat 2 berupa pertanyaan tentang tingkat keyakinan dengan skala CRI (0-5) atas jawaban pada pertanyaan tingkat satu, tingkat 3 berupa pertanyaan mengenai alasan terhadap jawaban pertanyaan tingkat satu dan tingkat 4 berupa pertanyaan tentang tingkat keyakinan dengan skala CRI (0-5) atas jawaban pertanyaan tingkat tiga. Siswa dikategorikan mengalami miskonsepsi jika memenuhi kriteria seperti pada Tabel 1.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, dilakukan uji coba untuk menilai kelayakan soal.

Tabel 1. Kriteria diagnostik miskonsepsi empat tingkat dengan CRI (Prawira et al., 2020).

Tkt 1	Tkt 2	Tkt 3	Tkt 4	Kategori
Salah	CRI > 2.5	Salah	CRI > 2.5	Miskonsepsi



Gambar 1. Grafik perbandingan persentase miskonsepsi siswa sebelum dan setelah perlakuan.

Penskoran dilakukan pada tingkat 1 dan tingkat 3 untuk melakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji coba menunjukkan terdapat 10 soal kategori mudah dan 14 soal kategori sedang, reliabilitas soal cukup, validitas beragam, memiliki daya beda, sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan untuk penelitian.

3 HASIL PENELITIAN

Sebelum penelitian dilakukan, siswa telah mendapat materi pembelajaran dampak rotasi dan revolusi Bumi dari guru kelas. Pengetahuan yang telah diterima siswa tersebut dianggap sebagai prakonsepsi dalam penelitian ini. Prakonsepsi ini diuji dengan *pre-test* untuk mendeteksi miskonsepsi siswa sebelum perlakuan.

Penelitian mengidentifikasi bahwa pada topik dampak rotasi dan revolusi Bumi serta revolusi Bulan, miskonsepsi yang paling banyak dialami siswa adalah pada konsep efek Coriolis, gerak semu harian Matahari, gerak semu tahunan Matahari, perbedaan panjang siang dan malam, intensitas penyinaran Matahari dan gerhana.

Perlakuan dengan media simulasi visual diberikan untuk mengurangi miskonsepsi pada konsep efek Coriolis, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk meningkatkan pemahaman konsep dengan cara mengeksplorasi simulator dari JavaLab (<https://javalab.org/en/>). Selanjutnya, untuk konsep gerak semu dan tahunan Matahari digunakan *motion of the sun simulator* dari Astro-UNL (<https://astro.unl.edu/>). Simulator ini dapat memperagakan gerak Matahari di langit, yang menunjukkan perubahan posisi harian dan musiman Matahari. Melalui simulasi dengan bantuan alat peraga dan eksplorasi menggunakan *daylight simulator*, *Illuminated areas simulator* serta *lunar phase simulator* dari Astro-UNL (<https://astro.unl.edu/>) siswa dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep perbedaan panjang siang dan malam, intensitas penyinaran Matahari dan gerhana.

Penggunaan media simulasi memudahkan guru dalam menjelaskan konsep yang abstrak kepada siswa, membantu siswa memahami konsep dengan cara eksplorasi mandiri, serta dapat memotivasi siswa, sehingga siswa yang mengalami miskonsepsi berkurang (lihat Gambar 1). Secara rata-rata, setiap siswa mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 76,32% (kategori tinggi). Sementara itu, secara rata-rata miskonsepsi siswa pada tiap butir soal menurun sebesar 96,91% (kategori tinggi) setelah dilakukan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media simulasi visual sangat efektif dalam menurunkan miskonsepsi siswa pada konsep-konsep yang diujikan

4 KESIMPULAN

1. Penggunaan soal diagnostik miskonsepsi pilihan ganda empat tingkat dengan kombinasi CRI layak digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan hasil uji validitas.
2. Profil miskonsepsi berhasil diidentifikasi dari jawaban siswa yang paling banyak salah, yaitu mengenai konsep efek Coriolis, gerak semu harian Matahari, gerak semu tahunan Matahari, perbedaan panjang siang dan malam, intensitas penyinaran Matahari dan gerhana.
3. Penggunaan media simulasi visual dapat menurunkan persentase miskonsepsi rata-rata siswa kelas X SMAN 1 Pangkalpinang. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media simulasi visual dalam pembelajaran sangat efektif dalam mengurangi miskonsepsi siswa.

5 PUSTAKA

- Fowler & Jaoude. 1987. In Proceedings of the Second International Seminar on Misconceptions and Educational Str.
- Prawira, et al. 2020. International Journal of Scientific and Research Publications, Vol 10, DOI: 10.29322/IJSRP.10.01.2020.p9769.
- Trumper, Ricardo. 2001. Research in Science & Technological Education, vol 19. doi: 10.1080/02635140120046259.
- Treagust, D. 1998. Internasional Journal of Science Education 10(2). 159-169.