

# PEMBANGUNAN SIRKUIT TEKNOLOGI *SELF BALANCING SMART SCOOTER* SEBAGAI WAHANA SEHAT DI AREA PERKEMAHAN BEDENGAN

<sup>1\*</sup>Andika Bagus Nur Rahma Putra, <sup>2</sup>Agung Winarno, <sup>3</sup>Agus Purnomo, <sup>4</sup>Ahmad Mursyidun Nidhom, <sup>5</sup>Azhar Ahmad Smaragdina, <sup>6</sup>Yuli Agustina, <sup>7</sup>Tee Tze Kiong

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universitas Negeri Malang

<sup>7</sup>Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

\*e-mail: [andika.bagus.ft@um.ac.id](mailto:andika.bagus.ft@um.ac.id)

**Abstrak:** : Bidang pariwisata di Indonesia kini menjadi salah satu andalan pemerintah untuk menghasilkan devisa negara. Melimpahnya kekayaan alam yang dimiliki membuat setiap daerah di Jawa Timur mulai berkembang pesat dan menunjukkan keunggulannya di tiap-tiap sektor. Terutama banyaknya potensi wisata alam yang ada di Kabupaten Malang Jawa Timur yang kini sudah mulai menampakkan eksistensinya hingga mampu menarik wisatawan nasional maupun internasional. Tujuan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk mengembangkan teknologi Self Balancing Smart Scooter sebagai wahana wisata sehat untuk menambah daya tarik pengunjung wisatawan. Teknologi Self Balancing Smart Scooter merupakan sebuah skuter roda dua bertenaga baterai. Kegiatan ini bertempat di Jl. Raya Selokerto, Godehan, Selorejo, Kec. Dau, Malang, Jawa Timur. Peserta berjumlah 25 orang dari mitra, masyarakat Desa Selorejo, dan Karangtaruna yang dilakukan selama tiga bulan. Hasil kegiatan meliputi: 1) perancangan desain, pembangunan, uji coba, hingga pembuatan sirkuit teknologi self balancing smart scooter, pelatihan perawatan teknologi self balancing smart scooter, serta evaluasi pasca kegiatan; 2) sirkuit teknologi Self Balancing Smart Scooter yang telah dibangun mampu meningkatkan pemasukan daerah; dan 3) sirkuit teknologi Self Balancing Smart Scooter yang telah dibangun mampu meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan.

**KATA KUNCI:** SIRKUIT SKUTER CERDAS, SKOTER ELEKTRIK, WISATA ALAM, WISATA BEDENGAN

**Abstract:** The tourism sector in Indonesia has now become one of the mainstays of the government to generate foreign exchange. The abundance of natural resources owned has made every region in East Java begin to develop rapidly and show its superiority in each sector. Especially the large number of natural tourism potentials in Malang Regency, East Java, which are now starting to show their existence so that they are able to attract national and international tourists. The purpose of this Community Service is to develop Self Balancing Smart Scooter technology as a vehicle for healthy tourism to increase the attractiveness of female visitors. Self Balancing Smart Scooter Technology is a battery powered two-wheeled scooter. This activity takes place at Jl. Raya Selokerto, Godehan, Selorejo, Kec. Dau, Malang, East Java. Participants totaled 25 people from partners, the people of Selorejo Village, and Karangtaruna which carried out for three months. The results of the activities include: 1) designing, building, testing,

to manufacturing smart scooter self balancing technology circuits, training on maintenance of self balancing smart scooter technology, and post-activity evaluation; 2) Self Balancing Smart Scooter technology circuits that have been built are able to increase regional income; and 3) the Self Balancing Smart Scooter technology circuit that has been built is able to increase the number of tourist arrivals. 2) Self Balancing Smart Scooter technology circuits that have been built are able to increase regional income; and 3) the Self Balancing Smart Scooter technology circuit that has been built is able to increase the number of tourist arrivals. 2) Self Balancing Smart Scooter technology circuits that have been built are able to increase regional income; and 3) the Self Balancing Smart Scooter technology circuit that has been built is able to increase the number of tourist arrivals.

**KEYWORDS:** SMART SCOOTER CIRCUITS, ELECTRIC SCOOTERS, NATURE TOURISM, BED TOURS

## PENDAHULUAN

Bidang pariwisata di Indonesia kini menjadi salah satu andalan pemerintah sebagai penghasil devisa negara sehingga program pengembangan, pengelolaan, pemanfaatan dan pembiayaan kawasan wisata harus mendapatkan perhatian lebih dari pemerintah dengan melibatkan lembaga-lembaga yang berkepentingan dan juga mengikutsertakan semua lapisan masyarakat dalam program maupun kebijakan yang diambil (Broton, 2019; Henritius, Löfström, & Hannula, 2019; Hu, Hu, Liu, Chen, & Qin, 2018; Khlaisang & Songkram, 2019). Program-program dan kebijakan yang diambil harus memberikan dampak yang signifikan terhadap pengembangan pariwisata di wilayah Indonesia agar tetap bisa bersaing di era modern saat ini. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2019 jumlah wisatawan mancanegara di Indonesia mencapai 16,11 juta kunjungan atau naik 1,88% dari jumlah kunjungan pada tahun 2018 (BPS, 2019).

Bumi Perkemahan Bedengan merupakan tempat wisata yang terletak di Desa Selorejo Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Berdasarkan observasi yang Tim Pengabdian lakukan pada awal Desember 2019 ditemukan fakta bahwa area bedengan memiliki luas lahan sekitar 11,9 hektar persegi. Setiap bulannya, jumlah pengunjung yang datang tidak kurang dari 6000 orang. Wahana utamanya berupa area perkemahan yang dikelilingi oleh pepohonan dan beberapa perbukitan. Berdasarkan keterangan dari Bapak Bambang Sopyono (Kepala Desa Selorejo), area perkemahan merupakan wahana satu-satunya di Bedengan yang mampu menarik minat wisatawan. Pada area tersebut, jumlah tenaga kerja yang terlibat sekitar 20 orang yang meliputi penjaga parkir, tukang bersih-bersih, petugas keamanan, hingga beberapa pedagang kaki lima. Secara pemasukan ke desa, omzet yang dihasilkan kurang lebih 30 juta rupiah per bulan. Wisatawan berasal dari

wilayah Jawa Timur dan sebagian kecil dari luar Jawa Timur. Berikut merupakan dokumentasi yang Tim Pengabdian himpun dari gambaran lokasi tempat wisata Bedengan, Dau.



**Gambar 1.** Dokumentasi Tim Pengabdian di Area Bedengan pada Desember 2019

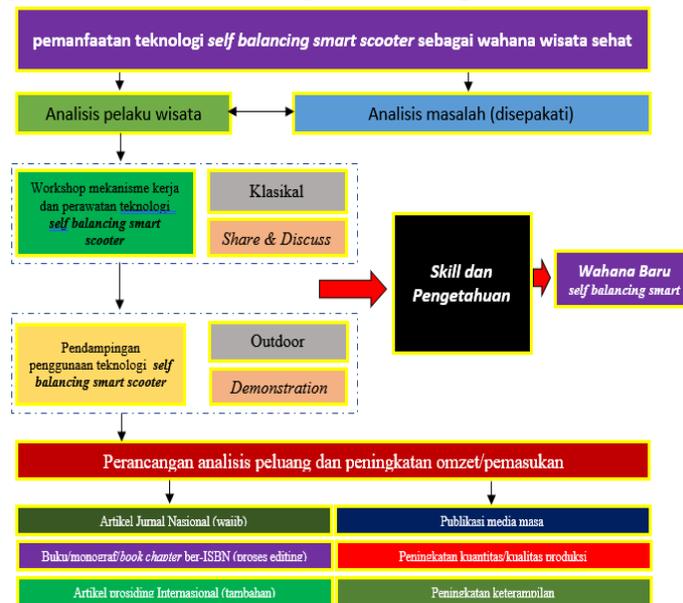
Berdasarkan hasil observasi Tim Pengabdian didapatkan beberapa masalah krusial yang sedang dihadapi oleh pemerintah desa setempat dan pihak pengelola wisata Bedengan. Masalah tersebut meliputi: (1) pemasukan/omzet setiap tahunnya relatif tidak meningkat karena hanya ada satu wahana yaitu perkemahan saja yang tersedia di Bedengan; (2) beberapa spot area di Bedengan berpotensi dimanfaatkan menjadi wahana lain namun pihak desa kesulitan mencari ide pembangunan wahana yang menarik; (3) area wisata Bedengan belum memiliki wahana canggih berbasis teknologi sesuai dengan perkembangan zaman; dan (4) perlu meningkatkan kesempatan lapangan kerja yang lebih banyak dari masyarakat sekitar. Temuan permasalahan ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Bagyo, Kustanto, Hariadi, & Ratnasari (2018) dan Budi, Muchsin, & Sekarsari (2020). Berdasarkan masalah-masalah krusial tersebut maka Tim Pengabdian bersama dengan para stakeholder Desa Selorejo melakukan analisis dan kajian bersama guna mencari alternatif solusi jitu untuk segera mengatasi persoalan tersebut. Salah satu solusi utama yaitu dengan mengembangkan wahana baru dengan menggunakan teknologi terbaru yang dinilai mampu meningkatkan daya tarik wisatawan pada era teknologi saat ini (Cai, Richter, & McKenna, 2019).

Solusi yang disepakati adalah mengembangkan teknologi *Self Balancing Smart Scooter* sebagai wahana wisata sehat kemudian mensosialisasikannya kepada pihak pengelola tempat wisata Bedengan. Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* merupakan sebuah skuter roda dua bertenaga baterai. Benda ini terdiri dari dua landasan kaki kecil yang diapit oleh dua roda. Landasan skuter swaimbang menggunakan teknologi sensor giroskop, sehingga pengguna alat

ini harus mengarahkan kemiringan kaki dan badannya untuk menggerakkan benda ini.

### METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu metode demonstrasi dengan pendekatan diskusi kelompok dan studi kasus. Metode demonstrasi dipilih dikarenakan telah tersedianya alat sarana dan prasarana pendukung untuk melakukan pelatihan. Diskusi kelompok dan studi kasus dipilih untuk menentukan permasalahan (*trouble*) yang akan diambil pada kegiatan ini. Selain itu pelaksanaan pengembangan teknologi juga dilakukan dengan bahan dan alat yang telah ditentukan. Peserta berjumlah 25 orang yang mengikuti kegiatan pelatihan dan pendampingan pemanfaatan teknologi *Self Balancing Smart Scooter* sebagai wahana wisata sehat dalam meningkatkan pemasukan daerah pada area perkemahan Bedengan Kabupaten Malang. Metode pelaksanaan kegiatan secara rinci dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Pelaksanaan

### HASIL & PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan ini dimulai dengan analisis pelaku wisata, hal ini dilakukan untuk mendukung hasil observasi awal dan observasi lanjutan agar kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan waktu dan rencana yang telah ditentukan. Kegiatan pertama yaitu workshop manajemen perawatan. Materi yang disampaikan oleh Tim Pengabdian terkait dengan mekanisme kerja, perawatan, hingga perbaikan teknologi *self balancing smart scooter*. Hal ini penting dilakukan agar dikemudian hari teknologi yang telah dikembangkan mampu bertahan dengan lama sehingga memberikan dampak berkelanjutan terhadap pengembangan tempat wisata (Kiper, 2013; Kişi, 2019). Pada tahap ini

dilakukan secara klasikal (sistem kelas) dengan metode *share & discuss*, yaitu metode diskusi dengan sesi tanya jawab oleh para peserta.

Selanjutnya, pada tahapan kegiatan pendampingan, dilakukan *outdoor* dengan metode *demonstration*. Pada tahapan ini, peserta didampingi oleh Tim Pengabdian untuk menggunakan teknologi *self balancing smart scooter*. Kegiatan yang dilakukan meliputi prosedur penggunaan teknologi *Self Balancing Smart Scooter* oleh anak kecil, prosedur penggunaan teknologi *Self Balancing Smart Scooter* oleh orang dewasa, cara menjaga keseimbangan teknologi *self balancing smart scooter*, dan teknik melaju dengan teknologi *self balancing smart scooter*. Peserta dibentuk lima kelompok dengan masing-masing lima orang pada tiap kelompoknya. Tahapan akhir yaitu sosialisasi analisis peningkatan omzet/pendapatan dengan penekanan pada proses pemasaran dan konektifitas. Hal ini penting dilakukan untuk meraih kesuksesan pengelolaan tempat wisata di tengah maraknya tujuan wisata yang semakin hari semakin banyak (Antara & Sumarniasih, 2017; Haan, 2018). Peserta diberi pendalaman materi dan analogi tentang bagaimana meningkatkan promosi serta strategi membaca peluang pada skala nasional dan internasional.

Secara lebih rinci, kegiatan ini dilaksanakan melalui enam tahapan seperti yang dijelaskan pada bagian-bagian di bawah ini.

### **Desain Sirkuit Teknologi *Self Balancing Smart Scooter***

Tahap awal kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan yaitu desain sirkuit teknologi *self balancing smart scooter*. Tahap ini dilakukan di ruang komputer Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Desain sirkuit dilakukan oleh Tim Pengabdian. Desain dimulai dengan analisis kerataan kontur tanah yang akan dijadikan tempat membangun sirkuit. Kegiatan pada tahap ini dilakukan pada bulan Juli 2020.

### **Pembangunan Sirkuit Teknologi *Self Balancing Smart Scooter***

Pada tahap ini, merupakan lanjutan dari tahap yang pertama. Kegiatan pembangunan dilakukan oleh lima orang tukang dibantu dua orang warga sekitar. Pembangunan sirkuit sepanjang 100 meter dengan pola yang bervariasi. Mulai dari variasi jalan lurus, jalan berbelok, hingga jalan zigzag dirancang agar sirkuit yang dibangun memiliki tingkat level kesulitan yang berbeda-beda. Kegiatan pada tahap ini dilakukan masih pada bulan Juli 2020. Selanjutnya, dokumentasi kegiatan pada tahap ini ditunjukkan pada Gambar 3.

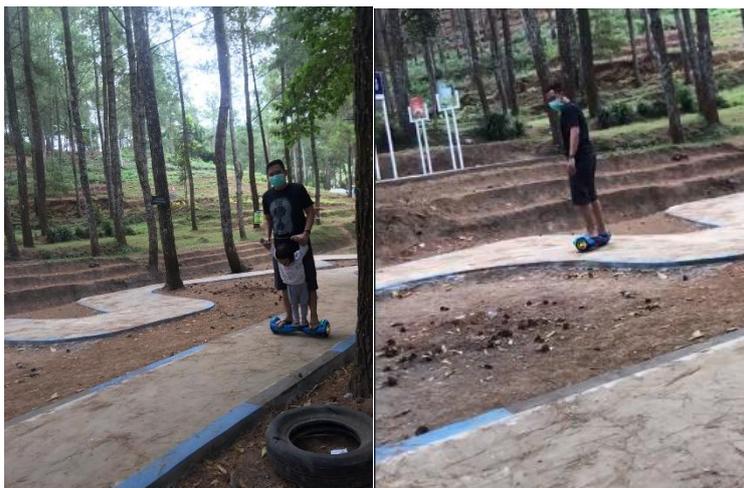


**Gambar 3.** Pembangunan Sirkuit Teknologi *Self Balancing Smart Scooter*

Sebagai gambaran, cara kerja teknologi *Self Balancing Smart Scooter* seperti giroskop untuk keseimbangan. Ada juga mikroprosesor untuk memonitor gerakan badan pemakainya. Untuk menggerakkan atau menghentikannya, cukup miringkan badan. Kecepatannya bisa sampai 16 kilometer per jam (Cahyono, Sumardi, & Setiyono, 2013; Zhang & Wu, 2019). Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini dapat digerakkan ke depan atau ke belakang menurut kehendak pengemudinya. Kalau pengendara menggerakkan atau memiringkan badan ke depan, teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini bergerak ke depan juga. Kalau pengemudi menggerakkan atau memiringkan tubuh ke belakang, teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini menuruti bergerak ke belakang pula. Pengemudi dapat membelokkannya ke kanan atau ke kiri menurut kehendak pengendara. Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini dilengkapi dengan komputer dan giroskop untuk menggerakannya dan membuatnya berjalan seimbang. Mesin Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini digerakkan dengan tenaga baterai, yang kalau habis atau mati dapat dicard atau diisi kembali dengan aliran listrik. Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* ini dapat dikendarai sampai berkecepatan 19 Kilometer per jam.

### **Uji Coba Sirkuit Teknologi *Self Balancing Smart Scooter***

Tahap selanjutnya yaitu uji coba dan uji coba kerataan sirkuit *Self Balancing Smart Scooter*. Pengujian teknologi dan sirkuit dilakukan oleh Tim Pengabdian. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kerataan dan tingkat variasi level dari sirkuit yang telah dibangun. Uji coba teknologi *Self Balancing Smart Scooter* dan sirkuitnya ditunjukkan pada Gambar 4.

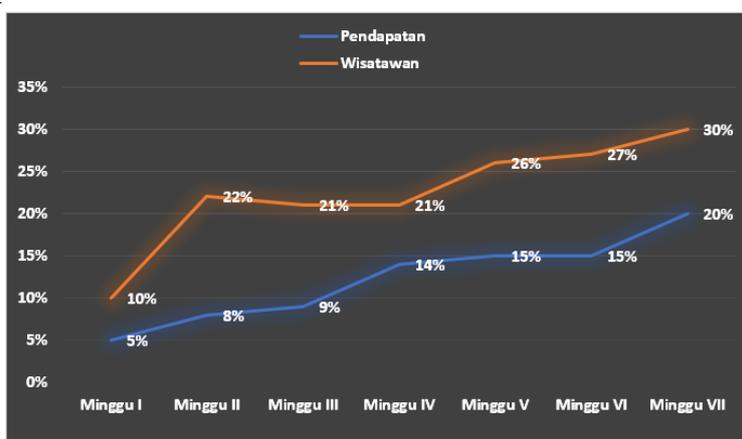


**Gambar 4.** Uji Coba Teknologi *Self Balancing Smart Scooter* dan Sirkuitnya

Pada tahap uji coba, lintasan (sirkuit) dicek terkait kerataan dan kelayakan digunakan. Pengecekan dan pengujian juga dilakukan agar pengguna (wisatawan) merasa aman dan nyaman saat menggunakan teknologi *Self Balancing Smart Scooter* (Thoreau, 2015). Hal itu dikarenakan sasaran dari wahana ini yaitu anak-anak. Meskipun tidak menutup kemungkinan untuk digunakan orang dewasa.

### Evaluasi Pasca Kegiatan

Evaluasi pasca kegiatan dilakukan untuk melihat efektifitas Pengabdian kepada Masyarakat secara mendalam. Evaluasi dilakukan melalui analisis peningkatan jumlah pengunjung dan peningkatan omzet wisata Bedengan. Selanjutnya, hasil analisis perubahan peningkatan kedua aspek tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Perubahan Peningkatan Kedua Aspek

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan persentase pada dua aspek. Pertama yaitu aspek pendapatan dan kedua aspek jumlah

wisatawan (pengunjung). Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa pada tiap minggunya terjadi peningkatan persentase pada kedua aspek tersebut. Ada satu minggu yang mengalami penurunan, hal itu dikarenakan saat itu pihak pengelola menutup sementara wisata Bedengan untuk mencegah penyebaran Covid-19. Setelah dibuka kembali, persentase pendapatan dan pengunjungpun semakin meningkat. Secara jangka panjang, melalui pengembangan teknologi di tempat wisata ini diharapkan mampu memberikan pengalaman menggunakan teknologi dalam berwisata, rasa kepuasan mengunjungi tempat wisata, kebahagiaan dan keinginan untuk berkunjung kembali pada tempat wisata (Pai, Liu, Kang, & Dai, 2020).

### SIMPULAN

Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan, yaitu: Pertama, telah berhasil dilakukan rangkaian kegiatan berupa perancangan desain sirkuit teknologi *Self Balancing Smart Scooter*, pembangunan sirkuit teknologi *Self Balancing Smart Scooter*, uji coba sirkuit teknologi *Self Balancing Smart Scooter*, pembuatan dan uji coba teknologi *Self Balancing Smart Scooter*, pelatihan perawatan teknologi *Self Balancing Smart Scooter*, dan evaluasi pasca kegiatan. Kedua, sirkuit teknologi *Self Balancing Smart Scooter* yang telah dibangun mampu meningkatkan pemasukan bagi pemerintah desa yakni melalui meningkatnya jumlah wisatawan di tempat wisata Bedengan karena telah ada wahana baru yang mampu menarik perhatian. Ketiga, sirkuit teknologi *Self Balancing Smart Scooter* yang telah dibangun mampu menjadi ikon berupa wahana berbasis teknologi di kawasan wisata Bedengan sehingga kawasan wisata ini memiliki ciri khas baru selain sebagai areal perkemahan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur mendalam dan terima kasih sebesar-besarnya kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memberi dukungan dan kesempatan. Terima kasih juga Tim Pengabdian sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Malang yang mendukung penuh melalui pendaan PNBP 2020 sehingga kegiatan ini terlaksana dengan sempurna dan bermanfaat penuh bagi mitra industri.

### DAFTAR RUJUKAN

Antara, M., & Sumarniasih, M. S. (2017). Role of Tourism in Economy of Bali and Indonesia. *Journal of Tourism and Hospitality Management*, 5(2). doi: 10.15640/jthm.v5n2a4

- Bagyo, Y., Kustanto, A., Hariadi, S., & Ratnasari, S. (2018). Peranan Perguruan Tinggi dalam Mewujudkan Desa Wisata Petik Jeruk Selorejo-Kabupaten Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 2. doi: 10.30737/jaim.v2i1.239
- BPS. (2019). *Jumlah kunjungan wisman ke Indonesia Desember 2019 mencapai 1,38 juta kunjungan*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik. Diambil dari Badan Pusat Statistik website: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/02/03/1711/jumlah-kunjungan-wisman-ke-indonesia-desember-2019-mencapai-1-38-juta-kunjungan.html>
- Broton, K. M. (2019). Rethinking the Cooling Out Hypothesis for the 21st Century: The Impact of Financial Aid on Students' Educational Goals. *Community College Review*, 47(1), 79–104. doi: 10.1177/0091552118820449
- Budi, S. A., Muchsin, S., & Sekarsari, R. W. (2020). Dampak Sosial Ekonomi Pengembangan Kawasan Destinasi Agrowisata Petik Jeruk (Studi Kasus di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang). *Respon Publik*, 14(5), 48–54.
- Cahyono, B. N., Sumardi, S., & Setiyono, B. (2013). Self-Balancing Scooter Menggunakan Metode Kendali Proporsional Integral Derivatif. *Transmisi*, 15(4), 164–169.
- Cai, W., Richter, S., & McKenna, B. (2019). Progress on Technology Use in Tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10. doi: 10.1108/JHTT-07-2018-0068
- Haan, J. de. (2018, Maret 22). The Indonesian Tourism Industry: A Bright Future and Opportunities for Australia. Diambil 26 November 2020, dari Future Directions International website: <https://www.futuredirections.org.au/publication/indonesian-tourism-industry-bright-future-opportunities-australia/>
- Henritius, E., Löfström, E., & Hannula, M. S. (2019). University students' emotions in virtual learning: A review of empirical research in the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 80–100. doi: 10.1111/bjet.12699
- Hu, J., Hu, J., Liu, H., Chen, Y., & Qin, J. (2018). Strategic planning and the stratification of Chinese higher education institutions International Journal of Educational Development Strategic planning and the stratification of Chinese higher education institutions. *International Journal of Educational Development*, (May). doi: 10.1016/j.ijedudev.2017.03.003
- Khlaisang, J., & Songkram, N. (2019). Designing a Virtual Learning Environment System for Teaching Twenty-First Century Skills to Higher Education Students in ASEAN. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(1), 41–63. doi: 10.1007/s10758-017-9310-7

- Kiper, T. (2013). Role of Ecotourism in Sustainable Development. Dalam M. Ozyavuz (Ed.), *Advances in Landscape Architecture*. InTech. doi: 10.5772/55749
- Kişi, N. (2019). A Strategic Approach to Sustainable Tourism Development Using the A'WOT Hybrid Method: A Case Study of Zonguldak, Turkey. *Sustainability*, 11(4), 964. doi: 10.3390/su11040964
- Pai, C.-K., Liu, Y., Kang, S., & Dai, A. (2020). The Role of Perceived Smart Tourism Technology Experience for Tourist Satisfaction, Happiness and Revisit Intention. *Sustainability*, 12(16), 6592. doi: 10.3390/su12166592
- Thoreau, R. (2015). The impact of mobility scooters on their users. Does their usage help or hinder?: A state of the art review. *Journal of Transport & Health*, 2(2), 269–275. doi: 10.1016/j.jth.2015.03.005
- Zhang, B., & Wu, G. (2019). Design of two-wheel self-balancing vehicle based on visual identification. *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, 2019(1), 34. doi: 10.1186/s13640-019-0434-7