

Pengembangan Microlearning Video dengan Menggunakan Aplikasi Canva pada Materi Sistem Pernapasan

Maria Fatima Bou¹, Trio Ageng Prayitno^{1*}, Nuril Hidayati²

¹Pendidikan Biologi, IKIP Budi Utomo

²Pendidikan Biologi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan
e-mail: imabou09@gmail.com^{1,a}, trioageng@gmail.com^{1,b*}, hidayatinuril20@gmail.com^{2,c}

Abstract

The process of studying biology at this time needs to integrate science and technology. Based on the preliminary study it was found that teachers experienced problems related to the development of instructional media. Therefore, video microlearning using the Canva application is expected to be an alternative to overcome this problem. The purpose of this study was to find out the form of microlearning video development using the Canva application on the respiratory system material. This research is a type of Research and Development research with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). However, this research only carried out three stages of ADD (Analysis, Design, and Development) due to limited research time. The research instruments were interview guidelines, student analysis questionnaire sheets, material validation sheets, media validation sheets, and student response questionnaires for a limited-scale trial of 12 students and a large-scale of 24 students. The types of research data are quantitative data and qualitative data. Research data were analyzed using the quantitative descriptive. The research results showed that the development of microlearning videos using the Canva application on respiratory system material was declared valid by material experts (75%), very valid by media experts (93.75%), and valid based on the results of limited-scale student response trials (80%). Thus, the development of video microlearning using the Canva application on respiratory system material is feasible for use in biology learning in junior high schools.

Keywords: *Canva, microlearning video, respiratory system*

Abstrak

Proses pembelajaran biologi saat ini perlu mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan studi pendahuluan ditemukan bahwa guru mengalami kendala terkait pengembangan media pembelajaran. Oleh karena itu, *microlearning video* menggunakan aplikasi Canva diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk *pengembangan microlearning video* dengan menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernafasan. Penelitian ini adalah jenis penelitian Research and Development dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Namun, pada penelitian ini hanya melaksanakan tiga tahap ADD (*Analysis, Design, dan Development*) karena keterbatasan waktu penelitian. Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, lembar angket analisis siswa, lembar validasi materi, lembar validasi media, dan angket respon siswa untuk uji coba skala terbatas sebanyak 24 siswa. Jenis data penelitian adalah data kuantitatif

dan data kualitatif. Data hasil penelitian dianalisis dengan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *microlearning video* dengan menggunakan aplikasi canva pada materi sistem pernapasan dinyatakan valid oleh ahli materi (75%), sangat valid oleh ahli media (93,75%), dan valid berdasarkan hasil uji coba respon siswa skala terbatas (80%). Dengan demikian, pengembangan *microlearning video* dengan menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernapasan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi di SMP.

Kata kunci : Canva, *microlearning video*, sistem pernapasan

A. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran biologi masa kini perlu memadukan ilmu pengetahuan dan teknologi. Astatin dan Nurcahyo (2016) menambahkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang kompleks dan melibatkan bermacam-macam aspek yang saling berkaitan yaitu ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran yang kompleks tersebut akan menjadi aktif, kreatif dan menyenangkan jika pendidik memiliki keterampilan dalam mengkolaborasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki dengan teknologi. Menurut Fitriani dkk (2020), bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai ciri eksponensial yaitu semakin lama semakin cepat. Mair dan Supriadi (2017) mengemukakan bahwa pembelajaran pada hakikatnya merupakan komunikasi yang transaksional melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat timbal balik baik diantara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa dan lingkungan belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Makna lainnya adalah pembelajaran itu mengandung unsur komunikasi dan informasi. Oleh karena itu, teknologi dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

Temuan masalah di SMP Kertanegara menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan selama ini ceramah, motivasi belajar siswa terlihat rendah, proses pembelajaran belum memanfaatkan teknologi informasi, dan para guru belum pernah mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakter siswa. Salah satu media pembelajaran yang bisa dikembangkan adalah *microlearning video* karena mampu menampilkan resolusi yang tepat, ukuran dan tata letak menu, ukuran huruf dalam teks materi, ukuran gambar, serta visualisasi dan suara video sesuai dengan kebutuhan dan karakter gaya belajar siswa sehingga dalam hal ini pengguna dapat dipermudah untuk memahami materi (Noriska dkk, 2021). Oleh karena itu, *microlearning video* merupakan salah satu media digital yang menarik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Setiada dkk (2022) menjelaskan *microlearning* merupakan pembelajaran berdurasi singkat dengan satu sasaran spesifik dan sifatnya konseptual. Penggunaan *microlearning* dalam pembelajaran akan membuat peserta didik bersemangat untuk belajar dan memacu kemampuan kreatif. Selain itu, *microlearning* juga bisa membuat materi pelajaran gampang dipahami dan diingat untuk waktu yang lebih lama. Hal ini dimungkinkan, *microlearning* menyampaikan pengetahuan dalam komponen-komponen kecil sehingga peserta didik sanggup mencerna, memahami dan mengingat dengan lebih gampang. *Microlearning* juga membantu peserta didik untuk mempelajari suatu materi dengan durasi

yang singkat. Konten yang tersedia sudah lebih kecil dan terfokus sehingga jumlah informasi yang diperlukan tepat untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran (Noriska dkk, 2021).

Microlearning video akan lebih mudah dikembangkan, apabila menggunakan aplikasi canva. Aplikasi Canva memiliki banyak kelebihan, di antaranya memiliki berbagai macam desain menarik, kemudian Canva juga mampu menstimulus pengguna untuk meningkatkan kreativitas yang dimiliki, dalam hal ini khususnya bagi para pendidik yang ingin mendesain media pembelajaran yang bagus dan menarik (Hapsari & Zulherman, 2021). Selain itu juga, pengguna bisa mendesain berbagai macam video dan animasi yang dapat menjadi alternatif bagi para pendidik untuk memvisualisasikan materi ajar yang bersifat imajinatif yang tentunya akan digunakan oleh pendidik di dalam proses belajar mengajar dengan berbagai materi ajar yang diampu. Canva merupakan aplikasi yang juga mampu menghemat waktu dan juga sangat praktis untuk digunakan karena aplikasi ini tidak harus dijalankan melalui laptop saja tetapi bisa dijalankan menggunakan *handphone* yang berbasis *smartphone* android atau *iphone* (Rahmawati & Atmojo, 2021). Canva bisa menjadi alternatif bagi pendidik yang ingin mengembangkan media ajar berbasis *online*, karena media ajar berbasis *online* tentunya sejalan dengan kondisi saat ini yang mengharuskan PJJ atau daring (dalam jaringan). Dengan penggunaan Canva ini diharapkan pendidik mampu membuat media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pelajarannya khususnya pada materi sistem pernapasan. Dengan Canva, materi sistem pernapasan yang tadinya bersifat sukar dan abstrak diharapkan dapat divisualisasikan melalui media pembelajaran berupa *microlearning video*.

Penelitian Noriska dkk (2021) mengembangkan *microlearning* namun terfokus pada materi difusi inovasi pendidikan, model pengembangan yang digunakan adalah model Dick and Carey, dan objek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa di perguruan tinggi. Selanjutnya, penelitian Yusnidar dan Syahri (2022) telah mengembangkan *microlearning* dengan memuat konten materi kimia di perguruan tinggi dan diuji efektivitasnya menggunakan metode penelitian kuasi eksperimental. Akan tetapi pada penelitian ini, peneliti akan mengembangkan *microlearning video* dengan memuat materi sistem pernapasan untuk siswa SMP, model pengembangan yang akan digunakan adalah model pengembangan ADDIE, objek penelitian yang digunakan adalah siswa SMP, dan *microlearning video* akan diproduksi dengan menggunakan aplikasi Canva. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk pengembangan *microlearning video* dengan menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernapasan di mata pelajaran siswa tingkat SMP.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan atau disebut Research and Development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Akan tetapi, pada penelitian ini hanya melaksanakan tiga tahap ADD (*Analysis, Design, dan Development*) disebabkan adanya keterbatasan waktu penelitian. Objek penelitian adalah 24 siswa kelas VIII SMP Kartanegara yang terdiri atas 15 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan.

Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, lembar angket analisis kebutuhan, lembar validasi materi, lembar validasi media, dan angket respon siswa untuk uji coba skala terbatas sebanyak 24 siswa. Jenis data penelitian adalah data kuantitatif (berupa skor hasil validasi dan uji coba) dan data kualitatif (berupa kritik dan saran dari para validator dan responden siswa). Data kuantitatif berupa skor hasil validasi dan uji coba akan dihitung persentase nilainya dengan rumus di bawah ini (Prayitno, 2017). Selanjutnya, data persentase nilai akan dicocokkan dengan tabel kriteria kevalidan yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Hidayati dkk, 2019). Teknik analisis data hasil penelitian melalui analisis deskriptif kuantitatif.

$$\text{Persentase nilai} = \frac{\sum \text{Jawaban seluruh responden dalam satu aspek}}{\sum \text{Jumlah jawaban ideal dalam satu aspek}} \times 100\% \dots\dots\dots (i)$$

Table 1. Kriteria Kevalidan

No	Interval Skor (%)	Kriteria	Keterangan
1	81 – 100	Sangat Valid	Tidak Revisi
2	61 – 80	Valid	Tidak Revisi
3	41 – 60	Kurang Valid	Revisi
4	21 – 40	Tidak Valid	Revisi
5	0 – 20	Sangat Tidak Valid	Revisi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan microlearning video menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernapasan melalui model pengembangan ADDIE sebagai berikut.

Tahap *analysis* menemukan bahwa jarang sekali menggunakan media pembelajaran berbasis digital (di tahap identifikasi bahan ajar), guru membutuhkan inovasi media pembelajaran khususnya media pembelajaran berbasis digital (di tahap identifikasi kondisi guru), semangat belajar siswa relatif rendah karena menerima materi ajar secara monoton (di tahap identifikasi kondisi siswa), materi sistem pernapasan pada manusia memerlukan penjelasan teori yang lebih menarik dan lebih banyak visualisasi agar mudah dipahami oleh siswa (di tahap identifikasi karakteristik mapel IPA), dan pembelajaran masih berpusat pada guru (di tahap identifikasi proses pembelajaran). Hasil analisis ini

digunakan sebagai dasar untuk menetapkan dan mendesain media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tidakan awal yang harus dilakukan dalam pengembangan produk media pembelajaran adalah analisis kebutuhan (*analysis*) agar produk media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan pembelajaran sehingga produk yang dikembangkan benar-benar membantu menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi (Kaur dkk, 2015; Prayitno & Hidayati, 2021). Jika kebutuhan pembelajaran adalah membantu siswa untuk menguasai materi ajar dengan baik agar mencapai tujuan pembelajaran, maka peneliti harus lebih fokus untuk memilih dan memilah media pembelajaran apa yang harus dikembangkan tanpa mengada-ada sesuai keinginan sendiri dengan tujuan agar siswa termudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran (Morris & Lambe, 2017).

Tahap *design*, peneliti menetapkan dan mendesain media pembelajaran sesuai dengan hasil analisis kebutuhan di tahap *analysis* di atas. (1) Media pembelajaran yang ditetapkan oleh peneliti adalah *microlearning video* karena mampu memvisualisasikan konten materi dan membuat penyampaian materi lebih menarik serta menantang. Dengan *microlearning video*, siswa mampu mempelajari materi biologi dengan durasi yang singkat. Konten materi biologi yang tersedia sudah lebih kecil dan terfokus sehingga jumlah informasi yang diperlukan tepat. Selain itu, *microlearning video* mudah diakses dengan peralatan digital milik siswa seperti smartphone dengan sistem android dan iphone. (2) Materi yang akan dimuat pada media pembelajaran berupa *microlearning video* adalah sistem pernapasan pada manusia untuk siswa kelas VIII di SMP Kertanegara. Materi sistem pernapasan pada manusia butuh untuk divisualisasikan agar mudah dipahami oleh siswa. (3) *Microlearning video* akan diproduksi dengan aplikasi Canva karena memiliki berbagai macam desain menarik. Tampilan layout *microlearning video* dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3. Media pembelajaran terbaik bagi siswa adalah media tersebut dapat membantu siswa dalam menguasai konsep materi ajar, mencapai tujuan pembelajaran, dan yang terpenting bahwa media pembelajaran itu mudah diakses oleh siswa dimanapun dan kapanpun secara mandiri (Prayitno & Hidayati, 2017; Wang dkk, 2019; Ahmed dkk, 2020; Hidayati & Irmawati, 2019).

Tahap *development*, di tahap ini peneliti melakukan kegiatan validasi dari *microlearning video* yang telah didisain sebelumnya kepada para validator (ahli materi dan ahli media) dan uji coba skala terbatas. Rangkuman hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media pada *microlearning video* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji coba skala terbatas dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 1. Tampilan Layout *Opening Microlearning Video*



Gambar 2. Tampilan Layout Halaman Utama



Gambar 3. Halaman Konten Materi Mekanisme Pernapasan pada Manusia

Table 2. Rangkuman Hasil Validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media pada *Microlearning Video*

No	Inisial Para Ahli	Nilai (%)	Kriteria	Keterangan
1	ENP – Ahli Materi	75	Valid	Tidak Revisi
2	PIH – Ahli Media	93,75	Sangat Valid	Tidak Revisi

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengembangan *microlearning video* pada materi sistem pernapasan dinyatakan valid oleh ahli materi dengan nilai sebesar 75% dan sangat valid oleh ahli media dengan nilai sebesar 93,75%. Media pembelajaran yang baik dan efektif adalah mampu menyediakan konsep materi yang benar dan tidak menimbulkan kesalahan konsep atau miskonsepsi, media itu mudah diakses oleh pengguna melalui perangkat digital yang dimilikinya, mudah dimengerti dan dipahami kontennya oleh pengguna sehingga membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. (Almara'beh dkk, 2016; Apriyanti dkk, 2017; Prayitno & Hidayati, 2022; Prayitno & Hidayati, 2020; Hidayati & Irmawati, 2019).

Table 3. Hasil Uji Coba Skala Terbatas

No	Inisial Nama Siswa	Nilai (%)	Kriteria	Keterangan
1	AM	77,5	Valid	Tidak Revisi
2	MDF	72,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
3	RDP	75	Valid	Tidak Revisi
4	MCN	87,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
5	AL	77,5	Valid	Tidak Revisi
6	AFM	82,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
7	FNCR	75	Valid	Tidak Revisi
8	AP	75	Valid	Tidak Revisi
9	AZ	85	Sangat Valid	Tidak Revisi
10	GV	82,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
11	RFA	85	Sangat Valid	Tidak Revisi
12	UNM	80	Valid	Tidak Revisi
13	KPZ	77,5	Valid	Tidak Revisi
14	DA	75	Valid	Tidak Revisi
15	CRA	82,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
16	AF	80	Valid	Tidak Revisi
17	HS	85	Sangat Valid	Tidak Revisi
18	SA	80	Valid	Tidak Revisi
19	JW	82,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
20	NZN	75	Valid	Tidak Revisi
21	RR	87,5	Sangat Valid	Tidak Revisi
22	AY	80	Valid	Tidak Revisi
23	DRW	80	Valid	Tidak Revisi
24	MF	80	Valid	Tidak Revisi
Rata-rata Nilai		80	Valid	Tidak Revisi

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengembangan *microlearning video* menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernapasan dinyatakan valid berdasarkan uji coba skala terbatas dengan nilai sebesar 80%. Media pembelajaran berbasis digital seperti *microlearning video* telah terkoneksi dengan internet sehingga mudah untuk diakses oleh siswa. *Microlearning video* yang dikembangkan dapat dengan mudah dishare atau dibagikan kepada siswa melalui media sosial seperti youtube, tiktok, Instagram, twitter, telegram, WhatsApp dan lainnya sehingga membantu belajar siswa secara mandiri (Fauzi & Maksum, 2020; Haryani & Saputra, 2021; Hidayati & Irmawati, 2019; Prayitno & Hidayati, 2022).

D. KESIMPULAN

Pengembangan *microlearning video* dengan menggunakan aplikasi Canva pada materi sistem pernapasan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi di tingkat SMP. *Microlearning video* menjadi alat bantu untuk menyampaikan konten materi ajar secara singkat dan terfokus pada informasi yang spesifik sehingga mudah dimengerti dan diingat oleh siswa dalam waktu yang lama. Hasil penelitian ini dapat direkomendasikan kepada pendidik agar berinovasi dalam membuat media pembelajaran agar pembelajaran berjalan menarik dan efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, R.R., Salman, F., Malik, S.A., Streimikiene, D., Soomro, R.H., & Pahi, M.H. (2020). Smartphone Use and Academic Performance of University Students: A Mediation and Moderation Analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(1), 1-28. <https://doi.org/10.3390/SU12010439>
- Astati, G. R., & Nurcahyo, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi berbasis Adobe Flash untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 165 - 176. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/10966>
- Fauzi, & Maksum, H. (2020). The Development of Web-Based Learning Media Network and Computer Basic at SMK Negeri 1 Lembah Melintang. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 129. <https://doi.org/10.22373/cj.v4i2.7797>
- Fitriani, A. A., Ulfa, S., & Adi, E. P. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Sistem Pernapasan Manusia sebagai Upaya Mendukung Kebijakan Belajar di Rumah. *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(3) 303-316. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/14038>
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384-2394. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1237>
- Haryani, & Saputra, D. (2021). Designing of Web-Based Learning Media for Senior High School during the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 2(2), 241– 254. <https://doi.org/10.51601/ijersc.v2i2.53>

- Hidayati, N., & Irmawati, F. (2019). Developing digital multimedia of human anatomy and physiology material based on stem education. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(3), 497-510. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.8584>
- Kaur, R., Sharma, K., & Singh, S. (2015). Effectiveness of Multimedia Approach on the Academic Achievement of Class 8th students in English. *International Journal of Applied Research*, 1(9), 467–471. <http://www.allresearchjournal.com/archives/2015/vol1issue9/PartH/1-9-127.pdf>
- Mair, Z. R., & Supriadi, T. (2017). Media Pembelajaran Sistem Pernapasan pada Manusia berbasis Multimedia. *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, 6(1), 20-30. <https://jurnal.polsky.ac.id/index.php/tips/article/view/94>
- Morris, N.P., & Lambe, J. (2017). Multimedia Interactive E-Books in Laboratory Bioscience Education. *Higher Education Pedagogies*, 2(1), 28-42. <https://doi.org/10.1080/23752696.2017.1338531>
- Noriska, N. J., Widyaningrum, R., & Nursetyo, K. I. (2021). Pengembangan Microlearning pada Mata Kuliah Difusi Inovasi Pendidikan di Prodi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 100 - 107. <https://doi.org/10.21009/JPI.041.13>
- Prayitno, T.A., & Hidayati, N. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Bermuatan Materi Mikrobiologi berbasis Edmodo Android. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 86-93. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i2.1399>
- Prayitno, T. A., & Hidayati, N. (2022). Development of Web-Based General Biology Content on the GEN-BIO Platform. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 7(02), 21–35. <https://doi.org/10.33503/ebio.v7i02.2160>
- Rahmawati, F., & Atmojo, R. I. W. (2021). Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6271-6279. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1717>
- Setiada, T. B., Fatirul, A. N., & Waluyo, D. A. (2022). Pengembangan Microlearning pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 6(1), 1-7. <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/SPEJ/article/view/4085>
- Wang, X., Sun, H., & Li, L. (2019). An innovative preschool education method based on computer multimedia technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(14), 57-68. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i14.10714>
- Yusnidar. & Syahri, W. (2022). Implementasi microlearning berbasis case study terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan kimia. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 5(1), 71-77. <https://doaj.org/article/050667f7f5eb4514a41464538e329a8d>