

# Peran *Dynamic Geometry Software* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Peserta Didik Dalam Belajar *Descriptive Geometry*: Sebuah Review Literatur

Aris Hadiyan Wijaksana<sup>1,a)</sup>, Yaya S. Kusumah<sup>2,b)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: <sup>a)</sup>[arishadiyan@upi.edu](mailto:arishadiyan@upi.edu), <sup>b)</sup>[yayaskusumah@yahoo.com](mailto:yayaskusumah@yahoo.com)

## Abstrak

Peserta didik dalam memahami *Descriptive Geometry* perlu memiliki kemampuan spasial. Karakteristik dari *Descriptive Geometry* adalah proyeksi dimana dalam pembelajaran siswa dituntut untuk mampu merepresentasikan objek-objek 3D ke dalam bentuk 2D dengan aturan-aturan proyeksi yang ketat. Oleh karena itu peserta didik hendaknya memiliki kemampuan spasial yang mumpuni apabila mengikuti pembelajaran *Descriptive Geometry*, sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat sejauh mana peran *Dynamic geometry software* dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam belajar *Descriptive Geometry*. Penelitian ini merupakan sebuah review literatur yang mengkaji berbagai macam referensi melalui penelusuran artikel internasional maupun nasional secara daring. Studi ini diperuntukkan untuk mendapatkan kekuatan kajian ilmiah tentang kemampuan spasial peserta didik dalam mempelajari *Geometry Descriptive*. Setelah melakukan kajian terhadap artikel-artikel yang relevan, dapat disimpulkan bahwa *Dynamic geometry software* memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam belajar *Descriptive Geometry*.

**Kata kunci:** *descriptive geometry*, *dynamic geometry software*, kemampuan spasial

## PENDAHULUAN

Geometri adalah salah satu cabang matematika yang dipelajari di tingkat Perguruan Tinggi khususnya pada Program Studi Pendidikan Matematika. Geometri sendiri dibagi menjadi beberapa cabang utama lagi, yaitu: Euclidean geometry, Analytic geometry, Projective geometry, Differential geometry, Non-Euclidean geometries, dan Topology (Heilbron, n.d.). Di tingkat Perguruan Tinggi, cabang utama Geometri tersebut dipelajari dalam beberapa mata kuliah, antara lain: Geometri Euclid, Geometri Ruang, Geometri Analitik, Geometri Transformasi, dan Geometri Lukis.

*Descriptive Geometry* merupakan terapan dari *Projective Geometry* yang ditemukan oleh Gaspard Monge sekitar tahun 1799. Monge mengembangkan studi tentang *Descriptive Geometry* saat mengajar di École Normale, ia mengembangkan metode deskriptifnya untuk merepresentasikan benda padat dalam ruang tiga-dimensi (3D) pada bidang dua-dimensi (2D) dengan menggambar proyeksinya yang kemudian dikenal sebagai *plans*, *elevations*, dan *traces* dari benda padat di atas selembar kertas (Britannica n.d.).

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam belajar *Descriptive Geometry* adalah kemampuan spasial. Kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek

dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang) (Piaget and Inhelder 1971). Inti dari kemampuan spasial (Gardner menyebutnya sebagai kecerdasan spasial) adalah kemampuan untuk memahami dunia visual secara akurat, untuk melakukan transformasi dan modifikasi pada persepsi awal seseorang, dan untuk dapat menciptakan kembali aspek pengalaman visual seseorang, bahkan tanpa adanya rangsangan fisik yang relevan (Gardner 2011). Maier membagi kemampuan menjadi lima unsur, yaitu: persepsi spasial, visualisasi spasial, kemampuan rotasi, relasi spasial, orientasi spasial (Maier 1998).

Untuk menguasai konsep-konsep dalam *Descriptive Geometry*, salah satunya adalah dengan cara meningkatkan kemampuan spasial peserta didik. Upaya-upaya yang hendaknya dilakukan dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik sebaiknya sesuai dengan perkembangan teknologi, salah satunya adalah penggunaan *Dynamic Geometry Software* dalam pembelajaran. Oleh karena itu, artikel ini akan mengkaji berbagai literatur yang berkaitan dengan upaya-upaya meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam *Descriptive Geometry* melalui penggunaan *Dynamic Geometry Software*.

### *Dynamic Geometry Software*

*Dynamic Geometry Software* (DGS) adalah jenis perangkat lunak yang digunakan untuk memvisualisasikan objek geometri dan memungkinkan pengguna untuk memanipulasi objek-objek tersebut secara interaktif. DGS sangat populer di kalangan guru matematika dan siswa, karena membantu mengajar dan mempelajari geometri dengan lebih mudah dan menyenangkan. Beberapa fitur yang biasanya terdapat pada DGS adalah:

- ❖ Memvisualisasikan objek geometri 2D dan 3D
- ❖ Memungkinkan pengguna untuk membuat dan memanipulasi objek geometri
- ❖ Menyediakan berbagai macam alat bantu, seperti garis bantu, penggaris, dan sudut
- ❖ Menampilkan hasil perhitungan, seperti luas, keliling, dan volume

Beberapa contoh software Geometri Dinamis yang populer adalah:

1. **GeoGebra.** GeoGebra adalah perangkat lunak DGS open source yang sangat populer di kalangan guru matematika dan siswa. GeoGebra dapat digunakan untuk memvisualisasikan objek geometri 2D dan 3D, dan menyediakan banyak fitur untuk membantu pengguna mempelajari geometri, seperti simulasi dan animasi.
2. **Cabri.** Cabri adalah perangkat lunak DGS yang dikembangkan oleh perusahaan Cabrilog. Cabri menyediakan banyak fitur untuk memvisualisasikan objek geometri 2D dan 3D, dan memungkinkan pengguna untuk memanipulasi objek-objek tersebut secara interaktif.
3. **Cinderella.** Cinderella adalah perangkat lunak DGS yang dikembangkan oleh perusahaan IMM. Cinderella menyediakan banyak fitur untuk memvisualisasikan objek geometri 2D dan 3D, dan dapat digunakan untuk membuat simulasi dan animasi yang menarik.
4. **The Geometer's Sketchpad.** The Geometer's Sketchpad adalah perangkat lunak DGS yang dikembangkan oleh perusahaan Key Curriculum Press. The Geometer's

Sketchpad menyediakan banyak fitur untuk memvisualisasikan objek geometri 2D dan 3D, dan dapat digunakan untuk membuat simulasi dan animasi yang menarik.

### **Kemampuan Spasial**

Kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan perlu dimiliki oleh manusia dan memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja. Banyak bidang-bidang pekerjaan yang menuntut kemampuan spasial yang mumpuni, antara lain: pekerjaan konstruksi, misalnya pembangunan gedung, bidang pertanahan, misalnya pemetaan suatu daerah, ataupun dalam bidang seni, misalnya pembuatan patung serta dan lain-lain. Bahkan di era digital ini kemampuan spasial dapat terlihat pada permainan-permainan dalam bentuk 3D.

Beberapa ahli mengemukakan pengertian kemampuan spasial sebagai berikut. McGee (1976) menyatakan bahwa kemampuan spasial terdiri kemampuan untuk mengubah, merotasi, melipat dan membalik gambaran visual yang ada dalam pikiran. Gutiérrez (1996) mengatakan bahwa ada dua kemampuan utama dalam kemampuan spasial yaitu orientasi spasial dan visualisasi spasial. Lohman (1996) mendefinisikan kemampuan spasial sebagai kemampuan untuk menghasilkan, mempertahankan, mengambil, dan mengubah gambar visual yang terstruktur dengan baik. Maier (1998) berpendapat ada lima kemampuan spasial yang dimiliki oleh manusia, yaitu: Persepsi spasial, visualisasi spasial, kemampuan rotasi, relasi spasial, dan orientasi spasial. Council & Committee (2005) mengemukakan bahwa berpikir spasial merupakan salah satu bentuk berpikir yang mengombinasikan tiga unsur konstruktif, yaitu: konsep keruangan, alat representasi, dan proses penalaran. Sedangkan Gardner (2011) menyatakan bahwa inti dari kemampuan spasial (Gardner menyebutnya sebagai kecerdasan spasial) adalah kemampuan untuk memahami dunia visual secara akurat, untuk melakukan transformasi dan modifikasi pada persepsi awal seseorang, dan untuk dapat menciptakan kembali aspek pengalaman visual seseorang, bahkan tanpa adanya rangsangan fisik yang relevan.

Dari berbagai macam pengertian kemampuan spasial di atas, teori kemampuan spasial Maier yang akan menjadi referensi utama dalam penelitian ini. Menurut Maier (1998) dimensi kemampuan spasial dapat dikelompokkan menjadi 2 hal yaitu proses mental dan mental posisi. Berdasarkan proses mental dimensi kemampuan spasial dibagi menjadi 2 yaitu proses mental statis dan proses mental dinamis. Proses mental statis adalah kemampuan mental dalam memprediksi bangun ruang yang fokus pada keadaan bangun ruang tersebut tanpa harus digerakkan, sedangkan proses mental dinamis adalah kemampuan mental dalam memprediksi bangun ruang yang harus melibatkan gerakan bangun ruang tersebut.

### ***Descriptive Geometry***

*Descriptive Geometry* merupakan salah satu cabang geometri yang merepresentasikan objek-objek geometri tiga dimensi (3D) ke dalam bentuk dua dimensi (2D) dengan menggunakan serangkaian prosedur. Dasar teoritis untuk *Descriptive Geometry* ini adalah proyeksi geometri yang ditemukan oleh Gaspard Monge dari Perancis. Penemuan pertamanya pada tahun 1765 ketika bekerja sebagai juru gambar untuk benteng militer, meskipun temuannya tidak langsung dipublikasikan.

Prosedur Monge memungkinkan objek imajiner digambar sedemikian rupa sehingga dapat dimodelkan dalam tiga dimensi. Semua aspek geometris dari objek imajiner diperhitungkan dalam ukuran dan bentuk sebenarnya, serta dapat dicitrakan seperti yang terlihat dari posisi apa pun di dalam ruang. Semua gambar direpresentasikan pada permukaan dua dimensi yang dikenal sebagai bidang proyeksi.

*Descriptive Geometry* ini dipelajari di Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan nama Mata Kuliah Geometri Lukis. Untuk mempelajari *Descriptive Geometry*, mahasiswa harus sudah mengikuti mata kuliah Geometri Ruang sebagai mata kuliah prasyarat. Sebagai mata kuliah pilihan, *Descriptive Geometry* ditempuh sebanyak 2 SKS pada tahun ketiga atau keempat.

Materi-materi yang dipelajari dalam mata kuliah *Descriptive Geometry* antara lain: (1) Proyeksi titik dan garis, (2) Bidang proyeksi ketiga D dan koordinat titik, (3) Bidang Datar, (4) Titik, Garis, dan Bidang Datar, (5) Bidang Proyeksi Ketiga Baru K, dan (6) Bidang Banyak Beraturan. Keenam materi tersebut akan diberikan kepada sebanyak dalam 16 kali pertemuan. Selama perkuliahan, mahasiswa diberikan sebanyak mungkin latihan-latihan agar lebih mudah menguasai materi yang diberikan.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Studi Literatur. Dengan mengkaji berbagai macam referensi melalui penelusuran artikel internasional maupun nasional secara daring. Studi ini diperuntukkan untuk mendapatkan kekuatan kajian ilmiah tentang kemampuan spasial peserta didik dalam mempelajari *Geometry Descriptive*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder dari artikel tentang kemampuan spasial peserta didik terhadap *Geometry Descriptive* maupun penggunaan *Dynamic Geometry Software* dalam pembelajaran Geometri. Metode pengumpulan data yaitu dengan membaca artikel-artikel terkait kemudian diklasifikasi secara lebih spesifik sehingga terfokus kepada penggunaan *Dynamic Geometry Software* untuk meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam mempelajari *Descriptive Geometry*. Langkah terakhir mendeskripsikan hasil kajian pustaka dan membuat kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan spasial peserta didik (ada yang menyebut sebagai kecerdasan spasial) sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan keruangan. Sebagai konsep abstrak, kemampuan spasial cukup sulit untuk dikuasai oleh peserta didik, khususnya pada bidang Geometri. Tidak jarang guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi bidang Geometri yang notabene dapat menyebabkan kemampuan spasial peserta didik menjadi rendah. Peserta didik yang memiliki kemampuan spasial rendah juga rendah dalam memahami masalah menggunakan proses berpikir eksplorasi, analogis, semi abstrak, sintesis dan pengimajinasian (Sari 2018). Hal tersebut juga menjadi sebuah tantangan bagi guru untuk memberikan suatu pengajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial peserta didik.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan kemampuan spasial, antara lain: (1) kecerdasan visual-spasial dan kemampuan numerik secara bersama-sama mempengaruhi prestasi belajar matematika (Achdiyati and Utomo 2018), (2) Kemampuan spasial peserta didik dalam memecahkan masalah geometri ruang yakni mampu mengembangkan kemampuan penginderaan spasialnya dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta dapat menumbuhkan kemampuan berfikir logis, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan pemberian alasan (Faizah 2016), (3) Kemampuan spasial peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan Matematika Realistik lebih baik daripada kemampuan spasial siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional (Syahputra 2013), (4) *The longitudinal*

*study presented here shows, based on sophisticated test materials and methods of analysis, that courses in Descriptive Geometry improve pupils spatial ability, a primary dimension of intelligence. Also, sex differences that were clearly present at the first testing disappeared during "training" in Descriptive Geometry* (Gittler and Glück 1998). Dari keempat penelitian tersebut tampak bahwa kemampuan spasial sangat penting dikuasai oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan Corbett (2011) yang menyatakan bahwa pemikiran spasial merupakan inti dari banyak penemuan besar dalam sains, yang menopang banyak aktivitas tenaga kerja modern, dan bahwa pemikiran tersebut meliputi aktivitas sehari-hari dalam kehidupan modern. Sehingga guru sebagai seorang pengajar perlu mengupayakan kemampuan spasial siswa menjadi lebih baik.

Berkaitan dengan *Descriptive Geometry*, kemampuan spasial secara mutlak harus dimiliki oleh peserta didik. Wijaksana & Rosjanuardi (2021) menyatakan bahwa unsur-unsur dari kemampuan spasial dalam memahami *Descriptive Geometry* adalah *spatial perception*, *spatial orientation*, *spatial relation*, dan *spatial projection*. *Spatial perception* adalah kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian ruang yang diletakkan posisi horizontal atau vertikal, *spatial orientation* adalah kemampuan untuk mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda dan hubungannya antara bagian yang satu dengan yang lainnya, *spatial relation* adalah kemampuan untuk mencari pedoman sendiri secara fisik atau mental di dalam ruang, atau berorientasi dalam situasi keruangan yang istimewa, dan *spatial projection* adalah kemampuan untuk memproyeksikan suatu objek-objek geometri ke dalam bidang-bidang proyeksi.

Seiring dengan kemajuan teknologi, pembelajaran berbantuan komputer sudah menjadi kebutuhan bagi guru dan peserta didik. Khusus untuk Geometri, pembelajaran berbantuan komputer menggunakan software yang bisa menampilkan objek-objek geometri secara dinamik biasa disebut sebagai *Dynamic Geometry Software*. Ada berbagai macam software-software yang tergolong *Dynamic Geometry Software*, antara lain: Geogebra, Cabri 3D, Autograph, Graph, Math GV, dan lain sebagainya.

Hasil penelitian Nagy-Kondor (2010) menyatakan bahwa pembelajaran *Descriptive Geometry* menggunakan *Dynamic geometry software* (dalam penelitian ini menggunakan software Geogebra, Cabri, dan Cinderella) mencapai peningkatan kualitas pembelajaran daripada menggunakan *paper-and-pencils*, mengorganisir pendidikan dengan komputer membutuhkan lebih banyak waktu, penggunaan *Dynamic geometry software* yang efektif membutuhkan pekerjaan yang terus berkembang. Martín-Gutiérrez et al. (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengembangan *three-dimensional viewer* (Diedro-3D) untuk mendukung proses belajar mengajar serta mendorong pembelajaran otonom. Aplikasi Diedro - 3D mencoba untuk mengatasi kendala utama yang dihadapi siswa saat menggunakan buku teks *Descriptive Geometry*. Penelitian Baranová & Katreničová (2018) menyatakan bahwa pembelajaran *Descriptive Geometry* memiliki dampak positif terhadap kemampuan spasial peserta didik, penggunaan software Geogebra diperlukan sebagai media dalam pembelajaran *Descriptive Geometry*.

Beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Dynamic geometry software*, dalam hal ini berupa software Geometri yang memiliki fungsi menampilkan objek-objek geometri 3D dan 2D dapat digunakan dalam pembelajaran *Descriptive Geometry*. Selain berfungsi sebagai alat bantu dalam pembelajaran, *Dynamic geometry software* ini juga dapat meningkatkan kemampuan spasial peserta didik. hal ini dapat kita pahami bahwa konsep-konsep abstrak geometri yang selama ini hanya ada di kepala, dapat dirasakan di luar kepala. Peserta didik juga bisa melakukan manipulasi-manipulasi terhadap objek-objek geometri tersebut.

Perlu dipahami bahwa dalam *Geometry Descriptive*, peserta didik perlu memiliki *projection sense* dalam merepresentasikan objek-objek 3D ke 2D. Proses merepresentasikan objek-objek 3D ke 2D tidak semudah melukis proyeksi objek-objek geometri, ada aturan ketat yang perlu dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu, *Dynamic Geometri Software* sangat berperan penting pada proses pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial peserta didik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa *Dynamic geometry software* memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam *Descriptive Geometry*. Karakteristik dari *Geometry Descriptive* berkaitan erat dengan kemampuan spasial sehingga dengan menggunakan *Dynamic Geometry Software* dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam melakukan abstraksi dari masalah-masalah yang dihadapi. Guru maupun dosen dalam memberikan materi *Descriptive Geometry* direkomendasikan menggunakan *Dynamic Geometri Software* misalkan Geogebra, Cabri, ataupun Autograph dalam kegiatan belajar mengajar.

### REFERENSI

- Achdiyat, Maman, and Rido Utomo. 2018. "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, Dan Prestasi Belajar Matematika." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 7, no. 3 (February). <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i3.2234>.
- Baranová, Lucia, and Ivana Katreničová. 2018. "Role of Descriptive Geometry Course in Development of Students' Spatial Visualization Skills." *Annales Mathematicae et Informaticae* 49: 21–32. <https://doi.org/10.33039/ami.2018.04.001>.
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia. n.d. "Gaspard Monge, Count de Péluse." In . *Encyclopædia Britannica*. Accessed November 11, 2020. <https://www.britannica.com/biography/Gaspard-Monge-comte-de-Peluse>.
- Corbett, Christianne. 2011. "The Importance of Spatial Skills." 2011. <https://www.nature.com/scitable/forums/women-in-science/the-importance-of-spatial-skills-22424840/>.
- Council, National Research, and Geographical Sciences Committee. 2006. *Learning to Think Spatially*. Washington, D.C.: National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11019>.
- Faizah, Siti. 2016. "Kemampuan Spasial Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ruang Berdasarkan Kecerdasan Spasial Dan Kecerdasan Logika." *Ed-Humanistics : Jurnal Ilmu Pendidikan* 1, no. 1: 62–72. <https://doi.org/10.33752/ed-humanistics.v1i1.18>.
- Gardner, Howard. 2011. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. 3rd ed. New York: New York: Basic Books.
- Gittler, Georg, and Judith Glück. 1998. "Differential Transfer of Learning: Effects of Instruction in Descriptive Geometry on Spatial Test Performance." *Journal for Geometry and Graphics*.
- Gutiérrez, Ángel. 1996. "Visualization in 3-Dimensional Geometry: In Search of a Framework." *Proceedings of the 20th PME Conference*.

- 
- Heilbron, J.L. n.d. "Geometry." In . Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/science/geometry>.
- Lohman, David F. 1996. "Spatial Ability and G." *Human Abilities: Their Nature and Measurement* 97, no. 116: 1.
- Maier, Peter H. 1998. "Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid." *Selected Papers from Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996*.
- Martín-Gutiérrez, Jorge, Francisco Albert Gil, Manuel Contero, and José L. Saorín. 2013. "Dynamic Three-Dimensional Illustrator for Teaching Descriptive Geometry and Training Visualisation Skills." *Computer Applications in Engineering Education* 21, no. 1 (March): 8–25. <https://doi.org/10.1002/cae.20447>.
- McGee, Mark G. 1976. "Laterality, Hand Preference, and Human Spatial Ability." *Perceptual and Motor Skills* 42, no. 3: 781–82.
- Nagy-Kondor, Rita. 2010. "Spatial Ability, Descriptive Geometry and Dynamic Geometry Systems." In *Annales Mathematicae et Informaticae*, 199–210. <http://ami.ektf.hu>.
- Piaget, Jean, and Bärbel Inhelder. 1971. *Mental Imagery in the Child*. New York: New York: Basic Books.
- Sari, Dewi Purnama. 2018. "Analisis Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa Pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Di SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran." UNIMED. <http://digilib.unimed.ac.id/31652/>.
- Syahputra, Edi. 2013. "Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik." *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 3, no. 3 (November). <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1624>.
- Wijaksana, Aris Hadiyan, and Rizky Rosjanuardi. 2021. "Kesalahan Konsep Descriptive Geometry Mahasiswa Terhadap Kemampuan Spasial Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi COVID-19." *Jurnal Elemen* 7, no. 1: 184–99. <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel/article/view/2967>.