

## PENGARUH DISTRAKSI *VIRTUAL REALITY* TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH ANAK SAAT PROSEDUR ANESTESI MENGGUNAKAN JET INJEKTOR

Septriyani Kaswindiarti<sup>1\*</sup>, Wahyuning Asri Pari Purnomo Sari<sup>1</sup>, Ferdian Ilham  
Khoirudin<sup>1</sup>, Busyro Hanun Nisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

\*Email: sk147@ums.ac.id

### Abstract

*Keywords:*  
Kecemasan;  
tekanan darah;  
anestesi; jet  
injektor;  
distraksi virtual  
reality

**Latar Belakang:** Kecemasan dapat menyebabkan terjadinya perubahan tekanan darah. Anak-anak sering merasa cemas saat dilakukan perawatan gigi khususnya saat prosedur anestesi. Hal tersebut dikarenakan anestesi identik dengan jarum yang bisa menimbulkan rasa nyeri. Alat anestesi tanpa jarum atau jet injektor telah dikembangkan untuk anestesi lokal. Jet injektor dianggap bisa mengurangi rasa nyeri saat anestesi, namun suara, bentuk, dan tekanan yang ditimbulkan jet injektor bisa meningkatkan kecemasan anak. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengatasi kecemasan anak saat dilakukan prosedur anestesi adalah dengan distraksi virtual reality. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui pengaruh distraksi virtual reality terhadap perubahan tekanan darah anak saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian ini adalah quasi experimental dengan pre and posttest nonequivalent control group design. Subjek penelitian berjumlah 30 anak dibagi menjadi dua kelompok secara acak, 15 anak dilakukan anestesi menggunakan jet injektor dengan distraksi virtual reality dan 15 anak dilakukan anestesi menggunakan jet injektor tanpa distraksi virtual reality. Penelitian dilakukan dengan cara mengukur tekanan darah anak sebelum dan saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. Data dianalisis menggunakan uji Independent T-test. **Hasil:** Terdapat pengaruh distraksi virtual reality terhadap perubahan tekanan darah anak saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor sesuai dengan hasil analisis data Independent T-test yang menunjukkan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh distraksi virtual reality terhadap perubahan tekanan darah anak saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor.

## PENDAHULUAN

Kecemasan dan ketakutan terhadap perawatan gigi merupakan masalah yang sering dialami banyak pasien dan dapat menjadi kendala perawatan. Kecemasan dental digambarkan sebagai perasaan khawatir bahwa sesuatu yang buruk akan terjadi dalam proses perawatan gigi [1]. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecemasan dental pada anak, yaitu usia, jenis kelamin, pendidikan dan status sosial ekonomi, pengalaman traumatis pada perawatan sebelumnya, prosedur perawatan gigi, lingkungan klinik gigi, dan frekuensi kunjungan ke klinik gigi [2]. Tanda dan gejala yang terlihat apabila seseorang mengalami kecemasan, antara lain timbul rasa takut, tegang, gelisah, berkeringat, takikardi, tekanan darah meningkat, dan napas cepat [3].

Kecemasan yang dialami seseorang secara fisiologis dapat menyebabkan perubahan tekanan darah. Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri dan merupakan faktor yang penting pada sirkulasi tubuh manusia. Tekanan darah terdiri dari tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan sistolik merupakan tekanan puncak yang terjadi pada saat ventrikel berkontraksi, sedangkan tekanan terendah yang terjadi pada saat jantung beristirahat merupakan tekanan diastolic [4]. Secara fisiologis stimulus cemas atau stres akan mengaktifkan hipotalamus, selanjutnya hipotalamus akan merangsang aktivasi sistem saraf simpatis yang menyebabkan peningkatan tekanan darah [5].

Kecemasan dan ketakutan terhadap pencabutan gigi dan anestesi lokal menjadi alasan utama anak-anak tidak menyukai perawatan gigi [6]. Anak-anak cenderung mempunyai persepsi negatif terhadap suntikan anestesi lokal. Anestesi lokal merupakan tindakan untuk mengontrol rasa sakit saat perawatan gigi [7]. Hal tersebut dikarenakan suntikan anestesi lokal identik dengan jarum suntik yang bisa menimbulkan rasa nyeri [8].



Gambar 1. Alat anestesi tanpa jarum jet injektor

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri akibat jarum adalah dengan menggunakan alat anestesi tanpa jarum atau jet injector (Gambar 1). Jet injektor telah dikembangkan untuk anestesi lokal. Jet injektor dianggap lebih aman dan lebih sedikit mengakibatkan kerusakan jaringan. Selain keunggulan-keunggulan tersebut, jet injektor mempunyai beberapa kekurangan, antara lain cukup mahal, mempunyai sensasi kebisingan, tekanan yang

mendadak saat pemberian anestesi, dan bentuk dari alat terlihat menyramkan. Anak-anak cenderung merasa takut dan nyeri terhadap desain alat, suara, dan tekanan yang ditimbulkan dari jet injector [9].

Kecemasan dan ketakutan anak-anak selama prosedur perawatan gigi khususnya saat anestesi lokal dapat diatasi dengan teknik manajemen perilaku. Terdapat beberapa teknik manajemen perilaku, antara lain *tell-show-do*, disentisasi, distraksi, sedasi, dan *modeling* [10]. Salah satu teknik yang dianggap aman dan bisa mengalihkan perhatian anak-anak selama perawatan gigi adalah teknik distraksi. Distraksi merupakan teknik manajemen perilaku nonfarmakologis yang dilakukan dengan cara mengalihkan perhatian anak dari suatu stimulus yang tidak menyenangkan ke stimulus lain yang lebih menyenangkan [11]. Saat seseorang menerima input sensori yang berlebihan, maka impuls nyeri ke otak akan terhambat. Cemas dan nyeri yang dirasakan pasien juga menjadi berkurang karena stimulus yang menyenangkan dari luar dapat merangsang sekresi endorfin [12].

Distraksi dibagi menjadi dua macam, yaitu distraksi aktif dan distraksi pasif. Salah satu contoh distraksi aktif yang dianggap unggul untuk mengalihkan perhatian anak-anak selama perawatan gigi adalah distraksi *virtual reality*. *Virtual reality* merupakan teknologi yang bisa memproyeksikan gambar tepat di depan mata pasien sehingga pasien merasa berinteraksi dengan lingkungan yang ada di dunia maya. *Virtual Reality*

mengkombinasikan modalitas sensorik visual, audio, dan kinestetik [13]. Kombinasi modalitas sensorik tersebut lebih efektif menurunkan kecemasan dibandingkan dengan stimulasi satu indera saja [14].

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh distraksi *virtual reality* terhadap perubahan tekanan darah anak saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. Kajian dilakukan di RSGM Soelastri UMS.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experimental* dengan rancangan penelitian *pre and posttest nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan di RSGM Soelastri UMS. Penelitian diawali dengan mengurus surat izin penelitian dan pembuatan *ethical clearance*. Selanjutnya peneliti melakukan *screening* pada anak-anak usia 7-9 tahun di SDN Bumi I Surakarta dan Panti Asuhan Al Adhsa Surakarta untuk mendapatkan subjek yang sesuai dengan kriteria peneliti. Subjek penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan peneliti. Kriteria inklusi meliputi anak-anak dengan rentang umur 7-9 tahun, sehat secara fisik maupun secara mental, terdapat indikasi ekstraksi, bersedia menjadi subjek penelitian, kooperatif, orang tua/wali bersedia menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi anak-anak yang memiliki riwayat

penyakit cardiovascular, alergi terhadap bahan anestesi, menolak untuk dilakukan perawatan gigi, terdapat keterbatasan komunikasi, terdapat gangguan penglihatan dan pendengaran.

Subjek penelitian berjumlah 30 anak dibagi menjadi dua kelompok secara acak, 15 anak dilakukan anestesi menggunakan jet injektor dengan distraksi *virtual reality* sebagai kelompok A dan 15 anak dilakukan anestesi menggunakan jet injektor tanpa distraksi *virtual reality* sebagai kelompok B. Penelitian dilakukan dengan cara mengukur tekanan darah anak sebelum prosedur anestesi dan saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. Pengukuran tekanan darah sebelum prosedur anestesi dilakukan saat anak masih berada di ruang tunggu. Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter digital. Anak diinstruksikan untuk duduk di kursi gigi dan dijelaskan mengenai tindakan yang akan dilakukan.



Gambar 2. Tindakan anestesi jet injektor dengan distraksi *virtual reality*

Prosedur anestesi dilakukan menggunakan jet injektor. Bahan anestesi yang digunakan yaitu 0,3 ml *Lidocaine HCL* dan *Ephinephrine*. Saat dilakukan prosedur anestesi, subjek penelitian pada kelompok A diberikan distraksi menggunakan *Virtual Reality Box* (Gambar 2). *Virtual Reality Box* (VR Box) dipasangkan pada anak, kemudian anak diinstruksikan untuk menonton video *Spongebob Squarepants* berdurasi 4-5 menit pada *smartphone* yang telah dimasukkan ke VR Box. Tekanan darah diukur kembali menggunakan tensimeter digital bersamaan dengan tindakan anestesi menggunakan jet injektor. Langkah yang sama dilakukan pada kelompok B, namun tanpa diberikan distraksi *virtual reality* saat prosedur anestesi.

Data hasil penelitian ini adalah selisih pengukuran tekanan darah sebelum dan saat dilakukan prosedur anestesi. Data hasil penelitian yang diperoleh dilakukan uji analisis data menggunakan uji *Independent T-test*.

## HASIL PENELITIAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah selisih pengukuran tekanan darah sebelum dan saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perubahan tekanan darah pada kelompok A dan B. Data rerata dan hasil uji analisis data *Independent T-Test* perubahan tekanan darah sebelum dan saat prosedur anestesi disajikan pada tabel 1.

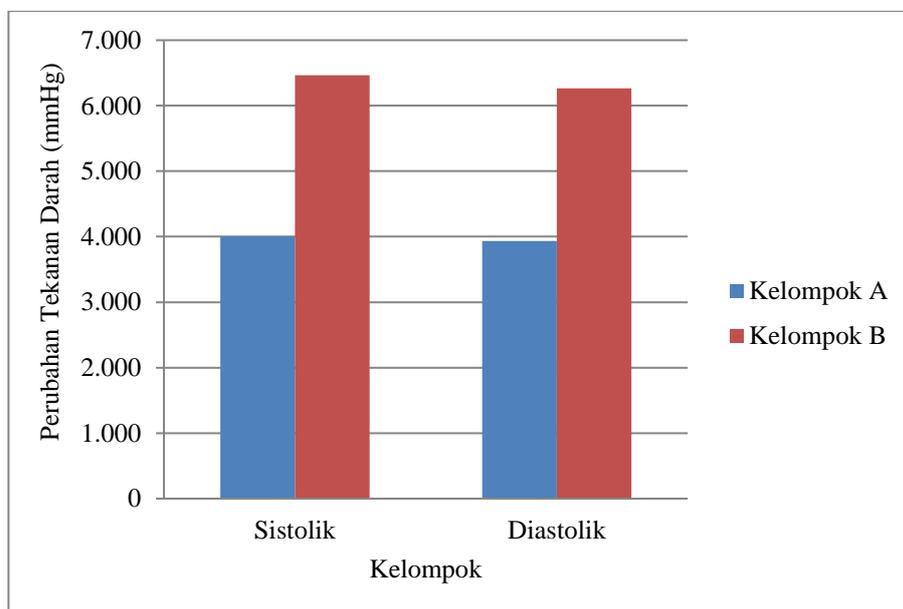
Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji analisis data *Independent T-test*

untuk perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik memiliki nilai signifikansi 0,001 atau  $p < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perubahan tekanan darah pada kelompok A dan B. Hasil tersebut menunjukkan bahwa distraksi *virtual reality* mempunyai pengaruh

terhadap perubahan tekanan darah anak saat prosedur anestesi menggunakan jet injektor. Pengaruh yang dihasilkan berupa perubahan kenaikan tekanan darah yang lebih rendah pada kelompok dengan distraksi *virtual reality* dibandingkan dengan kelompok tanpa distraksi *virtual reality*.

Tabel 1. Rerata dan hasil uji analisis data *Independent T-Test* perubahan tekanan darah sebelum dan saat anestesi kelompok A dan B

	Kelompok	N	Rerata ± SD (mmHg)	Independent T-Test Sig. (2-tailed)
Perubahan Tekanan Darah Sistolik	A	15	4 ± 1,690	0,001
	B	15	6,466 ± 1,807	
Perubahan Tekanan Darah Diastolik	A	15	3,933 ± 1,667	0,001
	B	15	6,266 ± 1,709	



Gambar 3. Rerata Perubahan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok A (anestesi jet injektor dengan distraksi *virtual reality*) dan B (anestesi jet injektor tanpa distraksi *virtual reality*)

## PEMBAHASAN

Perubahan tekanan darah dapat muncul saat seseorang mengalami kecemasan. Secara fisiologis keadaan cemas dapat mengaktifkan hipotalamus yang selanjutnya akan mengaktifasi sistem saraf otonom (simpatis dan parasimpatis). Stimulus berupa kecemasan maupun stress akan mengaktifkan hipotalamus, kemudian hipotalamus akan memberikan respon berupa aktivasi sistem saraf simpatis. Saraf simpatis akan mengaktifasi medula adrenal sehingga menyebabkan pelepasan epinefrin dan norepinefrin ke dalam darah. Epinefrin dan norepinefrin dibawa ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Setelah itu epinefrin dan norepinefrin berikatan dengan reseptor  $\beta_1$  dan  $\alpha_1$  adrenergik kemudian memperkuat respon simpatis yang akan meningkatkan tekanan darah, sedangkan jika terdapat rangsangan yang akan memacu sistem saraf parasimpatis maka akan terjadi vasodilatasi pembuluh darah sehingga tekanan darah akan menurun [5].

Perubahan kenaikan tekanan darah yang lebih rendah pada kelompok dengan distraksi *virtual reality* terjadi karena stimulus yang menyenangkan dari distraksi memiliki efek positif terhadap sistem kardiovaskular yang dapat membuat pembuluh darah vasodilatasi karena menghambat aktivitas sistem saraf simpatis dan memacu sistem saraf parasimpatis. Sistem saraf parasimpatis mempunyai efek berlawanan dengan sistem saraf simpatis sehingga terjadi keseimbangan antara sistem saraf simpatis dan sistem saraf parasimpatis. Rangsangan saraf otonom yang terkendali akan menyebabkan sekresi epinefrin dan norepinefrin oleh medula adrenal menjadi terkendali pula.

Terkendalnya hormon epinefrin dan norepinefrin akan menghambat angiotensin yang selanjutnya dapat menurunkan tekanan darah [5,15].

Distraksi *virtual reality* dapat mengurangi kecemasan anak. Menurut *gate control theory*, saat mengalami kecemasan, maka rangsangan cemas akan diterima. Selanjutnya sinyal rangsangan melewati serabut saraf besar dan kecil yang menyebabkan inhibitor sel menjadi tidak aktif sehingga gerbang sel terbuka, distraksi yang diberikan akan menutup gerbang yang terbuka sehingga rangsangan cemas berkurang atau tidak sampai di otak [16]. Stimulus sensori yang menyenangkan juga akan merangsang sekresi endorfin sehingga kecemasan yang dirasakan oleh anak menjadi berkurang [12].

Selain bisa mengurangi kecemasan, *virtual reality* diketahui bisa mengurangi rasa nyeri. Efek ini disebut VR analgesia. Mekanisme VR analgesia terjadi di *Anterior Cingulate Cortex (ACC)*. *Anterior Cingulate Cortex* merupakan struktur penting pada mekanisme VR sebagai perantara jalur modulasi nyeri, seperti *Periaqueductal Grey (PAG)*. Stimulus yang menyenangkan dari VR akan mengaktifasi *Perigenual ACC* yang merupakan struktur perantara proses emosional. Selanjutnya *Perigenual ACC* akan mengaktifasi *PAG*, kemudian *PAG* akan merangsang penyaluran sinyal untuk menstimulasi sistem *descending pain modulation* dan menghasilkan analgesia [17].

Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya bahwa distraksi *virtual reality* efektif mengurangi nyeri dan kecemasan saat dilakukan prosedur anestesi pada anak-anak [18]. Distraksi *virtual reality* efektif mengurangi nyeri dan cemas karena *virtual reality* merupakan distraksi

aktif yang bisa meningkatkan partisipasi visual, mental, dan motorik sehingga memberikan efek *anxiolysis* dan analgesia yang lebih baik dari distraksi pasif [19].

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh distraksi *virtual reality* terhadap perubahan tekanan darah anak saat anestesi menggunakan jet injektor. Pengaruh yang dihasilkan berupa perubahan kenaikan tekanan darah yang

lebih rendah pada kelompok dengan distraksi *virtual reality* dibandingkan dengan kelompok tanpa distraksi *virtual reality*. Distraksi *virtual reality* dapat menjadi salah satu pilihan untuk penatalaksanaan perilaku pada anak pada perawatan dental dengan injeksi jet injektor. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait penggunaan distraksi *virtual reality* serta anestesi jet injektor dan pengaruhnya terhadap kondisi fisiologis dan psikologis lainnya dalam perawatan dental anak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Guzeldemir, E., Toygar, H.U., dan Cilasan, U., 2008, Pain perception and anxiety during scaling in periodontally healthy subjects, *J Periodontol*, 79:2247-55.
- [2] Alasmari, A.A., Aldossari, G. S., dan Aldossary, M. S., 2018, Dental Anxiety in Children: A Review of The Contributing Factors, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(4): 1-3.
- [3] Iorgulescu, G., 2015, Psycho-behavioral Particularities in Dental Anxiety, *Journal of Psychology and Behavioral Science*, 3(1): 105-109.
- [4] Saing, J.H., 2005, Hipertensi pada Remaja, *Sari Pediatri*, 6(4): 159-165.
- [5] Guyton, A.C., dan Hall, J.E., 2011, Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, *Edisi 12*, EGC, Jakarta, hal 789-801.
- [6] AlSarheed, M., 2011, Children's Perception of Their Dentists, *European Journal Dentistry*, 5:186.
- [7] Deepika, A., Chandrasekhar, R.R., Vinay, C., Uloopi, K.S., dan Rao, V.V., 2012, Effectiveness of two flavored topical anesthetic agents in reducing injection pain in children: a comparative study, *J Clin Pediatr Dent*, 37(1): 15-18.
- [8] Rai, K., Hegde, A.H., Jacob, M., dan Charyulu, R.N., 2014, Comparative evaluation of the efficacy of lignocaine and benzocaine patches for various dental treatments in children, *NUJHS*, 4(1): 28-34.
- [9] Angelo, Z., dan Polyvios, C., 2018, Alternative Practices of Achieving Anaesthesia for Dental Procedures : a review, *J Dent Anesth Pain Med*, 18(2): 79-88.
- [10] Singh, H., Rehman, R., Kadtane, S., Dalai, D.R., dan Jain, C.D., 2014, Techniques for the Behavior Management in Pediatric Dentistry, *Int J Sci Stud*, 2(7): 269-272.
- [11] Hussein, H.A., 2015, Effect of Active and Passive Distraction on Decreasing Pain Associated with Painful Medical Procedures among School Aged Children, *World Journal of Nursing Sciences*, 1(2): 13-23.
- [12] Soeparmin, S., 2010, Distraksi sebagai salah satu pendekatan yang dilakukan dalam mencapai keberhasilan perawatan gigi anak, *Dentika Dental Journal*, 15(1): 91-95.
- [13] Aminabadi, N.A., Erfanparasi, L., Sohrabi, A., Oskuei, S., dan Naghili, A., 2012, The Impact of Virtual Reality Distraction on Pain and Anxiety During Dental Treatment in 4-6 Years Old Children : a Randomized Controlled Clinical Trial . *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 6(4): 117-124.

- [14] Tamsuri, A., 2007, Konsep dan Penatalaksanaan Nyeri, EGC, Jakarta, hal 1-63.
- [15] Jani, J., Venkataraghavan, K., Panda, A., Dere, K.T., dan Virda, M., 2019, Effect of Audio-Visual Distraction Technique on Salivary Biomarkers and Vital Signs of Preschool Children, *International Journal of Medical Science and Innovative Research (IJMSIR)*, 4(1): 18-23.
- [16] Kenji, S., Daniel, O., Kiyoshi, M., Satoshi, F., Kantaro, M., dan Akio, G., 2012, A novel application of virtual reality for pain control: virtual reality-mirror visual feedback therapy, *Pain in Perspective*, 237-254.
- [17] Gold, J.I., Belmont, K.A., dan Thomas, D.A., 2007, The Neurobiology of Virtual Reality Pain Attenuation, *Cyber Psychology & Behaviour*, 10(4); 536-544.
- [18] Khanapurkar, P.M., Nagpal, D.I., Lamba, G., Choudhari, P., dan Hotwani, K., 2018, Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during local anesthesia injection in children – a randomized controlled cross-over clinical study, *J Adv Med Dent Scie Res*, 6(11): 84-90.
- [19] Attar, R.H., dan Baghdadi, Z.D., 2015, Comparative efficacy of active and passive distraction during restorative treatment in children using an iPad versus audiovisual eyeglasses: a randomised controlled trial, *European Archives of Paediatric Dentistry*, 16(1): 1-8.