

Development of safety and comfort fulfillment in Preventing injury for stroke patients with wheelchair: A systematic review

Abdan Syakura^a, Anggeria Oktavisa Denta^b, Maura Mirza Putri Sugiharto^c

^{a, b, c}Politeknik Negeri Madura, Sampang, Indonesia

Abstract

Introduction: The current wheelchair is not yet designed to be adjustable and is still classified as standard, so there are still many complaints about safety and comfort when used. The purpose of this study is to determine the need for a sense of safety and comfort for stroke patients who use wheelchairs. **Methods:** This research design uses a systematic review design by examining several articles according to predetermined keywords. **Results:** The results obtained were to develop the seatbelt using a three-point model and polyester material and the armrest part which was added to the pad (armrestpad) using a plastic material that was adjusted to the dimensions of the sitting elbow and the percentile size of 203.08 mm. **Conclusion:** The development of a wheelchair can improve the safety and comfort of stroke patients mobilize with wheelchair..

Keywords: Armrest, Comfort, Seatbelt, Stroke, wheelchair

Abstrak

Pendahuluan: Kursi roda yang ada saat ini masih belum didesain adjustable dan masih tergolong standart sehingga masih banyak memiliki keluhan pada bagian keamanan dan kenyamanan pada saat digunakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan rasa aman dan nyaman penderita stroke yang menggunakan kursi roda. **Metode:** Desain penelitian ini menggunakan desain systematic review dengan menelaah beberapa artikel sesuai dengan keyword yang sudah ditentukan dan analisis PICOT sebagai berikut: P : stroke patients, I : *safety and comfort fulfillment in Preventing injury*, C: *need for a sense of safety and comfort for stroke patients who use wheelchairs*. O: *Stroke*. **Hasil:** Hasil penelitian terhadap pemilihan 15 artikel yang diperoleh yaitu melakukan pengembangan pada seatbelt dengan menggunakan model three points dan bahan polyester serta bagian armrest yang ditambahkan pad (armrestpad) dengan menggunakan material plastik yang disesuaikan dengan dimensi siku duduk dan ukuran persentil sebesar 203.08 mm. **Diskusi:** Pengembangan kursi roda mampu meningkatkan keamanan dan kenyamanan pasien stroke yang menggunakan kursi roda dalam melakukan mobilisasi..

Kata kunci: Armrest, kursi roda, sabuk pengaman, stroke,

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, alat bantu yang tersedia pada saat ini sangatlah beragam seperti halnya kursi roda. Kursi roda merupakan sebuah fasilitas yang sering digunakan oleh pasien stroke sebagai alat bantu transportasi yang aman dan nyaman untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain (Yudiantyo, 2020). Saat ini, kursi roda

yang terdapat di Rumah Sakit Kabupaten Pamekasan masih tergolong standart dan masih banyak memiliki kekurangan dalam segi keamanan dan kenyamanan bagi para penderita stroke, apalagi kondisi lorong di Rumah Sakit terdapat banyak sekali track menanjak dan menurun. Mendorong pasien pada track menanjak memerlukan tenaga yang lebih besar dari pada tenaga yang dikeluarkan saat mendorong pasien di track datar, begitu juga track menurun

mempunyai resiko yang dapat membahayakan pasien. Pada saat membawa pasien track menurun, perawat diharuskan untuk menahan kursi roda agar tidak terlepas dari pegangan serta berjalan mundur sehingga perawat diharuskan terus menoleh kedepan untuk memastikan kondisi keadaan sekitar aman untuk dilalui. menyatakan terdapat 13,7 juta kasus baru pada penyakit stroke dan 5,5 juta kematian terjadi akibat stroke. Sekitar 15 tahun terakhir, sebanyak 70% penyakit stroke terjadi pada negara yang berpendapatan rendah dan menengah serta beresiko meningkat dua kali lipat. Prevelensi penyakit stroke pada tahun 2018 berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) meningkat dari 7% menjadi 10,9% (Kemenkes, 2019). Riskesdas menyatakan bahwa penderita stroke di Kabupaten Pamekasan sebanyak 1,6% dari 507 total pasien yang ada di Jawa Timur (Istichana, 2015). Stroke patients need more safety when using a wheelchair. Stroke patients can experience sudden loss of consciousness and sudden muscle weakness, even paralysis can occur. Terjadinya stroke disebabkan oleh penurunan fungsi gerak motorik pada salah satu sisi tubuh pasien sehingga pasien stroke membutuhkan keamanan lebih pada saat menggunakan kursi roda. Pasien stroke dapat mengalami penurunan kesadaran secara mendadak dan kelemahan otot secara tiba-tiba, bahkan bisa saja terjadi kelumpuhan. Pasien stroke yang mengalami penurunan kesadaran secara mendadak dan sedang berada di kursi roda menyebabkan pasien dapat berisiko jatuh dan mengalami cedera sehingga hal ini akan semakin memperparah keadaan kondisi pasien (Putra, Kurniasari, & Purnamasiwi, 2018). Alat bantu merupakan media penting dalam meningkatkan kebutuhan kemandirian klien (Syakura, Nurhosifah, & W, 2021).. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan pemenuhan

Abdan Syakura, dkk., Development of safety and comfort

rasa aman dan nyaman pada pasien stroke pengguna kursi roda

METODE

Desain penelitian

Desain penelitian adalah suatu cara sistematis yang digunakan dalam memperoleh jawaban dari pertanyaan penelitian meliputi identifikasi masalah, rumusan hipotesis, definisi operasional, cara pengumpulan data hingga analisis data (Masturoh & Anggita, 2018). Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif systematic review yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mensintesis hasil dari penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif (Siswanto, 2012). Penelitian ini menggambarkan, menjelaskan, dan menguraikan keadaan hasil telaah artikel penelitian yang sudah ada dan dipublikasikan (Xiaoli Huang., Jimmy Lin., 2006). Struktur pelaporan sistematis ini menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis*)

(Alessandro Liberati., Douglas G Altman., Jennifer Tetzlaff. Cynthia Mulrow., Peter C Gøtzsche., Ioannidis., P J Devereaux., & Kleijnen., David Moher., 2009): P : stroke patients, I : *safety and comfort fulfillment in Preventing injury*, C: *need for a sense of safety and comfort for stroke patients who use wheelchairs*. O: *Stroke*

Kriteria inklusi dan eksklusi

Penelitian ini membahas mengenai pengembangan pemenuhan rasa aman dan nyaman pada pasien stroke bagi pengguna kursi roda. Peneliti melakukan pencarian beberapa artikel menggunakan keyword yang sudah ditentukan menggunakan

database *Google Scholar* dengan rentang waktu 2010-2020 dan dan dijelaskan dalam bentuk tabel keaslian penelitian.

2.3 Strategi penelitian

Prosen pencarian dari beberapa artikel memakai *keyword* “Kursi roda” AND “Pengembangan” AND “Rasa aman dan nyaman” AND “*Seatbelt*” AND “*Armrest*” AND menggunakan database *Google Scholar* dengan pemilihan tahun 10 tahun terakhir. Selanjutnya peneliti memilih dan memilah beberapa artikel yang diperlukan dan disesuaikan dengan kriteria dan tujuan penelitiannya. Tahap kedua yaitu seleksi artikel, peneliti berhasil mengumpulkan sebanyak 15 artikel yang memiliki tujuan sama, akan tetapi tahun serta metode penelitiannya berbeda, dan dilaksanakan dengan cara yang berbeda pula serta tingkat duplikasi yang sudah diturunkan.

Tingkat duplikasi merupakan seleksi artikel yang memiliki tujuan sama, namun dilaksanakan dengan modifikasi dan tahun serta metode yang berbeda. Tahapan ketiga adalah bagian dari lanjutan seleksi artikel, yang dilakukan oleh peneliti unuk menentukan kelayakan sebuah artikel yang akan digunakan sebagai bahan *systematic review*, dan dijelaskan dalam bentuk tabel keaslian penelitian dan membuat *review* terkait dengan hasil penelitian yang telah didapat oleh peneliti artikel yang ada.

HASIL

Pendekatan PICOT yag digunakan meliputi: P : stroke patients, I : *safety and comfort fulfillment in Preventing injury*, C: *need for a sense of safety and comfort for*

stroke patients who use wheelchairs. O: *Stroke*. Analisis pemilihan studi dijelaskan dan dipaparkan dalam lampiran. Hasil review dijelaskan sebagai berikut:

Pemilihan studi

Proses seleksi artikel, yang dilakukan oleh peneliti unuk menentukan kelayakan sebuah artikel yang akan digunakan sebagai bahan *systematic review*, dan dijelaskan dalam bentuk bagan sebagai berikut:

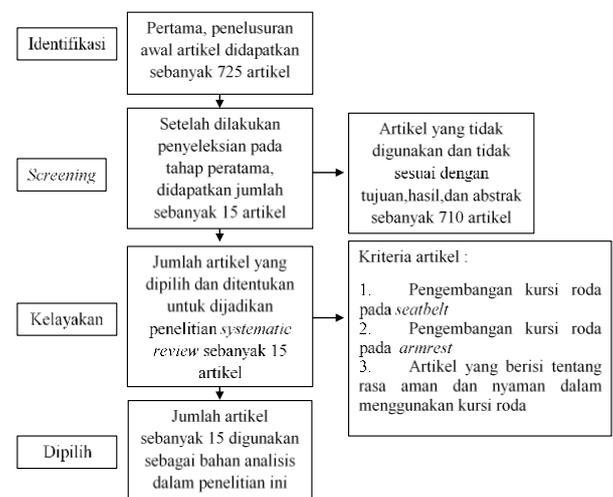


Figure 1. Flow Diagram

Proses analisis dan pengolahan data meliputi ekstraksi data yang dirancang dengan menggunakan kriteria utama dari tujuan penelitian ini. Komponen yang diambil adalah kepentingan, desain populasi, penelitian (ukuran sampel, karakteristik dan metode rekrutmen), intervensi yang digunakan untuk pengembangan kursi roda, hasil pengembangan, metode pengumpulan data, dan analisis hasil.

Kriteria artikel yang berkaitan dengan kualitas dan validitas dievaluasi dengan fokus pada ukuran sampel, alokasi klien dan kebutuhan.

Langkah-langkah dalam proses melakukan *systematic review* antara lain menentukan apa yang sudah saat ini atau

sekarang, apa saja yang akan dikembangkan, menentukan kata kunci terkait dengan artikel yang akan dijadikan bahan penelitian, menentukan jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi, menentukan batasan artikel, memilih dan melakukan seleksi artikel yang didapat sesuai dengan kriteria inklusi, membuat tabel keaslian, menelaah hasil-hasil penelitian, dan membuat kesimpulan.

3.1 Sintesis hasil

Sintesis hasil merupakan suatu penjelasan untuk menjawab dari tujuan penelitian sendiri, melalui penelusuran dan hasil telaah artikel yang didapat peneliti.

Sabuk pengaman

Kursi roda konvensional merupakan kursi roda yang paling banyak digunakan oleh pasien stroke dalam melakukan aktivitas kesehariannya karena harga beli yang relatif terjangkau. Kursi roda konvensional memiliki kelemahan seperti cara penggunaannya yang masih didorong secara manual menggunakan kayuhan tangan atau didorong oleh orang lain sehingga memerlukan tenaga lebih banyak baik pendorong maupun penggunanya. Komponen kursi roda konvensional pada dasarnya terdiri dari *armrest*, *push handle*, *seat*, roda, dan pengereman akan tetapi kursi roda ini masih tergolong standart dan masih belum didesain *adjustable*. Kursi roda yang ada pada umumnya menggunakan sabuk pengaman jenis troya/rompi sebagai alat bantu dalam menjaga keamanan pengguna kursi roda. Weir *et al.*, 2010 mengemukakan bahwa selama ini *seatbelt* pada kursi roda yang terdapat di pasaran memiliki banyak keluhan, seperti merasa tidak aman dan nyaman saat menggunakan sabuk pengaman (*seatbelt*) jenis troya/rompi karena *seatbelt* diposisikan di atas perut yang dapat meningkatkan risiko cedera perut dan tulang belakang pada tabrakan frontal sedang hingga berat, dan sabuk yang

Abdan Syakura, dkk., *Development of safety and comfort*

terletak pada bahu dan dada penumpang pada saat kecelakaan akan menyebabkan peningkatan risiko cedera dada. Sistem sabuk pengaman harus kompatibel dengan semua pengguna kursi roda sehingga perlu adanya pengembangan. Berdasarkan *Seatbelt Deployment System (SBDS)* komponen sabuk pengaman pada dasarnya terdiri dari bagian pengait, bagian pengunci, dan bagian *webbing* (Weir, Eby, Manary, Orton, & Schneider, 2011).

Pengembangan yang dilakukan untuk lebih meningkatkan ergonomis penggunaan *seatbelt* pada kursi roda dengan menambahkan klip pengunci pada sabuk pengaman kursi roda yang menjaga sabuk pengaman tergulung hingga panjang tertentu untuk mencapai kecocokan sabuk pengaman yang tepat dan menggunakan model *seatbelt three points* karena dapat menahan bahu dan kepala agar tidak terlempar ke depan serta sabuk pengaman jenis ini mampu mengikat tubuh di kursi roda secara efektif, menggunakan bahan *polyester* karena bahan ini tidak mudah berkerut, awet, *waterproof*, dan mudah menyerap keringat. (Pah Yi, Fhelician, & Dhonf Syen, 2020). Sabuk pengaman pada kursi roda diharapkan mampu melindungi penggunanya dari gerakan berbahaya yang mungkin terjadi selama pengoperasian, sehingga perlu adanya sistem sabuk pengaman yang pas dengan tindakan dan ketangkasan pengguna kursi roda yang minimal saat menggunakan kursi roda.

Penyangga lengan

Armrest memiliki peran yang cukup penting untuk menambahkan tingkat keamanan saat pasien melakukan segala aktivitasnya di kursi roda. Kursi roda saat ini memang mempunyai komponen *armrest* akan tetapi kursi roda saat ini masih belum memiliki fungsi untuk membantu menjaga keamanan para penderita stroke terlebih bagi penderita penyakit stroke hemiplegia. Pasien hemiplegia harus diberikan pengaman pada tangan (*armrest*) agar tidak

mengalami subluksasi (Hidayatullah, Juniani, & Purnomo, 2015). Penambahan pengaman pada *armrest* membuat posisi tangan terjaga agar tidak jatuh bagi penderita hemiplegia dan membuat penderita stroke aman dalam menggunakan alat ini. Kursi roda yang digunakan untuk proses rehabilitasi penderita stroke harus sesuai dengan kriteria penderita stroke sehingga perlu adanya pengembangan kursi roda yang dapat menyesuaikan dengan keadaan semua penderita stroke. Komponen *armrest* yang ada perlu dilakukan pengembangan untuk menjaga posisi tangan.

Pengembangan *armrest* difokuskan untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan dengan menambahkan *armrest pad* yang berguna untuk menahan tangan pasien ketika duduk di kursi roda, sehingga pasien merasa nyaman. *Armrest pad* dibuat dengan menggunakan material plastik sesuai dengan ukuran tinggi sandaran tangan (*armrest*), dimensi tinggi yang digunakan disesuaikan dengan siku duduk, persentil yang digunakan adalah persentil 5 dan nilai dari dimensi tinggi siku duduk untuk persentil 5 adalah 203.08 mm (203 mm) (Adi W, Purwanggono, & Inryani, 2018). Perancangan pengembangan kursi roda seperti ini memerlukan biaya yang cukup besar dikarenakan *part* pada komponen ini sangat mahal akan tetapi pengembangan ini sangat efektif mengurangi resiko kecelakaan/ bahaya terhadap pengguna kursi roda dan sangat mudah dioperasikan..

PEMBAHASAN

Komponen kursi roda konvensional pada dasarnya terdiri dari *armrest*, *push handle*, *seat*, roda, dan pengereman akan tetapi kursi roda ini masih tergolong standart dan masih belum didesain. Penggunaan kursi roda selama ini suah memenuhi standart, namun dalam beberapa kebutuhan jangka lama kursi roda versi standart harus

dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan rasa aman dan nyaman penderita yang memiliki waktu panjang dalam menggunakan kursi roda. *adjustable*. Pengembangan dilakukan untuk lebih meningkatkan ergonomis penggunaan *seatbelt* pada kursi roda dengan menambahkan klip pengunci pada sabuk pengaman kursi roda yang menjaga sabuk pengaman tergulung hingga panjang tertentu untuk mencapai kecocokan sabuk pengaman yang tepat dan menggunakan model *seatbelt three points* karena dapat menahan bahu dan kepala agar tidak terlempar ke depan serta sabuk pengaman jenis ini mampu mengikat tubuh di kursi roda secara efektif, menggunakan bahan *polyester* karena bahan ini tidak mudah berkerut, awet, *waterproof*, dan mudah menyerap keringat. (Pah Yi et al., 2020). Sabuk pengaman pada kursi roda diharapkan mampu melindungi penggunanya dari gerakan berbahaya yang mungkin terjadi selama pengoperasian, sehingga perlu adanya sistem sabuk pengaman yang pas dengan tindakan dan ketangkasan pengguna kursi roda yang minimal saat menggunakan kursi roda. Pengembangan *armrest* difokuskan untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan dengan menambahkan *armrest pad* yang berguna untuk menahan tangan pasien ketika duduk di kursi roda, sehingga pasien merasa nyaman. *Armrest pad* dibuat dengan menggunakan material plastik sesuai dengan ukuran tinggi sandaran tangan (*armrest*), dimensi tinggi yang digunakan disesuaikan dengan siku duduk, persentil yang digunakan adalah persentil 5 dan nilai dari dimensi tinggi siku duduk untuk persentil 5 adalah 203.08 mm (203 mm) (Adi W et al., 2018)..

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa artikel yang telah di telaah mengatakan bahwa pengembangan kursi

roda bertujuan untuk meningkatkan rasa aman dan nyaman bagi pasien stroke yang menggunakan kursi roda dilakukan pada bagian *seatbelt* dengan menggunakan model *three points* dan bahan *polyester* serta bagian *armrest* yang ditambahkan *pad (armrestpad)* dengan menggunakan material plastik yang disesuaikan dengan dimensi siku duduk dan ukuran persentil sebesar 203.08 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi W, P., Purwanggono, B., & Inryani, E. (2018). Perancangan Kursi Roda Dan Lay Out Kamar Mandi Untuk Memperbaiki Postur Kerja Perawat Panti Wredha Semarang, *III*(3), 167–175.
- Alessandro Liberati., Douglas G Altman., Jennifer Tetzlaff. Cynthia Mulrow., Peter C Gøtzsche., J. P. A., Ioannidis., M. C., P J Devereaux., J., & Kleijnen., David Moher. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions : explanation and elaboration. *BMJ* *Online*. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Hidayatullah, A. F., Juniani, A. I., & Purnomo, D. A. (2015). Desain Armrest dan Fasilitas Footcycling dalam Pengembangan Kursi Roda sebagai Alat Rehabilitasi Penderita Stroke, (2654), 5–10.
- Istichana, Y. Y. (2015). Berdasarkan Pola Makan Penduduk Stroke Clustering District / City in East Java Based on Diet of Stroke Patients Using Factor Analysis and Herarchical Clustering Analysis.
- Kemenkes, R. (2019). Infodantin Stroke Kemenkes Ri 2019. *Infodantin Stroke Kemenkes RI 2019*.
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN. *BAHAN AJAR REKAM Abdan Syakura, dkk., Development of safety and comfort*
- MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN (RMIK)*, 7(2), 1–16.
- Pah Yi, C., Fhelician, L. L. J., & Dhonf Syen, G. (2020). *Final Report of EZM Wheelchair*.
- Putra, K. P., Kurniasari, M. D., & Purnamasiwi, A. (2018). Analisa hubungan aktivitas fisik terhadap kondisi fisik lansia di desa dan kota. *Seminar Nasional Pendidikan Jasmani UMMI Ke-1 Tahun 2018*, (2), 235–243.
- Siswanto, S. (2012). Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 13(4). <https://doi.org/10.22435/bpsk.v13i4>
- Syakura, A., Nurhosifah, S., & W, R. Y. (2021). Pengembangan Kursi Roda yang Efektif dalam Menurunkan Dampak Negatif Imobilisasi Lama pada Penyandang Disabilitas Fisik dengan Kelumpuhan : Sistematis Review, 3(1), 1–8.
- Weir, Q. J. A., Eby, B. J., Manary, M. A., Orton, N. R., & Schneider, L. W. (2011). a Seatbelt Deployment System for Drivers Seated in Wheelchairs. *31st Conference Proceedings*.
- Xiaoli Huang., Jimmy Lin., D. D.-F. (2006). Evaluation of PICO as a Knowledge Representation for Clinical Questions. In *AMIA 2006 Symposium Proceedings* (pp. 359–363).
- Yudiantyo, W. (2020). Perancangan Ergonomis Pegangan Pendorong Kursi Roda Untuk Meniminasi Kesakitan Pergelangan Tangan. *Journal of Integrated System*, 3(1), 40–48. <https://doi.org/10.28932/jis.v3i1.2489>

Tabel 1. Analysis Journal table

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
1	Judul : Pembuatan Prototype Kursi Roda Elektrik dengan Fitur Berdiri untuk Disabilitas di Indonesia Peneliti : Setyo Nugroho Tahun : 2019	<i>Cross sectional</i>	2 Responden (Laki-laki dan Perempuan)	Kursi roda elektrik dengan fitur berdiri	Pembuatan prototype kursi roda dengan fitur berdiri ini mengalami kegagalan pada bagian <i>seatbelt</i> saat dilakukan uji coba. <i>Seatbelt</i> kurang erat dalam mengikat pengguna sehingga menyebabkan pengguna mengalami perubahan posisi merosot kebawah karena tidak mampu menahan beban pengguna (14).
2	Judul : Rancang Ulang Kursi Roda Manual Menggunakan Kriteria Standar ISO 7176-5 Peneliti : Ayu Anggit Pradita, Ilham Priadythama, dan Susy Susmartini. Tahun : 2018	<i>Cross sectional</i>	ISO 7176-5 yang terdiri dari 29 item dengan 3 kelompok massa pengguna (50 – 125 kg)	Rancang ulang kursi roda manual mengguna kan kriteria standar iso 7176- 5	Kursi roda awal yang dikaji belum memenuhi ISO 7176- 5 yang ditetapkan. Hal ini mengakibatkan beberapa komponen yang tidak sesuai dengan ISO 7176-5 membuat pengguna menjadi tidak aman dan nyaman dalam mengoperasikan kursi roda. Kursi roda yang dilakukan rancang ulang mengalami perubahan bentuk pada rangka utama. Hasil dari rancang ulang ini adalah kursi roda usulan dapat memenuhi 22 dari 27 item ISO 7176-5. (15)
3	Judul : Rancang Bangun Kursi Roda Serbaguna Peneliti : Ardhi Fathonisyam	<i>Cross Sectional</i>	Postur tubuh standar orang indonesia yaitu dengan tinggi badan antara 150- 170 cm dengan berat	Rancang Bangun Kursi Roda Serbagun a	Dari hasil analisa ergonomi dengan metode RULA, nilai total resiko cedera tubuh bagi pengguna kursi roda adalah 3. Analisa ergonomi dengan bantuan <i>software</i> <i>Catia</i>

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Putra Nusantara, I Made Londen Batan		maksimum 100 kg		menggunakan metode RULA, <i>grand score</i> yang didapat adalah 3. Sehingga desain kursi roda cukup aman
	Tahun : 2018				(Ardhi <i>et al.</i> , 2018).
4	Judul : Desain <i>Armrest</i> dan Fasilitas <i>Footcycling</i> dalam Pengembangan Kursi Roda sebagai Alat Rehabilitasi Penderita Stroke	Analitik dengan metode <i>Ulrich</i>	Pasien stroke tahap rehabilitasi	Kursi roda sebagai alat rehabilitasi penderita stroke	Desain yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan rehabilitasi pengguna memiliki beberapa fungsi dan komponen tambahan seperti sandaran tangan. Dengan penambahan fungsi dan komponen tersebut, akan semakin memaksimalkan proses rehabilitasi pasien stroke dimanapun dan kapanpun. (12)
	Peneliti : Alfian Faiz Hidayatullah, Anda Iviana Juniani, Dhika Aditya Purnomo				
	Tahun : 2018				
5	Judul : Rancang Bangun Kursi Roda dengan Sistem Navigasi Berbasis Fuzzy Logic dan Turunan untuk Meningkatkan Kenyamanan Pasien	<i>Cross sectional</i>	12 responden	Bangun Kursi Roda dengan Sistem Navigasi Berbasis Fuzzy Logic dan Turunan	Kontroller kursi roda sudah dapat mengejar <i>set point</i> kecepatan yang diinginkan pada saat tanjakan hanya saja karena keterbatasan panjang <i>track</i> tanjakan yang di buat. Kursi roda telah bekerja dengan meringankan beban pendorong, dimana tenaga yang dikeluarkan pendorong pada saat <i>track</i> datar dan tanjakan adalah sama. Sesuai dengan standar

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Peneliti : Aqsha Amanah, Paulus Susetyo W,ST, Madyono S.ST				kemiringan track tanjakan pada rumah sakit adalah 100 , sistem telah bekerja sesuai harapan (17)
	Tahun : 2011				
6	Judul : Perancangan Kursi Roda Dan Lay Out Kamar Mandi Untuk Memperbaiki Postur Kerja Perawat Panti Wredha Semarang	OWAS (Ovako Working Posture Analysis System)	Perawat dan pasien	Postur Kerja Perawat	Arm rest pad merupakan bagian dari arm rest yang berguna untuk menahan tangan pasien ketika duduk di kursi roda, sehingga pasien merasa nyaman. Arm rest pad dibuat dengan menggunakan material plastik. Untuk perancangan tinggi sandaran tangan tidak ditambahkan toleransi. Sehingga total tinggi sandaran tangan (arm rest) = 203.08 mm = 203 mm
	Peneliti : Purnawan Adi W , Bambang Purwanggono , Evy Inryani				
	Tahun : 2018				
7	Judul : Perancangan Parameter untuk Pengembangan Standar Kursi Roda Manual	<i>Framework for Analysis, Comparison, and Testing of Standards (FACTS)</i>	22 responden	Pengembangan standar kursi roda manual	Hasil penelitian ini untuk mengukur standar implementasi sehingga dapat di klasifikasikan menjadi tiga dimensi, yaitu meningkatkan kualitas, ergonomis dan kelancaran serta efisiensi perdagangan. Selain itu, model SEM yang digunakan juga diharapkan mampu mewujudkan perbedaan standar nasional yang dapat bermanfaat untuk dalam meningkatkan komersialisasi produk
	Peneliti : Rizki Amalia Pratiwia, Fakhrina Fahmaa, Wahyudi Sutopoa, Eko				

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Pujiyanto, Supraptob, dan Meilinda				dalam negeri dan dapat digunakan sebagai produk yang aman (18)
	Tahun : 2018				
8	Judul : Penerapan dan Kemutakhiran SNI 09-4663- 1998 tentang Kursi Roda oleh Pemangku Kepentingan	Metode kualitatif dan kuantitatif (<i>mix method</i>) penelitian deduktif, rasional- empiris, Focus Group Discussion	Proporsio- nal sampling	Penera- pan dan kemu- takhiran sni 09- 4663- 1998 tentang kursi roda	SNI 09-4663-1998 dianggap tidak mengikuti perkembangan teknologi terkini dan standar internasional yang berlaku ISO 7176 series, yaitu hanya memuat aspek kekuatan dan sifat tampak. Diperlukan revisi SNI 09- 4663-1998 yang minimal mencakup parameter keamanan, kekuatan dan ketahanan. Penerapan standar di Indonesia harus dibarengi dengan kesiapan Lembaga Penilaian Kesesuaian. Selanjutnya (Ayundyahrini <i>et al.</i> , 2019)
	Peneliti : Meilinda Ayundyahrini, Suprpto, Putty Anggraeni, Fahrina Fahma dan Wahyudi Soetopo				
	Tahun : 2019				
9	Judul : Pengembangan Desain Kursi Roda Khususnya Pada Lansia	Analitik (<i>analisis statistik multiva- riat</i>)	16 responden	Pengem- bangan desain kursi roda pada lansia	Sarana pendukung memiliki faktor penting yang terbesar dalam 14 pasang <i>Kansei Word</i> yang berarti sarana pendukung merupakan item yang paling berpengaruh dalam pembentukan citra konsumen dibandingkan item-item lain. Sketsa desain kursi roda hasil pendekatan <i>kansei engineering</i> , memiliki spesifikasi yang paling dominan dalam pembentukan citra (<i>image</i>) <i>Kansei</i> . Spesifi- kasinya antara lain: bahan
	Berdasarkan Citra (Image) Produk Dengan Metode <i>Kansei Engineering</i>				
	Peneliti : Wakhid Agung				

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Guna Ady Tahun : 2011				kerangka dari besi, sistem penggerak yang otomatis, memiliki sarana pendukung berupa pispot, bahan sandaran <i>woven polyester</i> , dan warna polos (20).
10	Judul : Analisis Tingkat Ketaatan Pengemudi Dan Penumpang Kendaraan Pribadi Dan Umum Terhadap Penggunaan Sabuk Keselamatan Peneliti : Nevin Nathanael dan Leksmono Suryo Putranto Tahun : 2018	<i>Cross sectional</i>	50 responden	Tingkat ketaatan terhadap penggunaan sabuk keselamatan	Terdapat perbedaan signifikan antara ketaatan menggunakan sabuk keselamatan dari faktor internal dengan faktor eksternal. Ini menunjukkan bahwa responden sadar harus menggunakan sabuk keselamatan tetapi responden kurang taat untuk penggunaan sabuk keselamatan (Nathanael <i>et al</i> , 2018)
11	Judul : Perancangan Ergonomis Pegangan Pendorong Kursi Roda Untuk Meninimasi Kesakitan Pergelangan Tangan Peneliti :	<i>Cross sectional</i>	20 responden	Perancangan Ergonomis Pegangan Pendorong Kursi Roda	Dari hasil penelitian, didapatkan ukuran panjang <i>handle</i> pendorong kursi roda tidak disarankan lebih kecil dari 8.8 cm, ukuran diameter handle pendorong kursi roda disarankan berukuran antara 4.2 – 5.2 cm. Permukaan handle pendorong kursi roda sebaiknya diberikan busa, sehingga nyaman untuk dipegang. Dengan dirancangnya handle pendorong kursi roda yang

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Wawan Yudiantyo				baru, akan meningkatkan kenyamanan dan keamanan baik dari sisi pasien dan dari sisi pendorong (1).
	Tahun : 2020				
12	Judul : Sistem Penyimpanan Seatbelt Untuk Pengemudi yang Duduk di Kursi Roda Peneliti : Quentin J.A. Weir, Brian J. Eby, Miriam A. Manary, Nichole R. Orton, Lawrence W. Schneider	<i>Cross sectional</i>	10 responden	Sistem Penyimpanan Seatbelt Untuk Pengemudi yang Duduk di Kursi Roda	Sistem pemasangan sabuk pengaman (SBDS) membutuhkan tindakan dan ketangkasan minimal dari pengemudi, dan menghasilkan sabuk pengaman yang sesuai saat pengemudi menggunakan kursi roda dengan sandaran tangan yang terbuka di bagian depan (10).
	Tahun 2011				
13	Judul : Sistem Pengembangan Sabuk Pengemudi Untuk Pengemudi Yang Duduk Di Kursi Roda Peneliti : Quentin J.A. Weir, Brian J. Eby, Miriam A. Manary, Nichole R. Orton, Lawrence W.	Metode Seatbelt Deployment System (SBDS)	10 Responden	Seatbelt pada kursi roda	SBDS telah dikembangkan untuk meningkatkan penggunaan dan kinerja seatbelt pada kursi roda. SBDS dapat dengan mudah disesuaikan untuk mengoptimalkan sabuk pengaman. Namun, kecocokan sabuk pengaman yang tepat juga sangat bergantung pada jenis sandaran tangan kursi roda dan sangat disarankan agar pengguna kursi roda menggunakan sandaran tangan yang terbuka di bagian depan.

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Schneider Tahun				
14	Judul : Usulan Kerangka Standar Kursi Roda Manual Sebagai Acuan Penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI)	<i>FACTS (Framewor k for Analysis Compariso n and Testing Standard)</i>	30 responden	Standar Kursi Roda Manual Sebagai Acuan Penyusun an SNI	Terdapat 8 parameter utama sebagai usulan untuk standar kursi roda manual yaitu stabilitas statis, kemampuan manuver, dimensi, keefektifan rem, ketahanan pengapian, kekuatan statis, kekuatan impact, dan kekuatan fatigue.
	Peneliti : Rizki Amalia Pratiwi, Fakhrina Fahma, Wahyudi Sutopo, Eko Pujiyanto, Suprpto, Meilinda Ayundyahrin				
	Tahun : 2018				
15	Judul : M2-011 Perancangan Kursi Roda bagi Penyandang Paraplegia dengan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	<i>Purposive sampling</i>	10 responden	Peranca- ngan kursi roda bagi penyan- dang paraple- gia	Hasil penelitian ini didapatkan data bahwa tingkat ergonomik rancangan sangat menentukan nyaman tidaknya suatu produk digunakan. Umumnya pengguna merasa ergonomis bila pada kursi roda tersebut tinggi sandaran lengan bisa diatur, sandaran punggung bisa direbahkan sampai posisi 90°, dilengkapi dengan penyanggah kepala yang memungkinkan untuk tidur dan menyandarkan kepala
	Peneliti : Ilham Bakri				

No	Judul, Peneliti, Tahun	Desain Penelitian	Sample	Variabel	Hasil Penelitian
	Tahun : 2009				di atas kursi roda, baik saat duduk maupun saat berbaring, penyanggah betis yang empuk dan tersedianya tempat buang air. Selain itu, ketebalan busa kursi yang optimal (22)