



The Effect of Isometric Exercise on Changes in Pain and Functional Activity in Osteoarthritis Knee Patients at Samarinda Class IV Hospital

Pengaruh Pemberian Isometric Exercise terhadap Perubahan Nyeri dan Aktivitas Fungsional pada Penderita Osteoarthritis Knee di Rumah Sakit TK. IV Samarinda

Sulfandi^{1,*}, Noor Azliyana Azizan², Dwina Rosyida¹

¹Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda

²Universiti Teknologi MARA

*Correspondence: sulfandi@itkeswhs.ac.id

ABSTRACT

Osteoarthritis of the knee is a degenerative disease that directly impacts joint cartilage, characterized by pain and stiffness, causing a decrease in function and quality of life of sufferers. This study aimed to determine the effect of giving isometric exercise on pain and functional activity changes in patients with knee osteoarthritis at Hospital Level IV in Samarinda. This study used a pre-experimental method with a pre-test and post-test one-group design approach. Seventeen knee osteoarthritis respondents with pain and functional activity disturbances were given an isometric exercise with a frequency of three times a week for one month. The measurement tool used to evaluate pain and functional activity was the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). The statistical test using the paired sample t-test showed that $p < 0.05$ indicated that giving isometric exercise affected in pain and functional activity changes in patients with knee osteoarthritis at Hospital Level IV in Samarinda, then H_0 was rejected, and H_a was accepted. This indicates that giving isometric exercise affects changes in pain and functional activity in osteoarthritis knee at Hospital Level IV in Samarinda.

Keywords: *Knee Osteoarthritis, WOMAC, Isometric Exercise, Functional Activity*

ABSTRAK

Osteoarthritis knee menjadi penyakit degeneratif yang berdampak langsung pada tulang rawan sendi, hal ini ditandai dengan adanya nyeri, kekakuan, sehingga menyebabkan penurunan fungsional dan kualitas hidup penderita. Untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Isometric Exercise Terhadap Perubahan Nyeri dan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di Rumah Sakit TK. IV Samarinda. Metode: penelitian ini menggunakan Pre-Ekperimental dengan pendekatan pre-test dan post-test one group design. Sebanyak 17 responden osteoarthritis knee dengan gangguan nyeri dan aktivitas fungsional diberikan isometric exercise dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu yang dilakukan selama 1 bulan. Alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi nyeri dan aktivitas fungsional adalah Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Diperoleh hasil statistik dengan menggunakan uji paired sampel t-test yang menunjukkan $p < 0,05$ yang disimpulkan ada pengaruh pemberian isometric exercise terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee di rumah sakit Tk. IV Samarinda, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Pemberian isometric exercise berpengaruh terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada osteoarthritis knee Di Rumah Sakit TK. IV Samarinda.

Kata Kunci: *Osteoarthritis Knee, WOMAC, Isometric Exercise, Aktivitas Fungsional*

This is an open access article under the [CC - BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) knee kondisi muskuloskeletal progresif yang mempengaruhi sendi, terutama mempengaruhi sendi hip dan knee sebagai sendi penahan beban utama tubuh (Primorac et al., 2020). OA knee merupakan suatu penyakit degeneratif kronis pada sendi dengan adanya pengikisan komponen tulang rawan yang berlangsung terus-menerus, terjadinya peradangan pada sendi, pertumbuhan tulang baru (osteofit) di area sendi dan adanya kerusakan pada tulang di area bawah tulang rawan, yang akan memicu kelemahan otot sehingga dapat mempengaruhi aktivitas fisik dan kualitas hidup seseorang (Samosir et al., 2020)(Grässel & Muschter, 2020).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2017, diperkirakan bahwa sekitar 9,6% pria dan wanita sebesar 18% diseluruh dunia mengalami OA. Pada tingkat benua, prevalensi OA lebih tinggi di asia yaitu 19,2% dibandingkan dengan Eropa sebesar 13,4% dan Amerika Utara sebesar 15,8% (Cui et al., 2020). Pada tahun 2018 riskesdas menyatakan bahwa prevalensi OA meningkat seiring bertambahnya usia (Budiman & Widjaja, 2020). Prevalensi OA di Indonesia yaitu, pada usia > 61 tahun sebesar 65%, usia 40-60 tahun sebesar 30%, dan pada usia < 40 tahun sebesar 5% (Siddik & Haryadi, 2020). Prevalensi OA di Kalimantan Timur sebanyak 8,12% pada tahun 2018. Di kota Samarinda prevalensi yang didapat pada kasus ini sebanyak 4,78% berdasarkan diagnosis dokter (Azmi et al., 2022).

Kondisi OA knee memiliki gejala utama yang sering dikeluhkan oleh penderita yaitu adanya nyeri, selain itu terdapat pula gejala penyerta seperti adanya pembengkakan sendi, kekakuan, berkurangnya rentang gerak sendi, adanya krepitasi, ketidakstabilan sendi dan juga terjadinya kelemahan pada otot-otot disekitar sendi (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019)(Akbari et al., 2019). sehingga menyebabkan penurunan fungsional dan kualitas hidup penderita (Momcheva et al., 2021). Penyebab OA dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor resiko seperti, usia, obesitas, jenis kelamin, trauma serta genetik (Palazzo et al., 2016)(He et al., 2020)(Triwahyuni et al., 2020).

Pada penderita OA knee penurunan aktivitas terjadi karena adanya nyeri yang membatasi aktivitas dan terjadinya kelemahan pada otot yang disebabkan karena pembatasan gerakan agar terhindar dari rasa nyeri, yang cenderung memperburuk kondisi otot seperti terjadinya arthrofi pada otot-otot disekitar knee joint (Asriyanah et al., 2022). Otot quadriceps dan hamstring memiliki kekuatan untuk memberikan stabilitas pada saat gerakan fleksi dan ekstensi knee. Disfungsi otot ini terjadi pada kondisi OA knee karena otot-otot tungkai bawah merupakan penyangga untuk knee joint, disfungsi dapat timbul karena adanya kelemahan pada quadriceps dan hamstring serta otot-otot disekitar knee (Joshi & Singh Yadav, 2019). Dalam jangka panjang, pembebanan yang tidak seimbangan di sendi dapat menyebabkan penekanan berlebihan sehingga terjadi degenerasi permukaan sendi yang megakibatkan ketidakstabilan dan deformitas pada sendi. Penderita OA knee akan kesulitan dalam melakukan aktivitas seperti, berjalan dengan jarak yang jauh, naikdan turun tangga, aktivitas yang mengharuskan dari duduk ke berdiri sehingga menyebabkan keterbatasan dalam aktivitas fungsional (Asriyanah et al., 2022).

Problematic utama pada kondisi OA yaitu, nyeri sendi, keterbatasan lingkup gerak sendi, kelemahan pada otot, dan adanya penurunan kemampuan fungsional dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Dalam upaya meningkatkan aktivitas fungsional pada kondisi OA knee, dengan pendekatan isometric exercise. Dimana latihan ini didesain untuk melakukan gerakan statis dengan otot berkontraksi sehingga menghasilkan kekuatan tanpa adanya perubahan panjang otot dan gerakan pada sendi (Onwunzo et al., 2021).

Pemberian isometric exercise dapat memberikan efek menguntungkan yang dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderit OA knee. Latihan isometric exercise diharapkan memberikan efek yang besar terhadap peningkatan kemampuan fungsional karena adanya peran kelompok otot besar sebagai fleksor dan ekstensor. Pemberian latihan penguatan isometric exercise secara rutin dan dipantau dapat merangsang perbaikan fungsi pada saraf dan meningkatkan aliran darah sehingga berpotensi meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot, serta meningkatkan stabilitas dan mobilitas pada sendi (Sulfandi, Nety Eka Jayanti, Arisandy Achmad, Kasim Nurhas Jaiddin, 2022) (Handayani et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Dalam studi ini digunakan metode Pre-Ekperimental dengan pendekatan one group design pre-test dan post-test. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2023 di Poli Fisioterapi Rumah Sakit Tk.IV Samarinda, dengan jumlah sampel sebanyak 17 responden. Setiap responden diberikan intervensi berupa isometric exercise yang terdiri dari beberapa gerakan yaitu, static quadriceps, straight leg raises, adduksi static, abduksi static, Wall Slide, Lateral Lunge, Standing Weight Shift yang diberikan selama 3 kali/minggu selama 4 minggu dengan dosis 10 kali repetisi/item dan hold selama 10 detik.

Responden penelitian ini merupakan penderita OA knee yang berusia 40-70 tahun, laki-laki dan perempuan. Untuk mengevaluasi perubahan nyeri dan aktivitas fungsional responden, digunakan alat ukur berupa kuesioner WOMAC.

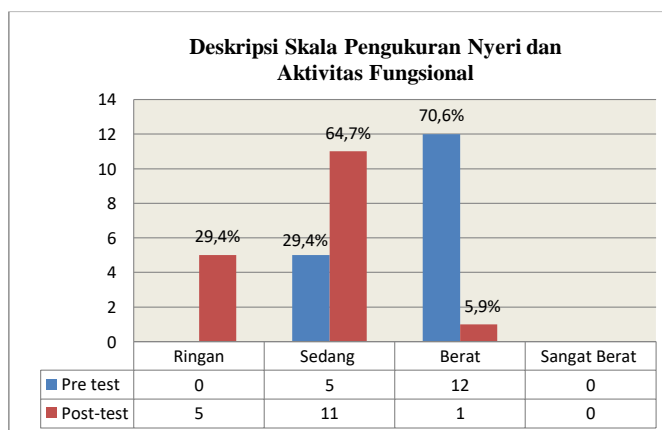
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persen (%)
Jenis Kelamin		
Laki laki	7	41,2
Perempuan	10	58,8
Jumlah	17	100
Umur		
40-45	2	11,8
46-50	2	11,8
51-55	4	23,5
56-60	7	41,2
61-65	1	5,9
66-70	1	5,9
Jumlah	17	100
Pekerjaan		
PNS	1	5,9
Swasta	5	29,4
Wirausaha	7	41,2
Ibu Rumah Tangga	4	23,5
Jumlah	17	100
IMT (Indeks Massa Tubuh)		
Normal	4	23,5
Gemuk	6	35,3
Obesitas	7	41,2
Jumlah	17	100

Berdasarkan tabel 1 bahwa karakteristik responden yang diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin lebih banyak pada perempuan sebanyak 10 orang (58,8%) dibandingkan dengan laki-laki hanya sebanyak 7 orang (41,2%). Berdasarkan kelompok umur yang menderita OA knee pada penelitian ini sebagian besar berusia 56-60 tahun berjumlah 7 orang (41,2%), pada usia 51-55 tahun 4 orang (23,5%), pada usia 61-65 tahun 1 orang dengan usia 65 tahun dan rentang 66 - 70 tahun sebanyak 1 orang yang berusia 70 tahun. Ditinjau dari jenis pekerjaan responden, sebagian besar Wirausaha sebanyak 7 orang (41,2%), Swasta sebanyak 5 orang (29,4%), IRT 4 orang (23,5%), dan PNS 1 orang (5,9%). Responden dengan indeks massa tubuh kategori obesitas lebih banyak sebesar 7 orang (41,2%) dibanding dengan responden kategori normal hanya sebanyak 4 orang (23,5%).



Gambar 1. Diagram Deskripsi Skala Pengukuran Nyeri dan Aktivitas Fungsional

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa nyeri dan aktivitas fungsional, sebelum dilakukan intervensi (pre-test) didapatkan kriteria nyeri dan aktivitas fungsional berdasarkan kategori berat berjumlah 12 (70,6%) dan kategori sedang berjumlah 5 (29,4%). Setelah pemberian intervensi (post-test) didapatkan kategori sedang sebanyak 11 orang (64,7%), kategori ringan 5 orang (29,4%), dan kategori berat 1 orang (5,9%).

Tabel 2. Uji Hipotesis Data

	<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Standar Deviasi</i>	<i>Sig(2-tailed)</i>
<i>Pre-Test</i>	50.18	17	7.544	
<i>Post-Test</i>	35.41	17	10.143	.000

Berdasarkan tabel 2 nilai pre-test didapatkan rata-rata nilai WOMAC sebesar 50,18 sedangkan pada nilai post-test didapatkan rata-rata nilai WOMAC 35,41. Hasil uji hipotesis yang digunakan yaitu uji paired sampel t-test diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) artinya H_a dapat diterima yang disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian isometric exercise terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee di Rumah Sakit Tk.IV Samarinda.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pemberian isometric exercise dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional pada sampel terdiagnosa OA knee. Hasil uji perlakuan isometric exercise menggunakan paired sampel t-test dengan nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang disimpulkan bahwasannya ada pengaruh pemberian isometric exercise terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada penderita OA knee.

Penelitian ini didukung dari penelitian yang dilaksanakan Handayani et al., (2019) yang meneliti isometric exercise pada lansia penderita OA terkait dengan kemampuan fungsional, yang menunjukkan hasil yaitu, isometric exercise dapat meningkatkan fungsional pada lansia penderita OA knee.

Penelitian ini juga didukung oleh Onwunzo et al., (2021) yang meneliti tentang efek pemberian isometric strengthening exercise pada nyeri dan keterbatasan pada pasien OA knee, dengan hasil isometric strengthening exercise menghasilkan efek signifikan terhadap intensitas nyeri, rentang gerak, dan kemampuan fungsional di antara subjek dengan OA knee.

Dalam rangkaian penelitian ini, latihan diberikan tiga kali dalam seminggu selama periode satu bulan, didukung oleh penelitian Syahputra & Nurwijayanti, (2021) yang membandingkan pengaruh isometric exercise dan isotonic exercise pada pasien OA knee dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu yang dilaksanakan 1 bulan dan didapatkan bahwa pemberian isometric exercise lebih efektif dibandingkan dengan isotonic exercise pada pasien OA knee. Intensitas dan durasi yang diberikan pada penelitian ini yaitu 10 kali repetisi/item dengan hold 10 detik, hal tersebut juga sejalan dengan Huang et al., (2018) yang meneliti mengenai efek latihan fungsional pada quadriceps dengan kontraksi isometric pada kondisi OA knee dengan dosis 10 kali repetisi/item dan hold selama 10 detik, dengan hasil isometric exercise memberikan manfaat yang dapat diandalkan, karena latihan ini dapat memperkuat otot, meningkatkan fleksibilitas dan stabilitas serta menurunkan nyeri pada kondisi OA knee. Pemberian intensitas dan durasi juga didukung oleh jurnal Rausch Osthoff et al., (2018) yang merekomendasikan bahwa intensitas latihan 8-12 kali repetisi meningkatkan kekuatan otot pada orang dewasa dan 10-15 kali repetisi efektif dalam meningkatkan kekuatan pada usia paruh baya.

Pemberian isometric exercise dapat meningkatkan kekuatan kontraktil melalui penguatan otot dan meningkatkan serat otot serta meningkatkan rentang gerak sehingga akan terjadi pengurangan pembebanan pada sendi dan tekanan pada tulang rawan yang memungkinkan terjadinya penurunan nyeri (Mahmoud et al., 2017).

Isometric exercise yang diberikan secara terus-menerus dapat meningkatkan potensial aksi serta implus pada saraf dari medulla spinalis. Implus saraf kemudian diatur sebagian oleh sinyal yang dikirimkan dari otak hingga ke motor neuron yang terdapat pada anterior medulla spinalis dan sebagiannya lagi diatur oleh sinyal berasal dari muscle spindle yang berada di otot. Isometric exercise yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan fungsi saraf, perbaikan sirkulasi darah serta meningkatkan kekuatan otot sehingga akan memberikan efek peningkatan fleksibilitas otot, memperbaiki stabilitas dan mobilitas pada sendi (Handayani et al., 2019).

Isometric exercise pada otot quadriceps untuk pasien OA knee dapat meningkatkan sensitivitas dan koordinasi proprioceptive (Zeng et al., 2021). Terjadinya peningkatan kekuatan otot quadriceps akan meningkatkan aktivitas fungsional seseorang karena otot quadriceps memberikan kontrol seperti pada saat berjalan, memberikan kontrol fleksi knee pada saat initial contact (loading response) dan saat ekstensi knee pada midstance, serta

mempertahankan fungsi knee joint saat melakukan gerakan mengangkat atau menurunkan tubuh (Syahputra & Nurwijayanti, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “pengaruh pemberian isometric exercise terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee di rumah sakit tk. IV samarinda”, dapat disimpulkan sebagai berikut: Ada pengaruh pemberian isometric exercise terhadap perubahan nyeri dan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis knee di rumah sakit Tk. IV samarinda selama 12 kali perlakuan dengan nilai signifikansi $p = 0,000$.

Daftar Pustaka

- Aldrin, O. F., Kamarudin, & Zulraflia. (2022). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Siswa Ekstrakurikuler SMAN 3 Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. *Indonesian Research Journal On Education*, 3(1), 565–571. <https://doi.org/10.31004/irje.v3i1.345>
- Alpen, J. (2017). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Servis Bawah Bolavoli di SMP Negeri 2 Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Journal Sport Area*, 2(1), 18–27. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2\(1\).592](https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2(1).592)
- Arikunto, S. (2014). *Peneitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Gazali, N. (2016). Pengaruh Metode Kooperatif dan Komando Terhadap Keterampilan Teknik Dasar Bermain Sepakbola. *Journal Sport Area*, 1(1), 56. <https://doi.org/10.30814/sportarea.v1i1.373>
- Gunawan, A. R., & Jatra, R. (2024). Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Kemampuan Smash Dalam Cabang Olahraga Bolavoli Pada Pemain Family Squad. 02(03), 122–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.58707/isj.v1i2.550>
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>
- Hertiavi, M. , Langlang, H., & Khanafiyah, S. (2018). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Dalam Model Pembelajaran Teknik Jigsaw Terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi. *Visipena Journal*, 9(2), 385–395. <https://doi.org/10.46244/visipena.v9i2.467>
- Kemendikbud. (2015). *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas VIII*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lubis, R. S. (2021). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 199. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8735>
- Maharani, J., & Kamarudin. (2024). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Power Otot Lengan Terhadap Hasil Smash Bolavoli Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi. *Integrated Sport Jurnal*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.58707/isj.v2i1.713>
- Mufida, L., Subandowo, M. S., & Gunawan, W. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Pada Materi Struktur Atom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1), 138–146. <https://doi.org/10.29100/jupi.v7i1.2498>
- Ngewa, H. M. (2020). Peningkatan Kecerdasan Kinestetik Melalui Kegiatan Gerak dan Lagu(Penelitian Tindakan di Kelompok B TK Pertiwi No.1 Uloe, Kecamatan Dua Boccoe, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, Tahun 2016). *Educhild*, 2(1), 1–24. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30863/educhild.v2i1.1308>
- Prayoga, D., Muchamad Samsul Huda, & Hamdiana. (2022). Analisis Keterampilan Passing Bawah Bolavoli Pada Siswa Ekstrakurikuler Sma Negeri 9 Samarinda. *Borneo Physical Education Journal*, 3(2), 1–9.

<https://doi.org/10.30872/bpej.v3i2.1352>

- Renanda, A., & Henjilito, R. (2023). Kontribusi Daya Tahan Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi terhadap Passing Bawah Bolavoli Club Vonda Pekanbaru. *Journal on Education*, 5(4), 13243–13248. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2324>
- Ridho, M. S., & Yulianti, M. (2022). Tingkat Kesegaran Jasmani Ekstrakurikuler Bolavoli SMAN 1 Bangko Level Level of Physical Freshness Extracurricular Volleyball SMAN 1 Bangko. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan (ORKES)*, 1(2), 354–363. <https://doi.org/10.56466/orkes/vol1.iss2.29>
- Saputra, M. I., & Gazali, N. (2023). Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bolavoli Melalui Metode Drill Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(4), 331–340. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i4.17623>
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan (Issue Januari)*. Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Susila, D., & Zulkifli. (2023). Meningkatkan Hasil Passing Bawah Bolavoli Melalui Gaya Mengajar Inklusi. *Journal Of Social Science Research*2, 3, 1403–1411. <https://doi.org/https://doi.org/10.58707/isj.v1i2.573>
- Wahyudi, R., & Mashud. (2024). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Pada Materi Kebugaran Jasmani Menggunakan Model Kooperatif Jigsaw. Vol 8, No. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/sport.v8i2.11490>
- Winarno M E. (2013). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 143 hlm. <http://lib.um.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/Metodologi-Penelitian.pdf>