

# **HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN VISUOSPASIAL LANSIA DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

**NOVIA BELLA RIAN TO**

**41150036**

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2019

# **HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN VISUOSPASIAL LANSIA DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

**NOVIA BELLA RIAN TO**

**41150036**

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2019

**LEMBAR PENGESAHAN**

skripsi dengan judul :

**HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN  
VISUOSPASIAL LANSIA DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN**

telah diajukan dan dipertahankan oleh

**Novia Bella Rianto**

**41150036**

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan DITERIMA  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 21 Januari 2019

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D :

(Dosen Pembimbing 1)

2. dr. Mitra Andini Sigilipoe , MPH :

(Dosen Pembimbing 2)

3. dr. Widya Christine Manus, M.Biomed :

(Dosen Penguji)

Yogyakarta, 24 Januari 2019

**Disahkan oleh :**

Dekan,

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik,



**Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.P.A.**



**dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc.**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

" HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN  
VISUOSPASIAL LANSIA DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN"

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapatkan hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 21 Januari 2019



**NOVIA BELLA Rianto**

**41150036**

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta

Wacana, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

NAMA : NOVIA BELLA RIANTO

NIM : 41150036

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ( *Non Exclusive Royalti - Free Right* ), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

" HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN VISUOSPASIAL LANSIA DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN "

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 21 Januari 2019

Yang menyatakan,



**Novia Bella Rianto**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan anugrah-Nya, yang telah memberi kekuatan dalam menulis skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Hubungan Fungsi Kognitif dengan Kemampuan Visuospasial Lansia di Kecamatan Gondokusuman" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih terhadap pihak - pihak yang membantu selama pembuatan skripsi ini dari awal sampai akhir. Pihak tersebut yaitu :

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D, selaku dosen pembimbing I penelitian, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing peneliti dalam melakukan penelitian dan memberikan masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai.
2. dr. Mitra Andini Sigilipoe, MPH, selaku dosen pembimbing II penelitian yang telah meluangkan waktu, mengoreksi dan membantu jika ada kesulitan saat membuat skripsi ini.
3. dr. Widya Christine Manus, M. Biomed, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu menjadi penguji dan memberikan masukan – masukan sehingga penelitian ini dapat dilangsungkan sampai akhir.
4. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S,. M.Kes. dan dr. Arum Krismi, M.Sc, Sp.KK selaku dosen penilai kelayakan etik dan memberikan izin sehingga penelitian ini dapat berlangsung.

5. Andi Rianto dan Wieke Kusumawati selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan semangat dalam mengerjakan skripsi.
6. David Rianto dan Yuni Ervina Rianto selaku kakak dan adik penulis yang selalu memberikan doa dan semangat dalam mengerjakan skripsi.
7. Wenly Susanto, yang telah membantu dari awal penulisan skripsi ini, analisis data dan mencetak skripsi, memberi doa dan semangat sehingga skripsi ini dapat selesai.
8. Agata Fitri Ambarini, Dayang Christi Nopiyondayani, Eunike Faralia Pradhita, Febrian Rosalinda Nusantara, Isabella Diah Ayu Laraswati, Jessica Goldy, Ni Putu Divi Swandewi Putri, Ruth Deas Muliany, dan Ruth Prilia Gitasari, selaku teman – teman penulis yang memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih banyak kekurangan. Maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menambah wawasan bagi yang membutuhkan.

Yogyakarta, 21 Januari 2019



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                            |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                 | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>             | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                 | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                    | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                | <b>xi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                       | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                       | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>             | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1           |
| 1.2 Masalah Penelitian .....               | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....               | 3           |
| 1.5 Keaslian Penelitian.....               | 4           |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>      | <b>6</b>    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                 | 6           |
| 2.2 Landasan Teori.....                    | 25          |
| 2.3 Kerangka Teori.....                    | 26          |
| 2.4 Kerangka Konsep .....                  | 27          |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5 Hipotesis.....                                     | 27        |
| <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>            | <b>28</b> |
| 3.1 Desain Penelitian.....                             | 28        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....                  | 28        |
| 3.3 Populasi dan Sampling .....                        | 28        |
| 3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional ..... | 30        |
| 3.5 Besar Sampel.....                                  | 31        |
| 3.6 Instrumen Penelitian.....                          | 31        |
| 3.7 Pelaksanaan Penelitian .....                       | 32        |
| 3.8 Analisis Data .....                                | 32        |
| 3.9 Etika Penelitian .....                             | 33        |
| 3.10 Jadwal Penelitian.....                            | 33        |
| <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>              | <b>34</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                             | 34        |
| 4.2 Pembahasan.....                                    | 41        |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian.....                       | 50        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                | <b>51</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                   | 51        |
| 5.2 Saran.....                                         | 51        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                             | <b>52</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                  | <b>58</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Keaslian Penelitian .....                                 | 4  |
| Tabel 2.1 Interpretasi Skor Tes MMSE .....                          | 17 |
| Tabel 3.1 Definisi Operasional .....                                | 30 |
| Tabel 4.1 Range Usia dan Nilai MMSE .....                           | 35 |
| Tabel 4.2 Pendidikan dan Nilai MMSE .....                           | 36 |
| Tabel 4.3 Jenis Kelamin dan Nilai MMSE .....                        | 36 |
| Tabel 4.4 Nilai Rancang balok dengan jumlah orang .....             | 37 |
| Tabel 4.5 Level soal dan Nilai Rancang balok .....                  | 38 |
| Tabel 4.6 Level dan persentase nilai rancang balok .....            | 38 |
| Tabel 4.7 Range usia dan lama waktu mengerjakan rancang balok ..... | 39 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Proses penglihatan pada otak .....        | 13 |
| Gambar 2. Jalur spasial pada otak .....             | 14 |
| Gambar 3. Balok dalam tes WAIS-R.....               | 23 |
| Gambar 4. Soal rancang balok dalam tes WAIS-R ..... | 23 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Lembar Tes Mini Mental State Examination (MMSE)..... | 58 |
| Lampiran 2. Rancang Balok Tes WAIS – R .....                     | 60 |
| Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Sebelumnya .....               | 61 |
| Lampiran 4. Ethical Clearance.....                               | 63 |
| Lampiran 5. Hasil Analisis Univariat dan Bivariat.....           | 64 |
| Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup .....                           | 65 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Lansia menurut Peraturan Pemerintah RI tahun 2004 adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Populasi orang lanjut usia (lansia) di Indonesia diprediksi akan terus meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Hal ini dapat dikarenakan terjadi peningkatan angka harapan hidup pada lansia di Indonesia. Data angka harapan hidup lansia yang tertera dalam infoDATIN Situasi Lanjut Usia di Indonesia (2016), menyatakan bahwa pada tahun 2004, Indonesia memiliki angka harapan hidup lansia sebesar 68,6 tahun dan pada tahun 2015 sebesar 70,8 tahun. Menurut data yang dilansir dari Badan Pusat Statistik (2014), pada tahun 2014, jumlah penduduk lansia di Indonesia mencapai 20,24 juta jiwa yang setara dengan 8,03 persen dari seluruh penduduk Indonesia, dan menurut data yang dilansir dari Kementerian Kesehatan RI (2017) pada tahun 2017, jumlah penduduk lansia mencapai 23,66 juta jiwa yang setara dengan 9,03 persen dari seluruh penduduk Indonesia. Data ini menunjukkan bahwa penduduk lansia mengalami peningkatan dari tahun 2014 ke tahun 2017. Data lain juga memprediksi penduduk lansia meningkat beberapa tahun ke depan, yaitu pada tahun 2020, menjadi 27,08 juta, tahun 2025 menjadi 33,69 juta jiwa (Kemenkes, 2017).

Negara dapat disebut berstruktur tua apabila negara tersebut telah memasuki era penduduk menua yang ditunjukkan dengan persentase populasi lansia diatas 7%.

Salah satu contoh dari negara berstruktur tua adalah negara Indonesia. Namun tidak semua daerah di Indonesia berstruktur tua. Persentase jumlah penduduk lansia di setiap daerah berbeda-beda. Provinsi yang memiliki persentase jumlah lansia terbesar adalah Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu sebesar 13,81 persen, sedangkan provinsi yang memiliki persentase jumlah lansia terendah adalah Papua yaitu sebesar 3,20 persen (Badan Pusat Statistik, 2014).

Lanjut usia erat kaitannya dengan proses degeneratif. Proses degeneratif ini diartikan sebagai bentuk penurunan fungsional baik pada tingkat selular maupun pada tingkat organ. Perubahan terkait dengan proses degeneratif dapat di temui pada beberapa sistem tubuh, seperti penurunan sistem indera, gastrointestinal, kardiovaskular, respirasi, endokrin, persendian, urogenital, infeksi, dan sistem saraf. Menurut Departemen Kesehatan RI tahun 2015, masalah yang paling sering dialami oleh lansia salah satunya adalah kebingungan mendadak, dan penyakit yang sering terjadi pada lansia salah satunya adalah demensia. Keduanya dapat digolongkan sebagai terjadinya perubahan pada sistem saraf.

Perubahan sistem saraf secara fungsional adalah terjadinya penurunan fungsi kognitif. Fungsi kognitif merupakan kemampuan seseorang dalam melakukan pengenalan, penalaran, dan penerapan suatu informasi dari suatu lingkungan. Dalam Kolegium Neurologi Indonesia tahun 2008, fungsi kognitif terdiri dari beberapa aspek yang dinilai yaitu orientasi, atensi, bahasa, memori, visuospasial, dan eksekutif. Bila terjadi penurunan fungsi kognitif pada lansia, maka manifestasi nya terdapat pada aspek-aspek tersebut, salah satunya adalah kemampuan visuospasial, yang dapat juga mengalami penurunan. Kemampuan visuospasial adalah kemampuan untuk memahami gambaran yang dilihat dan hubungan ruangnya (Dorland, 2012).

Kemampuan visuospasial ini dapat dinilai menggunakan suatu alat berupa balok yang akan dirancang. Tes rancang balok ini bagian dari tes WAIS (Weschler Adult Intelligence Scale).

Penelitian mengenai fungsi kognitif lansia sudah banyak dilakukan di Indonesia, khususnya di Kota Yogyakarta. Namun, untuk penelitian mengenai tingkat kemampuan visuospasial lansia belum pernah dilakukan di Indonesia.

Berdasarkan paparan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan fungsi kognitif dengan kemampuan visuospasial lansia di Yogyakarta, khususnya di Kecamatan Gondokusuman.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu apakah terdapat hubungan fungsi kognitif dengan kemampuan visuospasial lansia di kecamatan Gondokusuman ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi kognitif, kemampuan visuospasial, dan hubungan antara keduanya pada lansia di kecamatan Gondokusuman kota Yogyakarta.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis yang dapat diperoleh adalah melalui penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam menunjukkan hubungan fungsi kognitif dengan kemampuan visuospasial lansia.

#### 1.4.2. Manfaat Praktis

- a. Bagi masyarakat : melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai kondisi yang dialami pada usia lanjut berupa fungsi kognitif dan kemampuan visuospasial.
- b. Bagi tenaga kesehatan : hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dalam meningkatkan layanan kesehatan bagi lansia.

#### **1.5. Keaslian Penelitian**

Penelitian mengenai fungsi kognitif lansia sudah pernah dilakukan di kota Yogyakarta. Namun, untuk penelitian yang mengaitkan dengan kemampuan visuospasial belum pernah dilakukan. Penelitian sebelumnya mengenai fungsi kognitif dan kemampuan visuospasial antara lain :

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

| Peneliti, tahun                                  | Judul Penelitian                                                                                                                              | Desain Penelitian      | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trihayati, Novia, 2016                           | Hubungan Fungsi Kognitif dengan Tingkat Kemandirian Aktivitas Sehari – Hari pada Lansia di UPT Panti Wredha Budhi Dharma Ponggalan Yogyakarta | <i>Cross sectional</i> | Terdapat hubungan yang konsisten antara fungsi kognitif dengan tingkat kemandirian aktivitas sehari – hari pada lansia di IPT Panti Wredha Budhi Dharma Ponggalan Yogyakarta                                                          |
| Yin, Shufei, Xinyi Zhu, Xin Huang, Juan Li, 2015 | <i>Visuospatial Characteristics of an elderly Chinese population: result from the WAIS-R block design test</i>                                | <i>Cross sectional</i> | Hasil menunjukkan bahwa <i>Block Design Test</i> tipe soal yang mudah dapat membedakan lansia yang mengalami gangguan kognitif ringan dengan demensia, dan <i>Block Design Test</i> tipe soal yang sulit dapat membedakan lansia yang |

|                            |                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                          |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                           |                        | mengalami gangguan kognitif ringan dengan fungsi kognitif yang normal.                                                   |
| Leonard, Maeve et al, 2016 | <i>Attention, vigilance and visuospatial function in hospitalized elderly medical patients : Relationship to neurocognitive diagnosis</i> | <i>Cross sectional</i> | Tes sederhana berupa atensi, kewaspadaan, kemampuan visuospasial dapat membantu dalam membedakan penyakit neurokognitif. |

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah perbedaan pada variabel yang diteliti dan pembahasan dari tema penelitiannya. Penelitian pertama pada tabel keaslian penelitian mengenai hubungan fungsi kognitif dengan tingkat kemandirian aktivitas sehari-hari lansia, perbedaannya dengan penelitian ini terdapat pada variabel yang diteliti. Penelitian kedua dan ketiga pada tabel keaslian penelitian mengenai kemampuan visuospasial dalam membedakan gangguan kognitif pada lansia, perbedaan kedua penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah tempat penelitiannya di luar Indonesia dan pembahasan tema tentang kemampuan visuospasial berbeda dengan penelitian ini. Penelitian ini secara khusus membahas mengenai hubungan fungsi kognitif dengan kemampuan visuospasial di Kecamatan Gondokusuman.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan fungsi kognitif dengan kemampuan visuospasial lansia di Kecamatan Gondokusuman, yang dapat ditunjukkan dengan fungsi kognitif yang menurun maka kemampuan visuospasial juga menurun.

#### **5.2 Saran**

Penelitian selanjutnya tentang kemampuan visuospasial, dapat meneliti komponen – komponen lain seperti visuopersepsi dan memori visual. Selain itu, dapat juga meneliti faktor yang mempengaruhi kemampuan visuospasial yang belum diteliti seperti kemampuan motorik lansia dan dapat memperjelas alasan level 2 yang lebih tinggi dibandingkan dengan level 1. Bila penelitian selanjutnya menggunakan data primer maka dapat dilihat riwayat penyakit partisipan yang mempengaruhi visual dan motoriknya. Dalam penelitian selanjutnya juga dapat mencari partisipan dengan penuaan normal, gangguan kognitif ringan, dan demensia untuk dibandingkan kemampuan visuospasialnya. Penelitian mengenai kemampuan visuospasial ini merupakan hal yang penting bagi lansia, karena penurunan visuospasial dapat menjadi tanda terjadi penurunan fungsi kognitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A., Dixon, A.K., Gillard, J.H., & Achaefer-Prokop, C.M. (2015). *Grainer & Allison's Dianostic Radiology, Sixth Edition*. China: Chuchill Livingstone.
- Baker, J. E., Lim, Y. Y., Pietrzak, R. H., Hassenstab, J., Snyder, P. J., Masters, C. L., Maruff, P. (2017). Cognitive impairment and decline in cognitively normal older alduts with high amyloid- $\beta$ : A meta-analysis. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assesment & Disease Monitoring* [Internet] 6: 108-121. Available from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352872916300471> [Accessed 25 November 2018]
- Begum, F.A., Begum, T., Reza,F. (2017). Hand Dominance and WAIS-R Block Design Performance. *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 12 (2) pp. 1-5. Available from: <http://www.sciencedomain.org/abstract/18042> [Accessed 21 September 2018]
- Bruin, N., Bryant, D. C., MacLean, J. N., Gonzales, C. L. R. (2016). Assesing Visuospatial Abilities in Healthy Aging: A Novel Visuomotor Task. *Frontiers in Aging Neuroscience* [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740775/> [Accessed 20 November 2018]
- Castro-Costa, E., Dewey, M.E., Unchoa, E., Firmo, J. O. A., Lima-Costa, M.F., Stewart, R. (2011). Trajectories of cognitive decline over 10 years in a Brazilian elderly population: the Bambui cohort study of aging. *Cadernps de Saude Publica* [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/21952855/> [Accessed 12 Desember 2018]
- Crum, R.M., Anthony, J.C., Basset, S.S., et al. (1993). *Population Based Norms for the Mini Mental State Examination by Age and Educational Level*. *JAMA* [Internet]. 1993, 269 (18) : 2386-2391, doi: 10.1001/jama.1993.03500180078038. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8479064> [Accessed 16 September 2018]
- Darmojo, B. (2011). *Buku Ajar Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) Edisi 4*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Daroff, R.B., Jankovic, J., Mazziota, J.C.,Pomeroy, S. (2016). *Bradley's Neurology in Clinical Pactice, Seventh Edition*. China: Elsevier.
- Dewi, SR. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik Yogyakarta* (Internet). Yogyakarta: Deepublis. Available from: [https://books.google.co.id/books?id=3FmACAAAQBAJ&pg=PA4&source=gb\\_s\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=3FmACAAAQBAJ&pg=PA4&source=gb_s_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false) [Accesssed 12 September 2018]

- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. (2015). *Profil Kesehatan Tahun 2015 Kota Yogyakarta* (Internet). Available from : [http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KAB\\_KOTA\\_2014/3471\\_DIY\\_Kota\\_Yogyakarta\\_2014.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2014/3471_DIY_Kota_Yogyakarta_2014.pdf) [Accessed 14 September 2018]
- Divisi Ritel Lembaga Pengembangan Kualitas Manusia. (2004). *Buku Pegangan WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) David Wechsler*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada.
- Djaali. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dorland, W.N. (2012). *Kamus Saku Kedokteran Dorland Edisi 28*. Jakarta: EGC.
- Fan, Y.T., Fang, Y.W., Chen, Y. P., Leshikar, E.D., Lin, C.P., Tzeng O.J.L., Huang, H.W., Huang, C.M. (2017). Aging, cognition, and the brain: effects of age related variation in white matter integrity on neuropsychological function. *Aging and Mental Health* (Internet). April 10 : 1 -9. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29634290> [Accessed 20 Oktober 2018]
- Farrell, S. (2017). Age-Related Changes in Visual Spatial Performance. Seton Hall University. Available from : <https://scholarship.shu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3349&context=dissertations> [Accessed 20 Oktober 2018]
- Fillit, H.M., Rockwood, K., Woodhouse, K. (2010). *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology Seventh Edition*. Philadelphia: Elsevier.
- Granholm, A.C., Boger, H., Emborg, M.E. (2008). Mood, Memory and Movement: An Age-Related Neurodegenerative Complex?. *Current Aging Science* [Internet]. Juli, 1 (2) pp. 133 – 139. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2797548/> [Accessed 16 September 2018]
- Hamilton, J.M., Salmon, D. P., Galastako, D., Raman, R., Emond, J., Hansen, L.A., Masliah, E., Thal, L. J. (2008). Visuospatial Deficits Predict Rate of Cognitive Decline in Autopsy-Verified Dementia with Lewy Bodies. *Neuropsychology* [Internet] 22(6): 729- 737. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2587484/#R35> [Accessed 27 November 2018]
- Hartley, A.A., Little, D.M., Speer, N.K., Jonides, J. (2011). Input, Retention, and Output Factors Affecting Adult Age Differences in Visuospatial Short-Term Memory. *The Journal of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* [Internet]. 66 (4) pp. 435-443. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3132264/> [Accessed 22 September 2018]
- InfoDATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Situasi Lanjut Usia (Lansia) di Indonesia*. Jakarta Selatan : Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.

- Johansson, Maria. (2015). Cognitive impairment and its consequences in everyday life. Dissertation, Linköping University [Internet]. Available from: [liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:794905/FULLTEXT01.pdf](http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:794905/FULLTEXT01.pdf) [Accessed 25 November 2018]
- Johnson, D. K., Storandt, M., Morris, J. C., Galvin, J. E. (2009). Longitudinal Study of the Transition From Healthy Aging to Alzheimer Disease. *Arch Neurology* [Internet] 6: 1254-1259. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19822781> [Accessed 16 November 2018]
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Analisis Lansia di Indonesia*. Jakarta Selatan : Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kim, M. & Park, J.M. (2017). Factors affecting cognitive function according to gender in community-dwelling elderly individuals. *Epidemiology and Health* [Internet]. November, 39: e2017054, doi: 10.4178/epih.e2017054. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5790979/> [Accessed 16 September 2018]
- Kochhann, R., Cerveira, M. O., Godinho, C., Cammozato, A., Chaves, M. L. F. (2009). Evaluation o Mini Mental State Examination scores according age and education strata, and sex, in a lage Brazilian healthy sample. *Dementia& Neuropsychologia* [Internet] 3(2): 88 – 93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5619224/> [Accessed 12 Desember 2018]
- Ledgeur,N., Binnekade, T.T., Otten, R.H., Badissi, M., Scheltens, P., Visser, P.J., Maier, A.B. (2017). Cognitive Functioning of individuals aged 90 years and older withput dementia: A systematic review. *Ageing Research Reviews* [Internet]. Maret, 36 (2017) : 42 – 49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28284872> [Accessed 16 September 2018]
- Marnat, G.G. (2010). *Handbook of Psychological Assesment*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Martins, M.J., Fischmeister, F. P. S., Waldmuelle, E.P., Oh, J., Geissler, A., Robinson, S.D., Fitch, W.T., Beiseiner, R. (2014). Fractal Image Perception provides Novel Insight into Hierarchical Cognition. *NeuroImage* (Internet). Maret, 96(2014) : 300 – 308. Available from : [https://www.researchgate.net/publication/261371510\\_Fractal\\_Image\\_Perceptio\\_n\\_provides\\_Novel\\_Insights\\_into\\_Hierarchical\\_Cognition](https://www.researchgate.net/publication/261371510_Fractal_Image_Perceptio_n_provides_Novel_Insights_into_Hierarchical_Cognition) [Accessed 23 Oktober 2018]
- Maryam, et al. (2008). *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika.

- Maryam, R.S., Hartini, T., Sumijatun. (2015). Hubungan Tingkat Pendidikan dan *Activity Daily Living* dengan Demensia pada Lanjut Usia di Panti Werdha [Internet]. Available from : <https://media.neliti.com/media/publications/107860-ID-hubungan-tingkat-pendidikan-dan-activity.pdf> [Accessed 19 Oktober 2018]
- Matthews, F., Mariono, R., Brayne, C., Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study. (2012). Examining the influence of gender education , social class and birth cohort on MMSE tracking over time: a population-based prospective cohort study. *BMC Geriatrics* 12:45 (Internet). Available from : <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2318-12-45> [Accessed 7 Januari 2019]
- Mervis, C.B., Robinson, B.F., Pani, J.R. (1999). Cognitive and Behavioral Genetics'99 Visuospatial Construction. *American Journal of Human Genetics* [Internet]. November, 65 (5) pp. 1222-1229. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1288273/> [Accessed 20 September 2018]
- Muhith, A. & Siyoto, S. ( 2016). *Pendidikan Keperawatan Gerontik* (internet). Yogyakarta : penerbit ANDI. Available from: [https://books.google.co.id/books?id=U6ApDgAAQBAJ&pg=PA1&source=gbs\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=U6ApDgAAQBAJ&pg=PA1&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false) [Accessed 12 September 2018]
- Murman, D.L. (2015). The Impact of Age on Cognition. *Seminars in Hearing* (Internet). Agustus 36 (3): 111-121. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906299/> [Accessed 20 Oktober 2018]
- Nouchi, R. & Kawashima, R. (2014). Improving Cognitive Function from Children to Old Age: A Systematic Review of Recent Smart Ageing Intervention Studies. *Advances in Neuroscience* [Internet]. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/aneu/2014/235479/> [Accessed 16 September 2018]
- Paula, J.J., Miranda, D.M., Moraes, E.N., Malloy-Diniz, L.F. (2013). Mapping the clockworks: what does the Clock Drawing Test assess in normal and pathological aging?. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [Internet]. Oktober, 71 (10): 763-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24212511> [Accessed 1 Oktober 2018]
- Peer, M., Salomon, R., Goldberg, I., Blanke, O., Arzy, S. (2015). Brain System for Mental Orientation in Space, Time, and Person. *Proceeding of the National Academy of Science of the United States of America*[Internet]. September, 112 (35): 11072-11077. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4568229/> [Accessed 18 Oktober 2018]

- Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia. (2015). *Panduan Praktik Klinik Diagnosis dan Penatalaksanaan Demensia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia.
- Pradier, C., Sakarovitch, C., Duff, F.L., Layese, R., Metelkina, A., Anthony, S., Tiffrattene, K., Robbert, P. (2014) The Mini Mental State Examination at the Time of Alzheimer's Disease and Related Disorders Diagnosis, According to Age, Education, Gender, and Place of Residence: A Cross Sectional Study among the French National Alzheimer Database. [Internet]. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0103630/> [Accessed 12 Desember 2018]
- Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan UGM. (2016). *Kondisi Sosiodemografis Penduduk Lansia di Yogyakarta: Hasil Analisis Data Sensus 2010* (Internet). Available from: <https://cpps.ugm.ac.id/publication/kondisi-sosiodemografis-penduduk-lansia-di-yogyakarta-hasil-analisis-data-sensus-2010/> [Accessed 13 September 2018]
- Quental, N.B.M., Brucki, S.M.D., Bueno, O.F.A. (2013). Visuospatial Function in Early Alzheimer Disease- The Use of the Visual Object and Space Perception (VOSP) Battery (Internet). Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0068398> [Accessed 21 September 2018]
- Restyandito, Kurniawan, E., Widagdo, M.M. (2018). *Desain Aplikasi Kesehatan Pada Ponsel Cerdas Untuk Pengguna Lanjut Usia*. Yogyakarta. *In press*.
- Ridha, B. & Rossor, M. (2005). The Mini Mental State Examination. UK: Blackwell Publishing. Practical Neurology [Internet]. 5: 298-303. Available from: <https://pn.bmj.com/content/practneurol/5/5/298.full.pdf> [Accessed 20 September 2018]
- Ropper, A.H., Brown, R.H. (2005). *Adams and Victor's Principles of Neurology* Eight Edition. New York: The McGraw Hill.
- Rosseli, M., Ardila, A., Matute, E., Uribe, I.V. (2014). Language Development across the Life Span: A Neuropsychological/Neuroimaging Perspective. Neuroscience Journal [Internet]. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4437268/> [Accessed 18 Oktober 2018]
- Rossi, E., Diaz, M.T. (2015). How aging and bilingualism influence language processing: theoretical and neural models. Linguist Approaches Biling [Internet]. September, 6(1-2) : 9 -42. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5600288/> [Accessed 18 Oktober 2018]
- Salimi, S., Irish, M., Foxe, D., Hodges, J. R., Piguet, O., Burrell, J. R. (2018). Can visuospatial measures improve the diagnosis of Alzheimer's disease?.

- Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assesment & Disease Monitoring [Internet] 10:66-74. Available from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352872917300581> [Accessed 20 November 2018]
- Scott, J.G. & Schoenberg, M.R. (2010). Deficits in Visuospatial/Visuoconstructional Skills and Motor Praxis. *The Little Black Book of Neuropsychology*, pp 201 – 218.
- Setiati, S., Harimurti, K., Govinda,R. (2015). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi VI*. Jakarta: Interna Publishing.
- Subdirektorat Statistik Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial. (2016). *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2016*. Badan Pusat Statistik.
- Suriastini, NW., Turana, Y., Witoelar, F., Supraptilah, B., Wicaksono, T.Y., Dwi, E. (2016). *Dua dari Sepuluh Lanjut Usia Mengalami Demensia Ketika Memasuki Umur 70 Tahun* (Internet). Yogyakarta: SurveyMETER. Available from: [https://surveymeter.org/site/download\\_research/68](https://surveymeter.org/site/download_research/68) [Accessed 14 September 2018]
- Weschler, D. (1981).WAIS-R: manual: Wecshler adult intelligence scale-revised. New York: Harcout Brace Jovanovich.
- Yin, S., Zhu, X., Huang,X., Li, J. (2015). Visuospatial Characteristics of an elderly Chinese Population: result from the WAIS-R Block design test. *Frontiers in Aging Neuroscience* [Internet]. 7, 17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4340228/> [Accessed 22 September 2018]
- Yu, J., Li, J., Huang, X. (2012). The Beijing version of the montreal cognitive assessment as a boed screening tool for mild cognitive impairment: a community-based study. *BMC Psychiatry* [Internet] 12:156. Available from: <https://bmcpsy psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-244X-12-156> [Accessed 20 November 2018]