

# THE EFFECTIVENESS OF JIGSAW LEARNING METHOD COMPARED TO LECTURE-BASED LEARNING IN ANATOMY LECTURES

Saharnauli J. Verawaty Simorangkir

Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen, Medan - INDONESIA

## ABSTRACT

**Background:** Jigsaw is a cooperative learning method in which students work together in small groups, helping one another towards a common goal. The aim of this research were to find out the different effect of Jigsaw cooperative learning method with conventional method in terms of anatomy learning achievement and retention.

**Method:** Forty-nine students were randomly assigned into two groups, control group (n=24) and experimental group (n=25). A pretest was administered to all students before classes. The Jigsaw learning method was applied to the experimental group for one session. At the same day, control group was taking classes using the lecture-based learning method. At the end of session, all students were retested (post test) on subject. A retention test was administered 3 weeks after the post test. Mean scores were calculated for each test for the experimental and control groups, and the data obtained were analysed using the independent samples t-test.

**Results:** No significant difference was determined between the Jigsaw and lecture based methods at pretest or post-test. The highest mean test score was observed in the post-test with the Jigsaw method. In the retention test, no significant difference between the Jigsaw and lecture-based methods. The highest mean retention test score was observed in the lecture-based method.

**Conclusion:** The Jigsaw method is less effective than lecture-based method.

**Keyword :** Jigsaw, lecture-based method, anatomy.

# EFEKTIFITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DIBANDINGKAN DENGAN METODE KULIAH BIASA PADA PELAJARAN ANATOMI

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Jigsaw merupakan sebuah metode belajar kooperatif dimana mahasiswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil, saling membantu satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efek metode belajar kooperatif Jigsaw dengan metode konvensional dalam hal pencapaian hasil belajar anatomi dan hasil uji retensi

**Metode:** Empat puluh sembilan mahasiswa dibagi secara acak menjadi dua kelompok, kelompok kontrol (n=24) dan kelompok eksperimental (n=25). Pretest diberikan kepada seluruh mahasiswa sebelum kelas berjalan. Metode belajar Jigsaw diterapkan pada kelompok eksperimental dalam satu sesi. Pada hari yang sama, kelompok kontrol akan melaksanakan metode kuliah biasa. Pada akhir sesi, seluruh mahasiswa akan diuji kembali (posttest). Uji retensi akan dilakukan 3 minggu setelah post test. Nilai rata-rata dikalkulasi untuk masing-masing hasil test untuk kelompok eksperimental dan kelompok kontrol, dan data yang diperoleh akan dianalisa dengan uji T tidak berpasangan.

---

contact: verasimorangkir@gmail.com

**Hasil:** Tidak terdapat perbedaan nilai pre test dan post test antara kelompok Jigsaw dan kelompok dengan metode kuliah biasa. Hasil rata-rata skor post test tertinggi diperoleh pada kelompok Jigsaw. Pada hasil uji retensi, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok Jigsaw dan kelompok metode kuliah biasa. Hasil rata-rata skor uji retensi tertinggi diperoleh pada kelompok dengan metode kuliah biasa.

**Kesimpulan:** Metode Jigsaw kurang efektif dalam belajar Anatomi dibandingkan dengan metode kuliah biasa.

**Kata kunci:** Jigsaw, metode kuliah biasa, anatomi

---

## PENDAHULUAN

Metode Jigsaw merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang mana layaknya seperti permainan puzzle, setiap mahasiswa memiliki peran pentingnya masing-masing untuk membangun suatu pengertian yang utuh bagi seluruh anggota kelompok belajar. Atau dengan kata lain, setiap mahasiswa diminta untuk mempelajari bagian yang ditugaskan dan kemudian bertanggung jawab mengajarkannya kepada anggota kelompok lainnya.<sup>1</sup> Metode Jigsaw pertama kali dikembangkan oleh Elliot Aronson dan koleganya di Universitas Texas kemudian dilanjutkan di Universitas California di Santa Cruz. Sejak tahun 1971, teknik ini telah dipraktikkan secara luas dalam kegiatan belajar mengajar dan memberikan hasil yang memuaskan. Pada metode ini kelas dibagi menjadi 4 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang. Setiap kelompok dinamakan kelompok Jigsaw (gigi gergaji). Materi pelajaran dibagi sesuai dengan jumlah mahasiswa. Semua mahasiswa yang mendapat pokok bahasan yang sama akan membentuk kelompok dan belajar bersama, dan kelompok ini dinamakan kelompok ahli. Kelompok ahli terdiri dari mahasiswa yang berasal dari kelompok Jigsaw yang berbeda, yang ditugaskan untuk mendalami topik tertentu, untuk kemudian menjelaskan kepada kelompok jigsawnya. Keunikan dari metode ini adalah mampu menimbulkan ketergantungan di antara sesama mahasiswa bukan persaingan seperti yang sering terjadi dalam kegiatan belajar mengajar yang bersifat *teacher centred*.<sup>2</sup>

Metode Jigsaw telah dilaksanakan pada berbagai disiplin ilmu dan telah memberikan berbagai efek yang berbeda dalam penerapannya. Metode jigsaw telah dilakukan pada praktikum anatomi di fakultas

kedokteran hewan dengan topik mengenai anatomi vertebrae. Sekitar 84% mahasiswa berpendapat bahwa metode ini merupakan metode yang terbaik dibandingkan metode tradisional dalam mempelajari anatomi vertebrae (sekitar 12,1% lebih memilih metode tradisional dan 3,1% tidak memilih kedua metode).<sup>3</sup> Hasil penelitian penerapan metode Jigsaw di SMK PGRI Ngawi pada mata pelajaran Fisika menunjukkan hasil bahwa kelompok yang menggunakan metode Jigsaw memiliki prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang menggunakan metode Group Investigation (GI).<sup>4</sup> Berbagai manfaat yang diperoleh dari penerapan metode pembelajaran Jigsaw antara lain mahasiswa dapat lebih fokus dalam belajar, dapat mengekspresikan idenya dengan lebih bebas. Bahkan pada mahasiswa yang cenderung pemalu dan tidak percaya diri, penerapan metode ini dapat mendorongnya untuk lebih aktif. Selain itu juga dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa untuk menyampaikan pendapatnya, dan juga belajar menghargai pendapat orang lain.<sup>5</sup>

Penurunan atau hilangnya pemahaman mengenai suatu ilmu atau keahlian tertentu dapat terjadi apabila ilmu tersebut tidak dipraktikkan dalam waktu yang lama. Beberapa literatur menyebutkan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi *knowledge retention*, salah satunya adalah metode mengajar.<sup>6</sup> Pada penelitian oleh Costa, dkk,<sup>7</sup> pada departemen ortopedik, dengan membandingkan metode kuliah biasa dengan metode diskusi menunjukkan hasil bahwa mahasiswa lebih tertarik dengan metode diskusi dan hasil uji retensi juga membuktikan bahwa *knowledge retention* lebih baik dengan metode ini. Dalam kesimpulannya dinyatakan bahwa metode pengajaran yang baik akan mempengaruhi performa

mahasiswa. Hasil uji retensi setelah 24 jam mahasiswa dipaparkan dengan beberapa metode pembelajaran menunjukkan hasil sebagai berikut, 50% retensi materi pada kelompok mahasiswa dengan metode grup diskusi, 75% retensi materi pada kelompok dengan metode praktikum, dan 90% retensi materi pada kelompok mahasiswa yang menggunakan metode saling mengajar satu sama lain.<sup>8</sup> Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Moreno pada mata kuliah botani dengan menggunakan tiga metode pembelajaran yaitu metode belajar sendiri, metode Jigsaw dan metode diskusi, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan hasil uji retensi yang signifikan pada ketiga perlakuan tersebut.<sup>1</sup> Hasil penelitian yang dilakukan pada 50 orang mahasiswa di fakultas kedokteran gigi, Universitas Ataturk, Turki, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pretest dan posttest antara kelompok kontrol dan kelompok Jigsaw. Akan tetapi hasil uji retensi setelah 3 minggu setelah perkuliahan menunjukkan hasil yang berbeda, dimana kelompok Jigsaw menunjukkan nilai yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>9</sup>

Pelaksanaan perkuliahan Anatomi di Fakultas Kedokteran UHKBPB masih menggunakan metode perkuliahan konvensional yang bersifat *teacher center*. Topik anatomi pada setiap blok cukup banyak, sementara waktu perkuliahan cukup singkat. Hasil evaluasi untuk ujian anatomi juga masih belum memuaskan. Berdasarkan kondisi tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai penerapan metode pembelajaran kooperatif Jigsaw pada perkuliahan anatomi, dan bagaimana dampaknya terhadap *knowledge retention*.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian *quasi-eksperimental*, yang dilaksanakan di Fakultas kedokteran UHKBPB. Sampel penelitian ini adalah seluruh mahasiswa kedokteran UHKBPB angkatan 2016 yang aktif menjalani perkuliahan, yaitu sebanyak 49 orang. Seluruh sampel penelitian dibagi secara acak ke dalam dua kelompok yaitu 24 orang sebagai kelompok kontrol dan 25 orang sebagai kelompok perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan pada blok sistem urinari yang dijalankan oleh mahasiswa angkatan 2016, yaitu pada mata kuliah anatomi, dengan topik kuliah anatomi organ sistem urinari.

Kelompok perlakuan melaksanakan perkuliahan dengan metode Jigsaw, sedangkan kelompok kontrol melaksanakan perkuliahan dalam bentuk kuliah umum biasa. Penelitian ini dilaksanakan hanya dengan satu kali pertemuan, dengan alokasi waktu pertemuan sebanyak 3x50 menit, dan kedua kelompok mendapatkan topik mata kuliah yang sama. Kedua kelompok melaksanakan perkuliahan pada hari yang berbeda, karena keduanya diajar oleh dosen yang sama. Pada kelompok kontrol, sistem perkuliahan dilaksanakan dalam bentuk kuliah umum biasa, dimana dosen memberikan penjelasan di depan kelas untuk seluruh topik mengenai anatomi organ sistem urinari.

Pada kelompok perlakuan (kelompok Jigsaw), dosen melakukan delapan langkah-langkah berikut: (1) menyusun materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran, (2) dosen menerangkan metode pembelajaran Jigsaw kepada mahasiswa, (3) menyusun kelompok Jigsaw, (4) membagikan materi kuliah kepada mahasiswa, (5) mahasiswa mempelajari materinya masing-masing, (6) mahasiswa berkumpul sesuai dengan kelompok yang telah disusun, (7) mahasiswa membantu anggota kelompok ahli yang lain mengenai topik yang telah dibagikan, (8) mahasiswa mempresentasikan kembali apa yang telah dipelajarinya di dalam kelompok Jigsaw.

Pembagian untuk kelompok perlakuan adalah sebagai berikut kelompok ahli terdiri dari 5 kelompok dengan topik berbeda untuk masing-masing kelompok, setiap kelompok beranggotakan sebanyak 5 orang. Kelompok pertama akan bertanggung jawab menguasai topik anatomi Renal, kelompok kedua mengenai anatomi Urethra, kelompok ketiga mengenai anatomi Vesica urinari, kelompok keempat mengenai anatomi Prostat, dan kelompok kelima mengenai anatomi Ureter. Kelompok Jigsaw juga terdiri dari 5 kelompok dengan anggotanya sebanyak 5 orang yang berasal dari kelompok ahli.

Sebelum dan sesudah perkuliahan berlangsung kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* mengenai anatomi organ-organ sistem urinari dengan soal yang sama. Sampel penelitian pada kelompok perlakuan akan diberikan topik-topik yang harus mereka kuasai sebelum perkuliahan berlangsung. Topik dan *handout* kuliah dibagikan tiga hari sebelum perkuliahan.

Sebelum perkuliahan berlangsung, seluruh mahasiswa pada kelompok perlakuan akan diberikan waktu selama 20 menit untuk mengerjakan soal *pretest*. Setelah selesai mengerjakan *pretest*, masing-masing kelompok ahli mendiskusikan dan mempelajari setiap masalah yang dihadapi sehingga masing-masing anggota dapat memahami dan mempresentasikan materi dengan baik di dalam kelompok jigsaw. Diskusi kelompok ahli diberi alokasi waktu selama 20 menit. Setelah setiap perwakilan telah menguasai materi yang ditugaskan, masing-masing perwakilan akan kembali pada kelompok jigsawnya masing-masing. Selanjutnya setiap anggota kelompok jigsaw secara berganti-gantian akan menjelaskan materi yang telah dipelajari kepada anggota kelompok jigsaw yang lain. Diskusi kelompok jigsaw diberi alokasi waktu sebanyak 90 menit. Pada masing-masing kelompok Jigsaw dipilih dua orang mahasiswa yang akan berperan sebagai ketua, yang bertugas mengatur waktu untuk setiap anggota mempresentasikan materinya, dan sebagai sekretaris, yang akan mencatat pertanyaan-pertanyaan yang muncul selama proses belajar berlangsung. Selama diskusi berlangsung, dosen pengampu akan mengawasi jalannya proses diskusi.

Setelah diskusi selesai, mahasiswa akan kembali mengerjakan soal *posttest* dengan soal dan alokasi waktu yang sama dengan *pretest*. Pada akhir sesi, dosen pengampu memberikan jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari masing-masing kelompok jigsaw dan memberikan penjelasan untuk topik-topik yang dinilai masih sulit untuk dipahami mahasiswa. Pada minggu ketiga setelah perkuliahan berlangsung, kedua kelompok baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan akan diberikan soal uji retensi dengan jumlah soal dan alokasi waktu yang sama.

Instrumen dalam penelitian ini adalah soal *pretest*/*posttest* dan soal uji retensi, yang masing-masing sebanyak 20 pertanyaan yang isinya fokus untuk menilai pengetahuan mahasiswa mengenai struktur anatomi organ sistem urinari. Seluruh pertanyaan akan disajikan dalam bentuk pilihan berganda, dengan 4 pilihan jawaban untuk setiap soal. Sistem skor penilaiannya adalah nilai 0 untuk setiap jawaban yang salah, dan nilai 1 untuk setiap jawaban yang

benar.

Analisis data pada penelitian ini berdasarkan data nilai *pre-test*, *post-test*, dan uji retensi pada masing-masing kelompok penelitian. Data dipresentasikan dalam bentuk rata-rata  $\pm$  simpangan baku (rata-rata  $\pm$  SD). Terlebih dahulu dilakukan analisis normalitas data terhadap nilai *pre-test*, *post-test* dan uji retensi pada masing-masing kelompok dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel  $< 50$ . Jika distribusi data normal maka dilakukan uji T tidak berpasangan untuk perbandingan pada masing-masing kelompok. Jika distribusi data tidak normal lakukan transformasi data. Jika transformasi data tidak menghasilkan distribusi data yang normal, maka dipilih uji *Mann-Whitney* sebagai uji alternatif uji T tidak berpasangan.<sup>10</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Jigsaw merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif dimana layaknya seperti permainan puzzle, setiap mahasiswa memiliki peran pentingnya masing-masing untuk membangun suatu pengertian yang utuh bagi seluruh anggota kelompok belajar. Atau dengan kata lain, setiap mahasiswa diminta untuk mempelajari bagian yang ditugaskan dan kemudian bertanggung jawab mengajarkannya kepada anggota kelompok lainnya.<sup>1</sup> Metode Jigsaw dalam perkuliahan Anatomi di Fakultas Kedokteran UHKBPB telah diterapkan untuk kedua kalinya, akan tetapi pada penelitian terdahulu tidak dilakukan uji retensi dan tidak membandingkan hasil antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Subjek penelitian ini terdiri dari 49 orang mahasiswa angkatan 2016 yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan, yaitu 24 orang mahasiswa sebagai kelompok kontrol dan 25 orang mahasiswa sebagai kelompok perlakuan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang melaksanakan metode Jigsaw selama perkuliahan Anatomi dengan kelompok kontrol. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* kedua kelompok terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest Kedua Kelompok

Jenis test	Kelompok	Jumlah	Rata-rata	SD	p
Pre-test	Kontrol	24	8,88	2,56	0,187
	Jigsaw	25	9,92	2,89	
Post-test	Kontrol	24	14,46	2,41	0,078
	Jigsaw	25	15,72	2,49	

Hasil uji T tidak berpasangan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pretest kedua kelompok ( $p > 0,05$ ) (tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh sampel penelitian memiliki latar belakang pengetahuan akademik yang sama sebelum perlakuan. Sedangkan untuk data hasil posttest dilakukan dengan uji alternatif yaitu uji Mann-Whitney. Hasil posttest menunjukkan nilai rerata kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, akan tetapi perbedaan ini tidak bermakna bila diuji dengan uji T tidak berpasangan (tabel 1) dengan nilai  $p > 0,005$ . Hasil ini menunjukkan bahwa metode Jigsaw cukup efektif digunakan sebagai metode pembelajaran dalam perkuliahan Anatomi, meskipun hasil yang diperoleh tidak signifikan. Beberapa hal yang mungkin menjadi penyebabnya adalah mahasiswa belum terbiasa dengan metode Jigsaw dalam perkuliahan, mahasiswa hanya terfokus pada topik yang harus mereka kuasai, sedangkan topik bahasan yang lain hanya mereka terima secara pasif dari teman-temannya sesama kelompok Jigsaw, sehingga usaha untuk membangun pengetahuan yang kongkret mengenai seluruh topik perkuliahan menjadi minimal. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanze dan Berger yang menerapkan metode Jigsaw pada kelas fisika didapatkan bahwa hasil belajar siswa pada kelompok

Jigsaw menunjukkan hasil yang lebih baik hanya pada bagian soal ujian yang topiknya mereka kuasai saja, sedangkan pada bagian soal ujian yang topiknya diluar topik yang mereka kuasai diperoleh hasil yg lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil dari siswa pada kelompok kontrol.<sup>11</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sagsöz dkk,<sup>9</sup> dimana setelah penerapan metode Jigsaw selama tiga minggu di Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Ataturk Turkey, terdapat rerata hasil posttest yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol, akan tetapi perbedaan tersebut tidak signifikan. Shaaban juga memperoleh hasil yang sama dalam penelitiannya dengan membandingkan metode Jigsaw dan metode kuliah biasa pada siswa tingkat lima kelas vocabulary dan *reading comprehension* selama 8 minggu, dimana tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.<sup>12</sup>

Selanjutnya dilakukan uji retensi pada penelitian ini, tiga minggu setelah perkuliahan berlangsung. Uji retensi dilakukan dengan metode yang sama dengan metode pretest dan posttest, akan tetapi soal yang digunakan berbeda. Hasil rerata uji retensi kelompok kontrol dan kelompok Jigsaw terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Hasil Uji Retensi Kelompok Kontrol dan Kelompok Jigsaw

Kelompok perlakuan	Jumlah (n)	Rata-rata $\pm$ SD
Kontrol	24	10,46 $\pm$ 2,83
Jigsaw	25	9,76 $\pm$ 2,85

Hasil perhitungan pada tabel 2 menunjukkan bahwa rerata hasil uji retensi kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Jigsaw, dan hasil uji T tidak berpasangan diperoleh kemaknaan 0,657 ( $p > 0,05$ ), artinya perbedaan hasil uji retensi antara kelompok kontrol dan kelompok Jigsaw tidak bermakna secara statistik. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Moreno<sup>1</sup>, dimana beliau membandingkan tiga metode belajar yaitu metode belajar sendiri, belajar kelompok dan metode Jigsaw pada kelas botani. Hasilnya diperoleh tidak terdapat perbedaan hasil uji retensi antara ketiga kelompok perlakuan tersebut. Hasil uji retensi dapat dipengaruhi oleh banyak hal, dalam penelitian ini, banyaknya materi yang harus dikuasai, topik perkuliahan yang lebih bersifat hafalan daripada analisa, mungkin merupakan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Berdasarkan beberapa hasil penelitian diperoleh hasil bahwa topik perkuliahan yang kompleks dan bersifat hafalan akan lebih cepat 'hilang' dibandingkan dengan topik-topik perkuliahan yang bersifat praktikal dan analitik.<sup>13</sup>

Hasil penelitian dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif Jigsaw menunjukkan hasil yang beragam setelah diujicoba pada berbagai disiplin ilmu. Hal ini dapat dipengaruhi oleh lamanya waktu intervensi yang dilakukan, kualitas dan dinamika dalam kelompok belajar, dan komposisi anggota kelompok (gender, tingkat penguasaan topik, kemampuan bersosial, dan motivasi). Adapun kelemahan dari penelitian ini yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian adalah waktu intervensi yang terlalu singkat dimana hanya dilakukan pada satu kali pertemuan selama 3x50 menit, dan pemilihan sampel untuk setiap kelompok penelitian dilakukan secara random tanpa memperhatikan tingkat kemampuan akademik dan kemampuan sosial mahasiswa.

## KESIMPULAN

Penerapan metode pembelajaran Jigsaw kurang efektif diterapkan dalam kuliah Anatomi dibandingkan dengan metode kuliah biasa. Perlu dilakukan modifikasi seperti jangka waktu penerapan metode Jigsaw yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Moreno R. Constructing knowledge with an agent-based instructional program: A comparison of cooperative and individual meaning making. *Learn Instr* [Internet]. Elsevier Ltd; 2009 [cited 2017 Oktober 4];19(5):433-44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.018>
2. Slavin RE. Cooperative Learning and Academic Achievement: Why does groupwork work? Four major theoretical perspectives on cooperative learning and achievement. 2014;30:785-91.
3. Koprowski JL, Perigo N, Koprowski JL, Perigo N. Cooperative learning as a tool to teach vertebrate anatomy. *Am Biol Teach*. 2000;62(4):282-4.
4. Susilo F, Sunarno W, Suparni. Pembelajaran Fisika menggunakan model Jigsaw dan GI (Group Investigation) ditinjau dari kreativitas dan sikap ilmiah belajar siswa. *J Inkuiri*. 2016;5(3):40-8.
5. Marhamah. Jigsaw cooperative learning: a viable teaching-learning strategy? *J Educ Soc Res*. 2013;3(7):710-5.
6. Parker P. Factors affecting concept retention. *American Society for Engineering Education*. 2013.
7. Costa ML, Van Rensburg L, Rushton N. Does teaching style matter? A randomised trial of group discussion versus lectures in orthopaedic undergraduate teaching. *Med Educ*. 2007;41(2):214-7.
8. Slavin R. Instruction Based on Cooperative Learning. In: *Handbook of Research on Learning and Instruction*. New York: Taylor & Francis; 2011. p. 344-60.
9. Sagsoz O, Karatas O, Turel V, Yildiz M, Kaya E. Effectiveness of Jigsaw learning compared to lecture-based learning in dental education. *Eur J Dent Educ*. 2015;21(7):28-32.
10. Dahlan M. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2009.
11. Berger R, Hänze M. The jigsaw method in 12th-grade physics classes - impact of the group's ability composition on academic performance. 2016;3(5):28-36.
12. Shaaban K. An initial study of the effects of cooperative learning on reading comprehension, vocabulary acquisition, and motivation to read. *Read Psychol* [Internet]. 2006 [cited 2017 Oktober 6];27(5):377-403. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02702710600846613>

13. Arthur W, Bennett W, Stanush PL, McNelly TL. Factors that influence skill decay and retention: a quantitative review and analysis. *human performance*. 1998. p. 57-101.