



REFLEKSI PEMBELAJARAN
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN.

Direktorat Pengembangan
Akademik (DPA), Universitas
Islam Indonesia (UII)

Riwayat Artikel:

Diterima: 2 September 2019

Direvisi : 9 September 2019

Diterima: 23 September 2019

Jenis Artikel:

Studi Kasus/Penelitian
Empiris/Konseptual

Bambang Hernawan Nugroho

Jurusan Farmasi FMIPA UII
Jl. Kaliurang Km 14,5 Besi
Sleman Yogyakarta

Corresponding Author:

Bambang Hernawan Nugroho
bambang.hernawan@uui.ac.id



This is an open access under
CC-BY-SA license

Efek Pembelajaran Kooperatif dalam Proses Pembelajaran dan Pencapaian Tujuan Pembelajaran Pada Mata Kuliah *Pharmaceutical Engineering*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran secara kooperatif untuk meningkatkan capaian pembelajaran dengan melibatkan mitra dosen asing. Aktifitas pembelajaran dilakukan dengan metode kooperatif, mahasiswa diberikan pokok bahasan pembelajaran, dikembangkan secara berkelompok dari pokok bahasan tersebut, kemudian dibuat dalam bentuk *mind mapping*. Hasil *mind mapping* yang telah dibuat dipresentasikan secara individu kedalam kelompok setelah itu dilihat kemampuan siswa dalam penguasaan materi atau *assesment*. Metode *assesment* yang dilakukan adalah tugas terstruktur, pilihan ganda dan jawaban *essay* secara daring menggunakan perangkat lunak Turnitin® dan google *classroom* pada capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Hasil evaluasi CPMK diperoleh nilai lebih dari 70%, dengan distribusi nilai minimal A, A- dan A/B berturut-turut 89,3%, 3,6% dan 7,1 %. Penggunaan gawai selama perkuliahan lebih dari 87% responden menyatakan setuju. *Mind mapping* mampu membantu dan merumuskan masalah lebih dari 94 % responden setuju dan metode kooperatif dapat diterima dengan baik dengan nilai rata-rata 92,2. Dosen asing mampu meningkatkan pengetahuan dosen dan mahasiswa dengan memberikan gambaran detail sarana penunjang dan peralatan yang ada di Industri farmasi. Keterbatasan penelitian ini adalah bersifat deskriptif tanpa membandingkan perlakuan metode pembelajaran yang lain dikarenakan keterbatasan jumlah kelas dan mata kuliah pilihan. Perlu dilakukan evaluasi secara komperhensif terkait kedalaman CPMK dan *assesment* yang sesuai. Metode pembelajaran secara kooperatif dapat meningkatkan efektifitas pencapaian tujuan pembelajaran dan dapat diterapkan pada kelas kecil dengan jumlah mahasiswa tidak lebih dari 30 orang untuk satu dosen.

Kata Kunci: *cooperative learning, mind mapping, efektifitas*

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of cooperative learning to improve learning outcomes by involving foreign partners. Learning activities are carried out by cooperative methods, that students give an outline of the subject of learning topics, developed in groups from the subject matter, then transform their learning outcome to mind mapping. The final step, the lecturer, will give feedback. The results of mind mappings presented individually into groups after which students see the ability to learn outcome achievement. Assessment methods carried out are structured assignments, multiple-choice and online essay answers using Turnitin® software and google classroom on course learning outcomes (CPMK). The CPMK evaluation results obtained values of more than 70%, with a minimum distribution of values A, A- and A / B, respectively 89.3%, 3.6% and 7.1%. Use of devices during lectures more than 87% of respondents agreed. Mind Mapping can help and formulate problems more than 94% of respondents agree, and cooperative methods can receive with an average value of 92.2. Foreign lecturers can increase the knowledge of lecturers and students by providing a detailed description of supporting facilities and equipment in the pharmaceutical industry. The limitations of this study are descriptive without comparing the treatment of other learning methods due to the limited number of classes and elective courses. A comprehensive evaluation of the CPMK depth and appropriate assessment is needed. Cooperative learning methods can increase the effectiveness of achieving learning goals and can apply in small classes with some students, not more than 30 people for one lecture.

Keywords: *cooperative learning, mind mapping, effectiveness*

Sitasi: Nugroho, B. H. (2019). Efek Pembelajaran Kooperatif dalam Proses Pembelajaran dan Pencapaian Tujuan Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pharmaceutical Engineering. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 1(2), 136-146.

<https://doi.org/10.20885/rpi.vol1.iss2.art4>

Pendahuluan

Matakuliah *Pharmaceutical Engineering* merupakan mata kuliah pilihan yang mempelajari tentang peralatan dan sarana penunjang aktifitas yang ada pada industri farmasi, pemilihan lokasi, layout bangunan produksi tentu saja harus sesuai dengan kualifikasi yang ada pada Industri Farmasi berdasarkan aspek-aspek yang ada pada Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB). Dalam perkuliahan tersebut dipaparkan prosedur pemilihan lokasi, tata cara perijinan pendirian pabrik farmasi, perlatatan, mesin produksi dan sarana penunjang yang ada pada Industri farmasi. Universitas Islam Indonesia sebagai universitas yang berlandaskan keislaman, memiliki komitmen untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keunggulan dan nilai lebih terutama dalam aspek implementasi nilai-nilai keislaman, tidak hanya dalam aspek pengetahuan semata namun juga aspek sikap (*attitude-akhlaq*) yang perlu dilatih selama proses pembelajaran. Terlebih mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan pada semester atas yang merupakan mata kuliah pilihan industri, menjadi sangat penting bagi dosen untuk dapat melatih mahasiswa tidak hanya dalam aspek pengetahuan semata namun juga aspek sikap dan profesionalisme saat mereka berkarir dibidang farmasi industri dan bekerja di perusahaan farmasi. Mitra internasional yang terlibat dalam proses pembelajaran adalah dosen dari Rheinisch Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Jerman yang tidak hanya mengajar namun juga memiliki perusahaan dan pernah bekerja di industri farmasi dari mulai skala pengembangan obat sampai ketahapan produksi masal.

Proses pembelajaran yang dilakukan mata kuliah ini tidak memiliki sks praktikum untuk meningkatkan skill atau keterampilan dari mahasiswa dalam memahami dan melihat secara utuh proses yang ada pada industri farmasi. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada mata kuliah terkait *industrial pharmacy*, capaian pembelajaran mahasiswa dalam bidang implementasi aktifitas proses produksi di industri farmasi masih sangat rendah (<30 %), namun aspek capaian pembelajaran aspek pengetahuan dibidang farmasi > 70%. Dengan adanya mitra internasional diharapkan dapat meningkatkan capaian pembelajaran dikarenakan mahasiswa belajar langsung dari dosen yang memiliki kepakaran dan pengalaman dalam farmasi Industri. Melihat dari aspek parameter yang ada pada kerangka kualifikasi nasional Indonesia (KKNI), perlu kiranya mengembangkan metode pembelajaran yang dapat memfasilitasi parameter-parameter yang berbasis pada KKNI.

Metode yang ada jika dilihat berdasarkan parameter KKNI, aspek pengetahuan lebih dominan dalam proses pembelajaran, kemampuan bidang kerja atau keterampilan kerja belum terfasilitasi dengan baik dan menyeluruh, maka perlu dilakukan pengembangan dengan metode baru yaitu dengan *cooperative learning strategy*. Pada proses pembelajaran ini, dosen memberikan materi kepada grup mahasiswa, kemudian mahasiswa membuat review dan mempelajari kembali dalam bentuk mind mapping, setelah itu dosen akan mereview mind mapping yang sudah dibuat kemudian setiap akhir materi dilakukan kuis secara individu, nilai rata-rata kuis akan diberikan kepada mahasiswa, kelas dengan rata-rata tertinggi akan diberikan reward point tambahan dari nilai yang mereka peroleh pada akhir semester. Hal ini dilakukan untuk melatih mahasiswa dalam mencapai ujian pembelajaran yang efektif secara bersama, menumbuhkan rasa asah, asih dan asuh sesama anggota tim dimana nilai rata-rata akan berpengaruh bagi semua anggota, hal tersebut merupakan bentuk soft skill yang perlu ditanamkan, menjadi kewajiban setiap anggota mengajarkan materi yang telah diberikan karena akan berpengaruh pada nilai rata-rata kelas yang akan diperoleh setelah kuis diberikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran secara kooperatif untuk meningkatkan capaian pembelajaran dengan melibatkan mitra asing. Aktifitas pembelajaran dilakukan dengan metode kooperatif, mahasiswa diberikan pokok bahasan pembelajaran, dikembangkan secara berkelompok dari pokok bahasan tersebut, kemudian dibuat dalam bentuk mind mapping. Hasil mind mapping yang telah dibuat dipresentasikan secara individu kedalam kelompok setelah itu dilihat kemampuan siswa dalam penguasaan materi yang diberikan pada matakuliah *pharmaceutical engineering*.

Kajian Literatur

Sistem pembelajaran terus berkembang sesuai dengan kebutuhan para siswa, seorang pengajar yang baik dan memiliki komitmen tentu berusaha yang terbaik untuk menemukan metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswanya, mampu masuk kedalam dunia siswa dan mengajak siswa tersebut untuk memiliki semangat dalam belajar, metode kuliah umum yaitu bentuk klasikal didalam kelas yang cenderung

berjalan satu arah pada saat sekarang ini perlu dikembangkan dan digabung dengan metode lain, antara lain dengan menerapkan sistem pembelajaran aktif dan rekreatif, dengan metode tersebut diharapkan siswa dapat merasakan kesenangan dalam belajar. Dalam *Quantum learning*, konsep “*Bawalah Dunia Mereka ke Dunia Kita, dan Antarkan Dunia Kita ke Dunia Mereka*” merupakan landasan agar pengajar memiliki konsep berfikir untuk mengenal dunia siswanya, siswa merasakan belajar sesuai dengan keinginan dan caranya, pengajar hanya menjadi fasilitator dalam belajar untuk memandu siswa menemukan dan mengembangkan tujuan belajarnya. Dengan masuk ke dunia mereka akan mudah bagi siswa untuk memberikan kesempatan pengajar memimpin, menuntun dan memudahkan perjalanan mereka menuju kesadaran dan ilmu yang lebih luas, tentu dengan mengaitkan apa yang dipelajari dengan peristiwa, pikiran atau perasaan yang diperoleh dari kehidupan sosial, atletik, musik, seni, rekreasi, atau akademis mereka (De Potter B, Reardon M, & Nourie S.S, 1999).

Matakuliah *Pharmaceutical Engineering* merupakan mata kuliah pilihan yang mempelajari tentang peralatan dan sarana penunjang aktifitas yang ada pada industri farmasi, pemilihan lokasi, layout bangunan produksi tentu saja harus sesuai dengan kualifikasi yang ada pada Industri Farmasi berdasarkan aspek-aspek yang ada pada Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB). Dalam perkuliahan tersebut dipaparkan prosedur pemilihan lokasi, tata cara perijinan pendirian pabrik farmasi, peralatan, mesin produksi dan sarana penunjang yang ada pada Industri farmasi. Gambaran secara utuh terkait industri farmasi yang sesuai dengan CPOB. Prinsip kualifikasi dan validasi yang dilakukan di industri farmasi, mensyaratkan industri farmasi untuk mengidentifikasi validasi yang perlu dilakukan sebagai bukti pengendalian terhadap aspek kritis dari kegiatan yang dilakukan. Perubahan signifikan terhadap fasilitas, peralatan dan proses yang dapat memengaruhi mutu produk hendaklah divalidasi. Pendekatan dengan kajian risiko hendaklah digunakan untuk menentukan ruang lingkup dan cakupan validasi yang akan dilakukan. Pengenalan mahasiswa terhadap peralatan, sarana penunjang dan mesin produksi sangat berpengaruh terhadap aspek tersebut. Oleh karena itu, pengetahuan mahasiswa terhadap rancang bangun dan rekayasa dibidang industri perlu diperkuat dengan pendekatan aspek riil yang ada pada industri farmasi. Kolaborasi dengan mitra internasional yang memiliki sarana produksi yang dapat diakses dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam bidang kerja.

Proses pembelajaran yang dilakukan mata kuliah ini tidak memiliki sks praktikum untuk meningkatkan skill atau keterampilan dari mahasiswa dalam memahami dan melihat secara utuh proses yang ada pada industri farmasi. Melihat dari aspek parameter yang ada pada kerangka kualifikasi nasional Indonesia (KKNI), perlu kiranya mengembangkan metode pembelajaran yang dapat memfasilitasi parameter-parameter yang berbasis pada KKNI. Metode yang ada jika dilihat berdasarkan parameter KKNI, aspek pengetahuan lebih dominan dalam proses pembelajaran, kemampuan bidang kerja atau keterampilan kerja belum terfasilitasi dengan baik dan menyeluruh, maka perlu dilakukan pengembangan dengan metode baru yaitu dengan *cooperative learning strategy*, diharapkan siswa selain memiliki pengetahuan yang cukup, namun juga dapat mengaplikasikan pengetahuan dan sikap profesional dan mampu bekerjasama. Untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih baik perlu diupayakan inovasi dalam proses pembelajaran agar kompetensi yang ingin dicapai sesuai dengan harapan. Salah satu acuan untuk mewujudkan capaian pembelajaran ini adalah sebagaimana tercantum dalam Peraturan Mendikbud Nomor 49 tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pasal 11 ayat 1 yang menyatakan bahwa “Karakteristik proses pembelajaran terdiri atas sifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa” (Mendikbud RI, 2014).

Pola pembelajaran yang terpusat pada dosen seperti yang dipraktekkan pada saat ini kurang memadai mendukung capaian pembelajaran (*learning outcome*). Berbagai alasan yang dapat dikemukakan antara lain adalah: (1) perkembangan IPTEK yang sangat pesat dengan berbagai kemudahan untuk mengaksesnya merupakan materi pembelajaran yang sulit dapat dipenuhi oleh seorang dosen, (2) perubahan kompetensi kekarayaan yang berlangsung sangat cepat memerlukan materi dan proses pembelajaran yang lebih fleksibel, (3) kebutuhan untuk mengakomodasi demokratisasi partisipatif dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi. Oleh karena itu pembelajaran ke depan didorong menjadi berpusat pada mahasiswa (SCL) dengan memfokuskan pada tercapainya capaian pembelajaran yang diharapkan (Sub Direktorat KPS, 2008).

Pembelajaran Kooperatif merupakan model pembelajaran yang dipilih karena pada dasarnya pembelajaran kooperatif seperti ini merupakan perpaduan antara *teacher-centered* dan *student-centered learning*. Pembelajaran Kooperatif adalah metode belajar berkelompok yang dirancang oleh dosen untuk

memecahkan suatu masalah/kasus atau mengerjakan suatu tugas. Kelompok ini terdiri atas beberapa orang mahasiswa, yang memiliki kemampuan akademik yang beragam. Metode ini sangat terstruktur, karena pembentukan kelompok, materi yang dibahas, langkah-langkah diskusi serta produk akhir yang harus dihasilkan, semuanya ditentukan dan dikontrol oleh dosen. Mahasiswa dalam hal ini hanya mengikuti prosedur diskusi yang dirancang oleh dosen (Lestari & Linuwih, 2012a). *Soft skill* yang diharapkan dari mata kuliah ini adalah (1) kemandirian dalam mengkonstruksi suatu pengetahuan untuk menyelesaikan suatu tugas atau masalah, (2) menumbuhkan kemampuan mengelola diri sendiri yang mampu mengembangkan unjuk kerja secara maksimal (intrapersonal) dan kemampuan mengelola hubungan dengan orang lain atau (interpersonal)

Pembelajaran Kooperatif adalah metode belajar berkelompok yang dirancang oleh dosen untuk memecahkan suatu masalah/kasus atau mengerjakan suatu tugas. Kelompok ini terdiri atas beberapa orang mahasiswa, yang memiliki kemampuan akademik yang beragam. Metode ini sangat terstruktur, karena pembentukan kelompok, materi yang dibahas, langkah-langkah diskusi serta produk akhir yang harus dihasilkan, semuanya ditentukan dan dikontrol oleh dosen. Mahasiswa dalam hal ini hanya mengikuti prosedur diskusi yang dirancang oleh dosen. Pada dasarnya Pembelajaran Kooperatif seperti ini merupakan perpaduan antara *teacher-centered* dan *student-centered learning*. Pembelajaran Kooperatif bermanfaat untuk membantu menumbuhkan dan mengasah kebiasaan belajar aktif, rasa tanggung jawab, kerjasama dan keterampilan sosial (Lestari & Linuwih, 2012b). Pembelajaran Kooperatif merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil mahasiswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar yang menciptakan interaksi yang asah, asih dan asuh sehingga tercipta masyarakat belajar (*Learning community*). Mahasiswa tidak hanya belajar dari dosen, tetapi juga dari sesama mahasiswa.

Pembelajaran Kooperatif adalah metode belajar berkelompok yang dirancang oleh dosen untuk memecahkan suatu masalah/kasus atau mengerjakan suatu tugas. Kelompok ini terdiri atas beberapa orang mahasiswa, yang memiliki kemampuan akademik yang beragam. Metode ini sangat terstruktur, karena pembentukan kelompok, materi yang dibahas, langkah-langkah diskusi serta produk akhir yang harus dihasilkan, semuanya ditentukan dan dikontrol oleh dosen. Mahasiswa dalam hal ini hanya mengikuti prosedur diskusi yang dirancang oleh dosen. Pada dasarnya Pembelajaran Kooperatif seperti ini merupakan perpaduan antara *teacher-centered* dan *student-centered learning*.

Pembelajaran Kooperatif bermanfaat untuk membantu menumbuhkan dan mengasah (Nugroho et al., 2009):

1. Kebiasaan belajar aktif pada diri mahasiswa
2. Rasa tanggungjawab individu dan kelompok mahasiswa
3. Kemampuan dan keterampilan bekerjasama antar mahasiswa
4. Keterampilan sosial mahasiswa.

Pembelajaran Kooperatif merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil mahasiswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar yang menciptakan interaksi yang asah, asih, dan asuh sehingga tercipta masyarakat belajar (*Learning community*). Mahasiswa tidak hanya belajar dari dosen, tetapi juga dari sesama mahasiswa.

Berikut adalah ciri-ciri model pembelajaran kooperatif:

1. Saling ketergantungan positif
2. Interaksi tatap muka dan dialog
3. Akuntabilitas individual (Penilaian kelompok yang didasarkan atas rata-rata penguasaan semua anggota kelompok secara individual)
4. Komunikasi antar kelompok Mengembangkan ketrampilan sosial
5. Evaluasi kelompok dan proses kelompok

Pembelajaran secara kolaboratif terbukti efektif dibandingkan dengan metode jigsaw dan konvensional (Alabekee, Samuel, & Osaat, 2015) mampu mengasah kolaborasi dan kemampuan sosial dan kerjasama tim (Kolawole, 2008).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, pada semester ketujuh dan merupakan matakuliah pilihan peminatan Industri Farmasi. Pemilihan waktu disesuaikan dengan rencana pembelajaran semester dengan alokasi 14 kali pertemuan. Alokasi waktu 6 bulan pada bulan September 2018 sampai dengan Januari 2019. Yang menjadi subyek penelitian adalah mahasiswa farmasi dengan jumlah mahasiswa 28 orang.

Metode Pengajaran dan Pembelajaran

Desain instruksional

Proses penetapan capaian pembelajaran mata kuliah dilakukan sesuai dengan konten materi dan juga rumusan capaian pembelajaran berdasarkan KKNI dan juga standar kompetensi apoteker Indonesia. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat hubungan antara capaian pembelajaran mata kuliah yang dilakukan dengan KKNI (kerangka kualifikasi nasional Indonesia) dan standar kompetensi apoteker Indonesia yang diterbitkan oleh IAI (Ikatan Apoteker Indonesia). Proses pembelajaran yang dilakukan harus mempertimbangkan capaian pembelajaran dan kompetensi yang sudah ditentukan oleh organisasi profesi agar kemampuan bidang kerja berdasarkan KKNI disini adalah kompetensi dari apoteker ketika lulus dan mendapatkan gelar apoteker.

Adapun proses ataupun penilaian dilakukan berdasarkan capaian pembelajaran mata kuliah dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan capaian pembelajaran mata kuliah, maka perlu disusun strategi pembelajaran yang dilakukan, agar capaian pembelajaran mata kuliah dapat tercapai dan terpenuhi dengan metode kooperatif.

Proses pembelajaran kooperatif dilakukan dengan tiga tahap (gambar.1), antara lain

Tahap pertama; durasi 100 menit ;2 SKS

- Mahasiswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan kognitif berdasarkan indeks prestasi dan nilai pretes
- Mahasiswa diberikan pokok bahasan perkuliahan
- Mahasiswa diberikan waktu dan kesempatan secara berkelompok mengembangkan pokok bahasan
- Mahasiswa membuat draft mind mapping secara kelompok
- Mind mapping yang telah dibuat dikumpulkan untuk dicermati oleh dosen pengampu untuk menilai kesesuaian dengan pokok bahasan.

Tahap kedua durasi 100 menit; 2 SKS

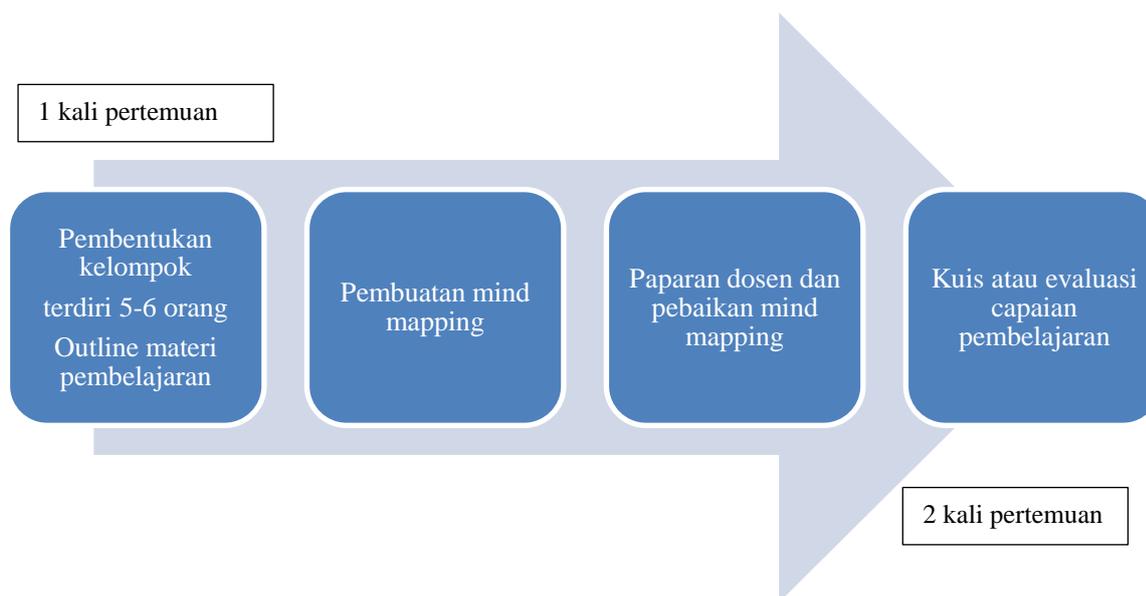
- Mind mapping yang sudah diperiksa oleh dosen dikembalikan ke kelompok
- Kelompok mahasiswa melakukan perbaikan sesuai dengan evaluasi dosen
- Dosen mendatangi tiap kelompok untuk memandu mind mapping yang baru
- Dosen memberikan review pokok bahasan yang telah ditentukan, mahasiswa melihat kembali kesesuaian dengan mind mapping berdasarkan paparan dosen.

Tahap ketiga

- Presentasi mind mapping tiap kelompok, semua anggota kelompok presentasi
- Evaluasi dengan menggunakan microsoft form (daring)
- Evaluasi dengan memberikan tugas terstruktur.
- Mahasiswa yang gagal dengan nilai dibawah 70 mengulang dan belajar kembali mind mapping yang telah dibuat.

Tabel 1. Korelasi antara capaian pembelajaran mata kuliah, KKNI dan standar kompetensi apoteker indonesia

No	Capaian pembelajaran mata kuliah	Capaian Pembelajaran KKNI	Standar Kompetensi Apoteker Indonesia
1	Mampu mengetahui aspek-aspek dan penerapan CPOB dalam Industri farmasi	Cakupan pengetahuan atau keilmuan	Unit kompetensi 1.2 Praktek legal dan Regulasi
2	Mampu mengetahui proses perijinan pendirian pabrik farmasi	Aplikasi keilmuan dan bidang kerja	Unit kompetensi 1.2 Praktek legal dan Regulasi
3	Mampu mengetahui dan penerapan peralatan yang ada di industri farmasi	Aplikasi keilmuan dan bidang kerja	Unit kompetensi 5.1 Prinsip dan prosedur pembuatan sediaan farmasi Point 5.1.2 Prinsip-prinsip dasar, teknik dan peralatan yang digunakan dalam produksi
4	Mampu mengetahui dan membuat prosedur proses penjaminan mutu di Industri farmasi	Aplikasi keilmuan, kemampuan manajerial dan bidang kerja	Unit kompetensi 5.4 Penjaminan mutu sediaan farmasi, prinsip penjaminan mutu (QA) dan pengawasan mutu (QC), manajemen resiko, validasi dan kualifikasi



Gambar 1. Proses pembelajaran kooperatif yang digunakan selama proses pembelajaran

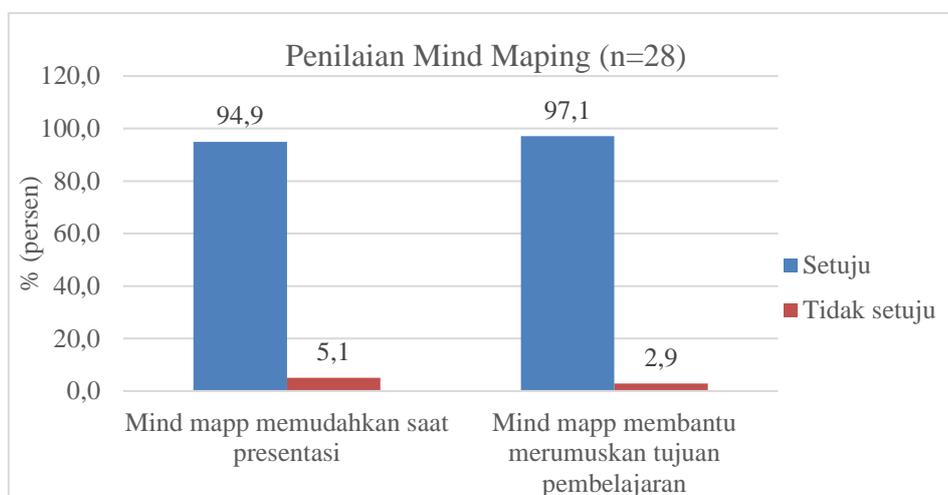
Hasil dan pembahasan

Proses Pembelajaran Kooperatif

Proses pembelajaran kooperatif dilakukan dengan tiga tahapan, pada proses pembelajaran produk yang dihasilkan dari kelompok yang telah dibentuk adalah mind mapping, adapun mind mapping bertujuan untuk memudahkan mahasiswa mengembangkan tujuan pembelajaran dan memudahkan saat presentasi. Selain itu mind mapping memudahkan mahasiswa dalam proses pembelajaran, adapun proses pembelajaran dengan menggunakan mind mapping dapat dilihat pada gambar 2.



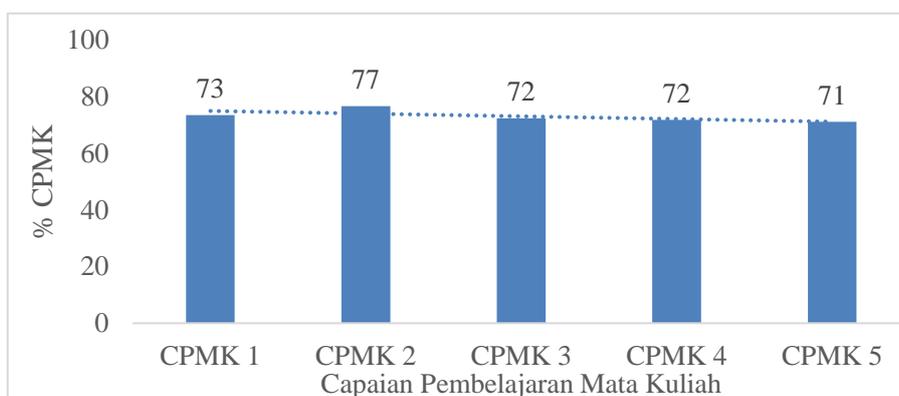
Gambar 2. Proses presentasi *mind mapping* (kanan) dan review pembuatan *mind mapping* oleh dosen (kiri)



Gambar 3. Penilaian mahasiswa terhadap *mind mapping*, dapat membantu presentasi dan merumuskan tujuan pembelajaran (n=28)

Pembelajaran kooperatif terhadap capaian pembelajaran mata kuliah

Proses pembelajaran matakuliah terdiri dari pengetahuan terkait aspek CPOB (cara pembuatan obat yang baik, desain dan konstruksi industri farmasi, peran farmasis di industri farmasi dan contoh sarana industri farmasi skal pilot naupun produksi. Proses pembelajaran secara kolaboratif mampu memberikan nilai capaian pembelajaran dengan nilai rata-rata 73 %. Hal ini menunjukkan efektifitas proses pembelajaran yang telah dilakukan

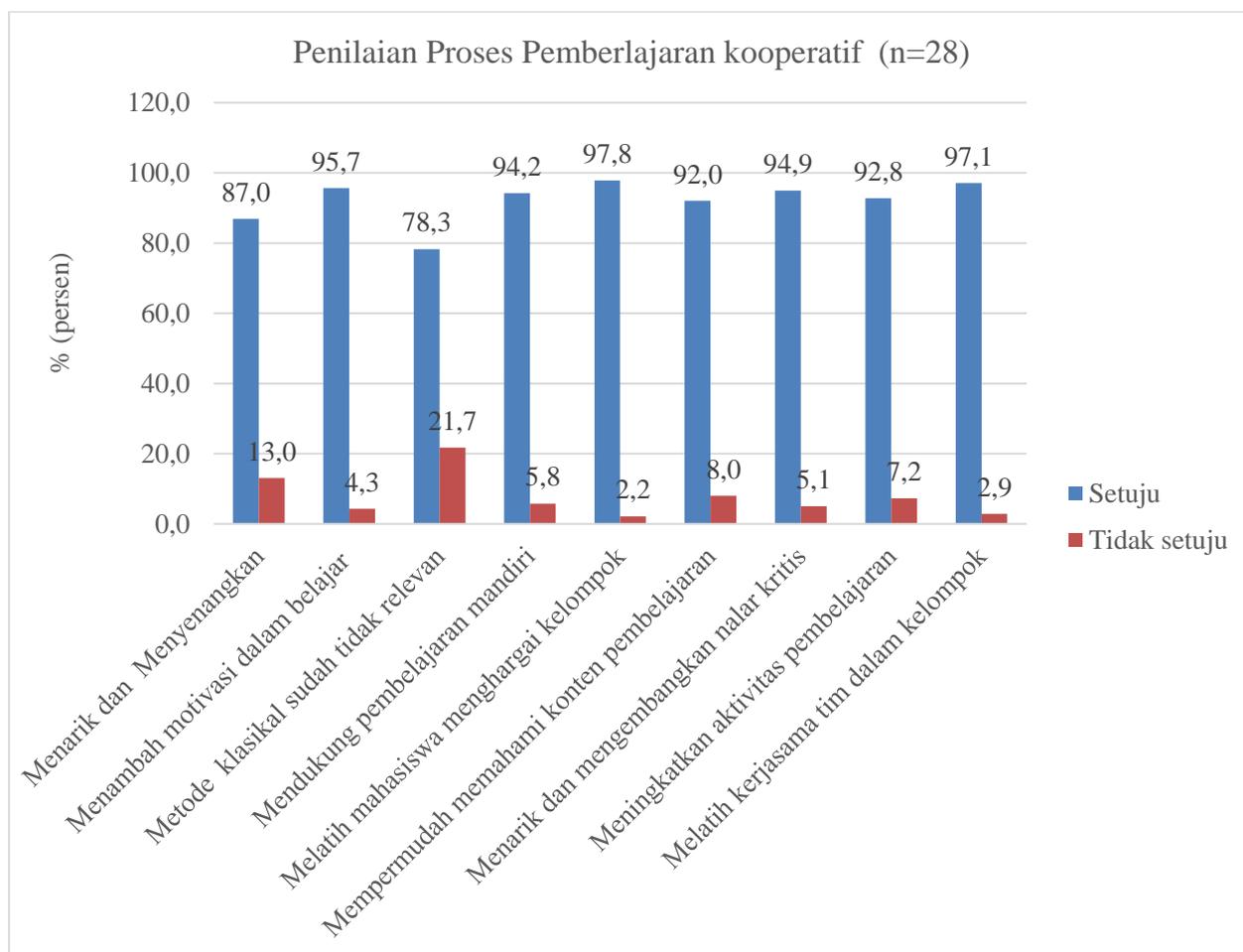


Gambar 4. Hasil capaian pembelajaran mata kuliah dengan kolaboratif learning diperoleh nilai rata-rata 73% dengan deviasi standar 2,17.

Tabel 2. Hubungan antara capaian pembelajaran lulusan, capaian pembelajaran mata kuliah dan pokok bahasan dalam proses pembelajaran secara kooperatif

Capaian Pembelajaran Lulusan	Capaian Pembelajaran Matakuliah	CPMK	Pokok bahasan perkuliahan
Menguasai Teori, Metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi	Mengetahui peran dan aspek CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik) Industri Farmasi	1	Peraturan perundang-undangan (regulasi pemerintah) Masaberlaku sertifikat CPOB Prosedur sertifikasi CPOB Sarana penunjang farmasi Pengaturan sistem tata udara ruang produksi Layouting ruang produksi Penempatan mesin produksi Pembagian kelas ruang produksi Bangunan industri farmasi Kualifikasi dan validasi alat produksi Sistem manajemen mutu industri farmasi Aspek Quality by Design
Menguasai Teori, Metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi	Mengetahui proses perijinan pendirian dan menentukan lokasi strategis pabrik farmasi	2	Tahapan pendirian pabrik farmasi Regulasi pendirian pabrik farmasi Penentuan lokasi (analisa lokasi)
Menguasai Teori, Metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi	Mengetahui desain, konstruksi, peralatan dan sarana penunjang yang ada di industri farmasi	3	Ketentuan peralatan sesuai CPOB Ketentuan desain dan konstruksi sesuai CPOB Material yang digunakan dalam peralatan industri farmasi Peralatan dalam ruang produksi Sarana penunjang pengolahan air industri farmasi Tahapan pengelolaan air industri farmasi Kualifikasi air di industri farmasi Sarana penunjang sistem tata udara
Menguasai Teori, Metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi	Mahasiswa mampu mengetahui, menyebutkan dan memberikan contoh peran farmasis dalam proses penjaminan mutu di industri farmasi	4	Prinsip jaminan mutu Fungsi <i>Quality Assurance</i> Fungsi <i>Quality Kontrol</i>
Menguasai Teori, Metode, aplikasi ilmu dan teknologi farmasi	Mahasiswa mengetahui contoh sarana industri farmasi skala pilot maupun produksi	5	Peralatan skala pilot dan industri Gambaran sarana produksi produk liposom

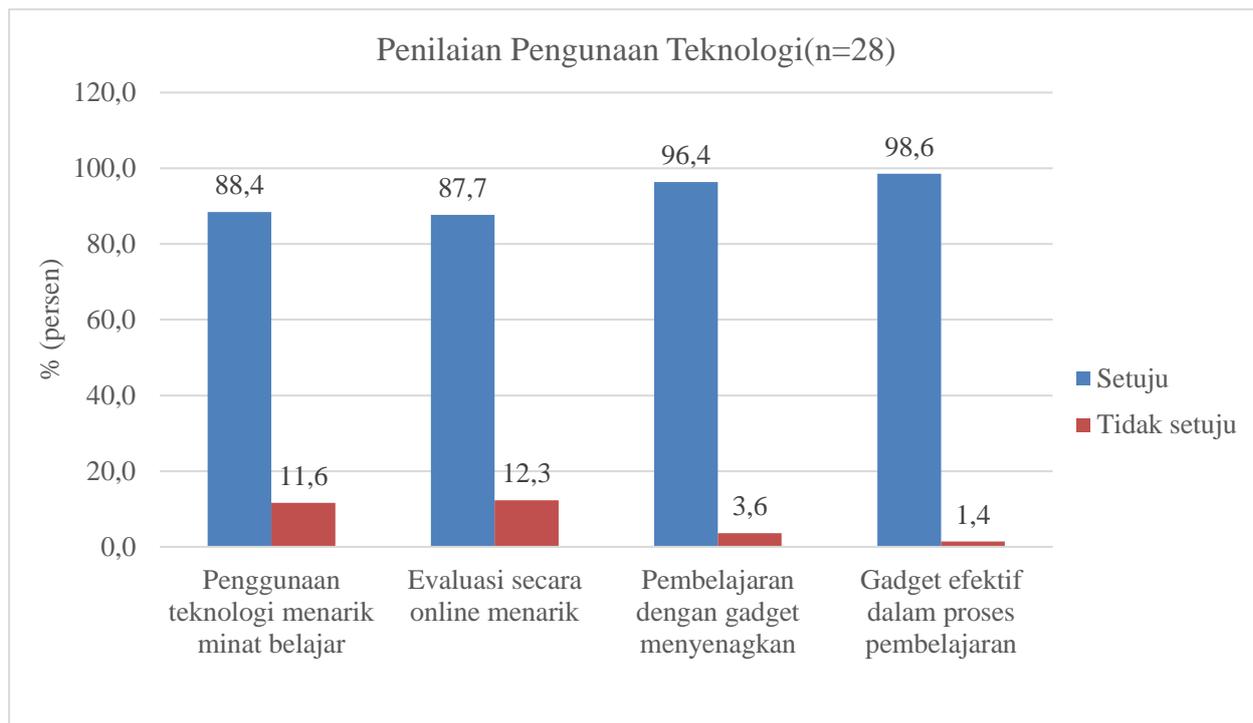
Proses pembelajaran secara kooperatif dilakukan dengan mengacu pada capaian pembelajaran lulusan, capaian pembelajaran mata kuliah dan pokok-pokok bahasan yang harus diberikan kepada mahasiswa.



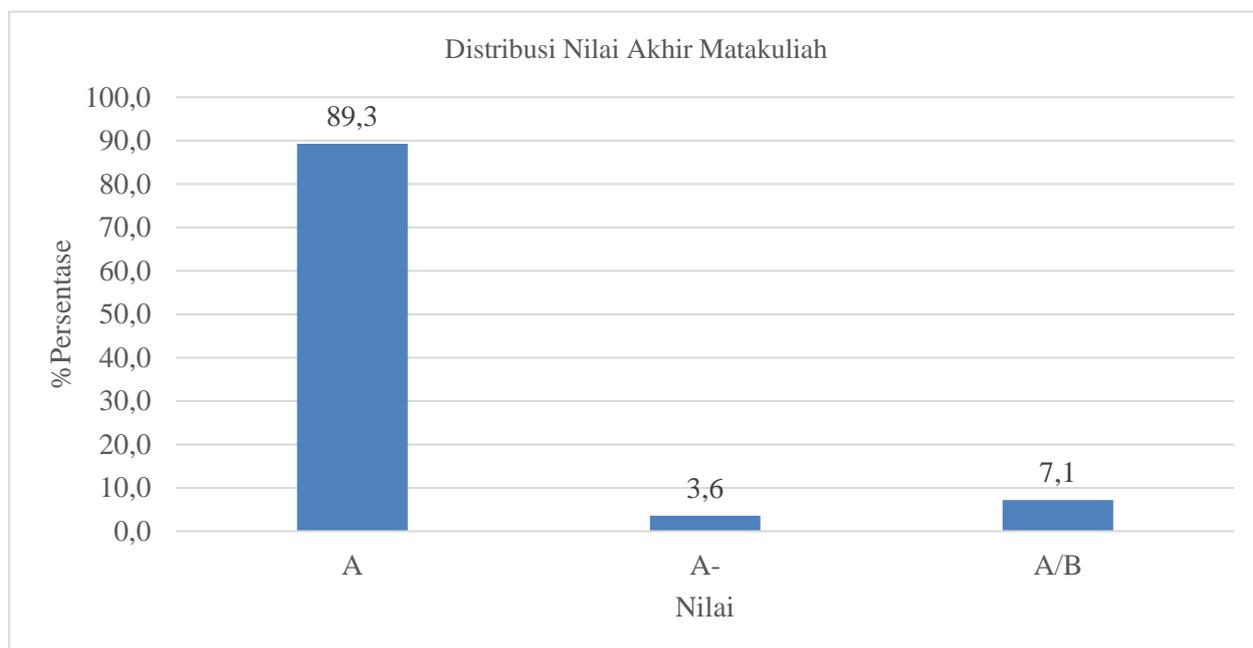
Gambar 5. Penilaian umpan balik mahasiswa terhadap metode pembelajaran dengan metode kooperatif diperoleh nilai prosentase diatas 78% memberikan respon positif dan menerima dengan baik metode tersebut. (n=28)

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan kooperatif memberikan penilaian yang positif diatas 85 %, terkait pembelajaran secara klasikal, mahasiswa sebanyak 21,7 % masih ingin metode klasikal tetap dilaksanakan, namun mereka setuju jika proses pembelajaran secara kooperatif lebih baik.

Proses pembelajaran secara kooperatif juga melibatkan gawai yang dimiliki mahasiswa terutama saat membuat mind mapping dan mencari sumber-sumber literasi, penggunaan gawai mampu meningkatkan kecepatan dalam mencari sumber pengetahuan, disamping itu era keterbukaan informasi saat ini menuntut mahasiswa memiliki kemampuan mencari informasi yang tepat dan terpercaya. Gawai digunakan pada saat pencarian literatur dan mengerjakan kuis evaluasi secara online. Kemampuan penggunaan literasi mahasiswa dilakukan evaluasinya menggunakan software turnitin yang dilanggan oleh universitas, untuk melihat integritas dan juga kesesuaian materi dan sumber-sumber yang digunakan oleh mahasiswa. Dosen dapat melihat aktifitas literasi yang digunakan juga menilai plagiasi yang dilakukan oleh mahasiswa. Mahasiswa diberikan kesempatan mengulang evaluasi online jika memiliki nilai dibawah 70 dan mengerjakan tugas terstruktur kembali jika nilai *similarity* dari mahasiswa kurang dari 35 %, selain itu mahasiswa tidak diperbolehkan mengambil literatur dari artikel populer dengan sumber yang tidak dapat dipercaya.



Gambar 6. Penilaian penggunaan gawai dan teknologi informasi *google suites* pada proses pembelajaran kooperatif (n=28)



Gambar 7. Distribusi nilai mata kuliah *pharmaceutical engineering* dengan metode *cooperatif learning* (n=28)

Penggunaan gawai dan teknologi informasi seperti *google suite* direspon secara positif oleh mahasiswa, dapat menarik minat belajar, pembelajaran menjadi menyenangkan dan efektif dalam proses pembelajaran secara kooperatif (gambar 6). Pembelajaran secara kooperatif merupakan pembelajaran yang berorientasi hasil bersama, oleh karena itu setiap penilaian yang dilakukan siswa yang masih dibawah standar capaian pembelajaran matakuliah akan melakukan remediasi dengan dibantu oleh kelompok saat belajar sebelum evaluasi remediasi dilakukan. Diperoleh nilai lebih dari 70%, dengan distribusi nilai minimal A, A- dan

A/B berturut-turut 89,3%, 3,6% dan 7,1 %. Hal ini menunjukkan proses pembelajaran secara kooperatif mampu meningkatkan capaian pembelajaran mata kuliah dan nilai ujian akhir mata kuliah.

Kesimpulan

Metode pembelajaran dengan *cooperatif learning* efektif dalam proses pembelajaran dilihat dari parameter capaian pembelajaran mahasiswa diatas batas minimal 70 % *baseline* yang telah ditentukan oleh Jurusan Farmasi, Mahasiswa menerima dengan baik proses pembelajaran secara kooperatif dengan menggunakan gawai dan software Turnitin®. Nilai akhir mata kuliah memiliki distribusi yang baik dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif. Mitra asing membantu dalam capaian pembelajaran terkait gambaran implementasi penerapan bidang kerja.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Badan Pengembak Akademik (BPA) Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dana pada penelitian ini melalui hibah pembelajaran kolaborasi dosen asing pada semester ganjil 2018/2019 pada matakuliah Pharmaceutical Engineering. Terima kasih kepada Jurusan Farmasi yang telah memberikan fasilitas pembelajaran yang mendukung implementasi pembelajaran dengan metode kooperatif.

Referensi

1. Alabekee, E. C., Samuel, A., & Osaat, S. D. (2015). Effect of cooperative learning strategy on students learning experiance and achievements in mathematics. *International Journal of Education Learning and Development*, 3(4), 67–75.
2. Chrisnawati, H. E. (2007). *PENGARUH PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS) TERHADAP KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING SISWA SMK (TEKNIK) SWASTA DI SURAKARTA DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA*. Retrieved from <http://publikasiilmiah.ums.ac.id:80/handle/11617/1123>
3. De Potter B, Reardon M, & Nourie S.S. (1999). *Quantum Teaching: Orchestrating Student Success*. Boston: Allyn and Bacon.
4. Kolawole, E. B. (2008). Effects of competitive and cooperative learning strategies on academic performance of Nigerian students in mathematics. *Educational Research and Reviews*, 3(1), 033–037.
5. Lestari, R., & Linuwih, S. (2012a). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE PAIR CHECKS PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN SOCIAL SKILL SISWA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, 190–194.
6. Lestari, R., & Linuwih, S. (2012b). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks Pemecahan Masalah untuk meningkatkan Social Skill Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(2). Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMFI/article/view/2159>
7. Mendikbud RI. (2014). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 49 TAHUN 2014*.
8. Nugroho, U., Hartono, H., & Edi, S. S. (2009). PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERORIENTASI KETERAMPILAN PROSES. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5, 108–112.
9. Sub Direktorat KPS. (2008). *BUKU PANDUAN PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI PENDIDIKAN TINGGI*. Jakarta: Direktorat Akademik DIKTI.