



Analysis Of Student Collaboration Skills Using The Independent Flow Of Basic Physics Course Material Of Capacitors

Yaspin Yolanda, M.Pd.Si¹, Apit Fathurohman²

¹Universitas PGRI Silampari

²Universitas Sriwijaya

*Corresponding Address: yaspinyolanday22@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 19 Maret 2023
 Direvisi : 27 Maret 2023
 Diterima: 26 April 2023
 Diterbitkan : 27 April 2023

Kata Kunci:

Keterampilan Kolaborasi
 Kapasitor
 Alur Merdeka

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur keterampilan kolaborasi yang muncul pada ranah pengetahuan, keterampilan dan afektif. Pembelajaran dengan pendekatan alur merdeka, akronim dari mulai dari diri, eksplorasi konsep, ruang kolaborasi, refleksi terbimbing, demonstrasi kontekstual, elaborasi pemahaman, koneksi antar materi, dan aksi nyata. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif bertujuan untuk menjawab atau menggambarkan keadaan keterampilan kolaborasi mahasiswa Pendidikan fisika universitas PGRI Silampari kota Lubuklinggau yang diajarkan dengan alur merdeka. Objek penelitian adalah 25 mahasiswa semester satu yang mengambil mata kuliah fisika dasar semester ganjil periode 2022/2023. Instrumen penelitian berupa tes ranah pengetahuan dan non tes berupa ranah keterampilan dan sikap. Instrumen berupa tes dan non tes diagnosis keterampilan kolaborasi. Teknik analisis data deskriptif bertujuan untuk menjelaskan data yang telah diperoleh setelah pengambilan data keterampilan kolaborasi pada seluruh mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi pada ranah pengetahuan 72,5% mahasiswa paham konsep dan 27,5% mengalami kesulitan dalam analisa perhitungan matematika dalam mencari besaran yang diukur. Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi mahasiswa pada ranah keterampilan 45% mahasiswa terampil sesuai harapan, 25% terampil dan 20% mulai terampil dan 10% mahasiswa belum terampil. Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi pada ranah sikap menunjukkan 53,75% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 18,75% berkembang dan 27,5% mulai berkembang.

ABSTRACT

This study aims to measure collaboration skills that appear in the realm of knowledge, skills and affective. Learning with independent flow approach, acronyms starting from self, concept exploration, collaboration space, guided reflection, contextual demonstration, understanding elaboration, connection between material, and real action. The research method using descriptive methods aims to answer or describe the state of collaboration skills of students of physics education at the PGRI Silampari university, Lubuklinggau city, which are taught in an independent flow. The object of research is 25 first semester students who are taking basic physics courses in the odd semester of the 2022/2023 period. The research instrument was in the form of a test in the realm of knowledge and non-test in the form of the domain of skills and attitudes. Instruments in the form of tests and non-diagnosis tests of collaboration skills. The descriptive data analysis technique aims to explain the data that has been obtained after collecting data on collaboration skills for all students. The results showed that the average achievement of collaboration skills in the realm of knowledge was 72.5% of students understood the concept and 27.5% had difficulty analyzing mathematical calculations in

finding the measured quantity. The average achievement of student collaboration skills in the realm of skills is 45% of students are skilled as expected, 25% are skilled and 20% are starting to be skilled and 10% of students are not yet skilled. The average achievement of collaboration skills in the realm of attitude shows that 53.75% of students are developing as expected, 18.75% are developing and 27.5% are starting to develop.

© 2023 The Author(s). Published by Physics Education, UIN Alauddin Makassar, Indonesia.

How to cite : yaspin yolanda, yaspin yolanda. (2023). Analysis Of Student Collaboration Skills Using The Independent Flow Of Basic Physics Course Material of Capacitors. AL-KHAZINI: JURNAL PENDIDIKAN FISIKA, 3(1), 32-42. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v3i1.36701>

PENDAHULUAN

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan abad 21 yang bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan beradaptasi dengan orang lain, mampu bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama. (Dewi et al., 2020) dan (Octaviana et al., 2022) mengatakan bahwa kolaborasi juga memuat unsur kerja sama tim, membangun budaya positif antara siswa melalui proses pembelajaran baik mengerjakan kegiatan kelompok, mengerjakan kegiatan proyek agar siswa melakukan tukar ide kreatifnya atau gagasan dalam mengerjakan proyek yang sama, (Mawaddah et al., 2022) dan (Saenab et al., 2019). Keterampilan kolaborasi bertujuan agar peserta didik mampu membangun jaringan untuk membina hubungan dengan orang lain, (Syafii, 2023). Saling menghargai menerima perbedaan, (Haryani, 2023) sehingga dapat membantu siswa mengembangkan hubungan sosial, (Ayun, 2021) memiliki kepribadian yang unggul dijadikan sebagai keterampilan hidup (*life skill*).

(Muafiah, 2019), (Sarah & Witarsa, 2023) dan (Yolanda, 2022) mengatakan bahwa untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa perlu diperkenalkan *positive inter-dependence, face-to-face promotive interactions, individual accountability and personal responsibility, team work and social skills*, dan *group processing*, (Undari, 2023), merupakan unsur kolaboratif dalam pembelajaran. Untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa perlu memasukkan unsur kolaborasi dalam pembelajaran misalnya melalui *Collaborative learning* terintegrasi dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas misalnya kegiatan berdiskusi kelompok, melakukan refleksi dan pengerjaan proyek, (Aldian & Wahyudianti, 2023) dan (Syafii, 2023). Mahasiswa perlu difasilitasi dalam membangun budaya saling menghargai, menghormati, tanggungjawab, menerima perbedaan, (Ayun, 2021).

Meningkatnya jumlah pengangguran, perundungan dan pembullying yang meningkat, (Undari, 2023) merupakan buah pendidikan yang gagal, lulusan tidak siap berkompetisi di dunia kerja, (Sarah & Witarsa, 2023), lulusan tidak mampu beradaptasi, lulusan tidak siap dengan arus teknologi informasi, apalagi menunjukkan miskinnya sikap menghargai, memandang remeh orang lain, dan tidak siap bekerjasama dalam membangun tim adalah dampak gagalnya buah pendidikan. (Dewi et al., 2020) mengatakan bahwa mayoritas penilaian mahasiswa berdasarkan angka, Indeks prestasi (IP) adalah kebanggaan dalam ranah pengetahuan (kognitif) saja, tanpa mengukur kecerdasan mahasiswa yang lainnya seperti kecerdasan komunikasi, kecerdasan kolaborasi yang memandang mahasiswa memiliki *multiple Inteligency*, (Yolanda, 2022) dan (Junita et al., 2021). Perlunya metode kolaboratif ini memberi mahasiswa tanggung jawab untuk mempelajari materi dan menjabarkan isinya dalam sebuah kelompok tanpa campur tangan pengajar. Dalam hal ini, pengajar hanya sebagai fasilitator dalam proses itu sendiri. (Yolanda, 2020) dan (Junita et al., 2021) mengatakan keterampilan kolaborasi mahasiswa ini diperlukan untuk mengembangkan diri dalam belajar sekaligus menyiapkan kompetensi dirinya untuk terjun menjadi lulusan yang siap berkompetitif di era global.

Riset yang dilakukan oleh (Sidi, 2020) mengatakan bahwa keterampilan kolaborasi dapat meningkatkan prestasi belajar dengan menerapkan menerapkan *discovery learning*. Penggunaan model PjBL dapat meningkatkan keterampilan abad 21 yang mencakup kemampuan berfikir kritis, komunikasi, kreatifitas dan kolaborasi Keterampilan kolaborasi dapat (Undari, 2023). Melalui penerapan pembelajaran kolaboratif, mahasiswa dapat meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, dan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang dipelajari, (Dewi et al., 2020). Keterampilan kolaborasi dapat memupuk sikap menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok dan mengontrol emosi peserta didik, siswa mampu bekerja secara produktif dan aktif, siswa menunjukkan komitmen mendahulukan tujuan kelompok, menunjukkan tanggung jawab, menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok, mengontrol emosi sendiri, dan mampu membuat keputusan Bersama, (Junita et al., 2021).

Kapasitor berfungsi menyimpan muatan listrik dalam jangka waktu tertentu. Besarnya kapasitas kapasitor tergantung dari bahan dielektrik yang digunakan (mika, film, kertas), jarak antar dua keping kapasitor, dan luas penampang kapasitor. Selanjutnya fungsi komponen kapasitor dalam rangkaian listrik maupun rangkaian elektronika sebagai filter atau penyaring dalam rangkaian *power supply*, (Primary Putri & Suprpto, 2019). Kapasitor sebagai frekuensi pada rangkaian antena. (Soebyakto, 2017) mengatakan kapasitor sebagai *Coupling* antara rangkaian yang satu dengan rangkaian lainnya, untuk menghemat daya listrik pada lampu neon, sebagai isolator pada rangkaian arus searah (DC), (Yuberti, 2014) kapasitor sebagai konduktor pada rangkaian arus bolak-balik (AC), sebagai perata tegangan DC, (Primary Putri & Suprpto, 2019). Kapasitor juga untuk mengubah arus AC ke DC, dan sebagai pembangkit gelombang AC atau osilator (Lusiani et al., n.d.).

METODE

Metode penelitian menggunakan metode deskriptif, (Supriadi, 2021) dan (Hardani et al., 2020) bertujuan untuk untuk menjawab atau menggambarkan keadaan keterampilan kolaborasi mahasiswa Pendidikan fisika universitas PGRI Silampari kota Lubuklinggau yang diajarkan dengan alur merdeka. Objek penelitian adalah 25 mahasiswa semester satu yang mengambil mata kuliah fisika dasar semester ganjil periode 2022/2023. (Ananda & Fadhli, 2018) dan (Anwar, 2009) Instrumen penelitian berupa tes ranah pengetahuan dan non tes berupa ranah keterampilan dan sikap. Instrumen tes diagnosis keterampilan kolaborasi dengan indikator seperti pada tabel 1. (Saleh, 2017) dan (Hardani et al., 2020) Teknik analisis data deskriptif bertujuan untuk menjelaskan data yang telah diperoleh setelah pengambilan data keterampilan kolaborasi pada seluruh mahasiswa pada ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Kolaborasi

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI		
Indikator	Ranah	Instrumen
1. Peserta didik mampu memahami makna kerjasama dalam penerapan kegiatan pembelajaran topik kapasitor	Pengetahuan	tes
2. Peserta didik mampu memahami kegunaan kerjasama kegiatan pembelajaran topik kapasitor	Pengetahuan	Tes

3.	Peserta didik mampu menerapkan prinsip prinsip kerjasama dalam kegiatan pembelajaran topik kapasitor	Pengetahuan	Tes
4.	Peserta didik mampu menilai dan mengevaluasi kegiatan kegiatan kerjasama yang efektif pada waktu pembelajaran topik kapasitor	Pengetahuan	Tes
5.	Peserta didik mampu menganalisis manfaat kegiatan kerjasama pada kegiatan pembelajaran topik kapasitor	Pengetahuan	Tes
6.	Peserta didik mampu memiliki kemampuan dalam kerjasama atau mengkoordinir anggota kelompok	Sikap	Non tes
7.	Peserta didik mampu beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab serta bekerja secara produktif dengan orang lain	Sikap	Non tes
8.	Peserta didik mampu memiliki rasa empati dan menghormati perspektif berbeda orang lain dalam bekerja secara kelompok	Sikap	Non tes
9.	Peserta didik mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi mencapainya tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya	Sikap	Non tes
10.	Peserta didik mampu melakukan prinsip prinsip kerjasama dalam kegiatan kelompok	Keterampilan	Non tes
11.	Peserta didik mampu mengaplikasikan konsep kerjasama dalam kegiatan berkelompok	Keterampilan	Non tes
12.	Peserta didik mampu melakukan kerjasama antar kelompok dengan baik	Keterampilan	Non tes
13.	Peserta didik mampu menganalisis kemampuan kerjasama didalam dirinya untuk menjadi pemimpin didalam kelompoknya	Keterampilan	Non tes

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti melakukan pemetaan kelompok mahasiswa berdasarkan tingkat kesiapan mahasiswa dalam pembelajaran berdasarkan hasil asesmen awal yang dilakukan tentang konsep dasar kapasitor. Sehingga pembelajaran diferensiasi dilakukan berdasarkan tingkat kesiapan mahasiswa dalam mempelajari kapasitor. Capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) dalam penelitian ini yakni (a). Mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan berkolaborasi dengan metode tutor sebaya dalam menganalisa besaran-besaran muatan, beda potensial rangkaian kapasitor tersusun secara seri, paralel dan gabungan menggunakan media poster. (b). Mahasiswa melalui metode tutor sebaya mampu menganalisa besaran-besaran muatan total, beda potensial masing-masing kapasitor yang tersusun secara seri, paralel dan gabungan. (c). Mahasiswa berkolaborasi melalui metode tutor sebaya mampu menghitung besaran energi potensial kapasitor yang tersusun secara seri, paralel dan gabungan. Selanjutnya sintak pembelajaran dengan pendekatan alur merdeka merupakan singkatan dari dari mulai dari diri, eksplorasi konsep, ruang kolaborasi, refleksi terbimbing, demonstrasi kontekstual, elaborasi pemahaman, koneksi antar materi, dan aksi nyata. Untuk tahapan *pertama, Mulai dari Diri*. Pengajar memfasilitasi mahasiswa melakukan refleksi awal mengenai materi yang akan dibahas. Mahasiswa akan diberikan pertanyaan pemantik untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal yang dimiliki terhadap materi kapasitor yang akan dipelajari. *Kedua, Eksplorasi Konsep*, dalam tahapan ini pengajar memfasilitasi mahasiswa untuk membaca materi maupun menonton video yang berkaitan dengan materi kapasitor dan

manfaatnya, besaran-besaran yang akan diukur untuk masing-masing kelompok yang bertujuan agar mahasiswa mendapatkan penguatan konsep materi yang akan dipelajari.

Ketiga, Ruang Kolaborasi. Pengajar memfasilitasi mahasiswa untuk berkolaborasi bersama dalam kegiatan kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan di lembar worksheet. **Keempat, Refleksi Terbimbing.** Mahasiswa merefleksikan kembali hasil diskusi kelompoknya, dan pengajar memberikan umpan balik dan memberikan pertanyaan pemantik sebagai bahan refleksi. **Kelima** tahap **Demonstrasi Kontekstual** yakni mahasiswa menyampaikan kesulitan yang terdapat di masing-masing kelompok untuk dibahas pada kelompok besar dan pengajar Bersama-sama mahasiswa membahasnya bersama-sama untuk menemukan jawaban yang tepat.

Keenam, Elaborasi Pemahaman. Pengajar memfasilitasi berkolaborasi mahasiswa untuk berdiskusi bersama dan mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami. **Ketujuh, Koneksi Antar Materi.** Dalam kegiatan ini, pengajar memfasilitasi mahasiswa untuk membuat kesimpulan dari keseluruhan materi yang sudah dipelajari hari itu dengan bimbingan untuk membuat keterkaitan antara materi yang dipelajari hari ini dengan materi yang sudah dipelajari sebelumnya. **Kedelapan, Aksi Nyata.** Dalam kegiatan aksi nyata, pengajar memberikan penugasan berupa kegiatan proyek untuk dipersentasikan pada pertemuan selanjutnya.

Tabel 1. Penerapan "Alur MERDEKA" dalam Pembelajaran

Kegiatan Pembuka		Alokasi Waktu
Kegiatan Awal 1. Memimpin Doa , Mengabsen siswa 2. Menyampaikan Tujuan Pembelajaran (TP1 s.d TP 8) 3. Menyampaikan Apersepsi: Kapasitor dan manfaatnya. 4. Guru membagi kelompok (Diferensiasi Peserta Didik)		5'
Kegiatan Inti Menggunakan Alur MERRDEKA		
Alur	Uraian Aktivitas	Alokasi Waktu
Mulai Dari Diri	1. Mahasiswa mengerjakan worksheet secara yang telah dibagikan pada pertemuan sebelumnya 2. Dosen Menyampaikan Materi TP 1 s.d TP 3 menggunakan Jamboard	5'
Eksplorasi Konsep	1. bereksplorasi informasi dan data temuan untuk dibahas secara berkelompok. 2. Masing-masing Mahasiswa Elaborasi Pemahamannya secara berkelompok menggunakan Jamboard.	10'
Ruang Kolaborasi	1. Mahasiswa berkolaborasi dalam mencari dan mengumpulkan data melalui studi pustaka, selanjutnya Data disajikan/ disusun dalam poster yang telah disediakan agar mudah dibaca dan dianalisa bersama. 2. Ice Breaking 3. Dosen melakukan observasi Asesmen Formatif keterampilan berkolaborasi menggunakan instrumen pada tabel 3 dan 4.	15'
Refleksi	1. Dosen Memfasilitasi mahasiswa dalam mengkomunikasikan hasil yang dibahas dengan	20'

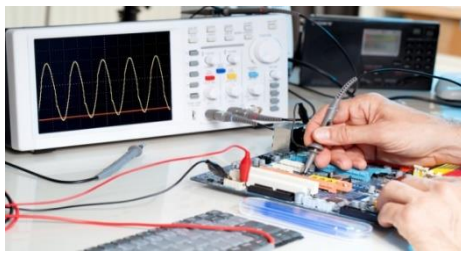
	<p>persentasi mengenai data yang sudah dianalisis dan disajikan dalam bentuk poster secara berkelompok (Diferensiasi Produk).</p> <ol style="list-style-type: none"> Dosen memberikan umpan balik setelah siswa melakukan kegiatan refleksi untuk masing-masing kelompok Dosen melakukan observasi Asesmen Formatif keterampilan berkomunikasi menggunakan instrumen pada tabel 3 dan 4. 	
Demonstrasi Kontekstual	Dosen Mengelaborasi beberapa soal-soal dengan membahas Bersama-sama di kelas.	10'
Elaborasi Pemahaman	<ol style="list-style-type: none"> Dosen Mengelaborasi pemahaman mahasiswa dengan membagikan worksheet untuk masing-masing kelompok dengan membahas sesuai tema masing-masing kelompok Dosen memetakan kesulitan atau kendala yang dialami mahasiswa dalam memahami tugas worksheet kelompok dengan membahas Bersama-sama di kelas. Dosen melakukan observasi Asesmen Formatif keterampilan berkolaborasi saat mengerjakan worksheet menggunakan instrumen pada tabel 3 dan 4. 	20'
Koneksi Antar Materi	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan refleksi kegiatan Koneksi Antar Materi tentang Hal menarik apa yang telah didapatkan pada pertemuan hari ini. Asesmen berupa kuis menggunakan aplikasi PLicker 	20'
Aksi Nyata	Penugasan masing-masing kelompok untuk pengerjaan proyek yang terdapat pada worksheet, untuk dpersentasikan pada pertemuan selanjutnya	5'
Kegiatan Penutup		
	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa menarik kesimpulan dengan dibimbing Dosen. Mahasiswa melakukan kegiatan refleksi akhir untuk menuliskan "Hal menarik apa yang dipelajari pada pertemuan ini di "papan Reaction" 	10'

Tabel 2. Capaian keterampilan Berkolaborasi

Butir 1, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok mengidentifikasi nilai kapasitansi kapasitor yang terdapat dalam rangkaian tuner dan mengidentifikasi jenis bahan dielektrik kapasitor dari nilai spesifikasi komponen, yakni rata-rata capaian 30% mahasiswa terampil sesuai harapan, 20% terampil dan 30% mulai terampil dan 20% mahasiswa belum terampil.



(Ranah Keterampilan)



Butir 2, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok menganalisa besarnya V_{output} rangkaian kapasitor dengan melakukan analisa bentuk gelombang, diagram gelombang yang terbentuk menggunakan osiloskop, rata-rata capaian 60% mahasiswa terampil sesuai harapan, 30% terampil dan 20% mulai terampil dan 0% mahasiswa belum terampil. *(Ranah Keterampilan)*

Butir 3, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok menghitung nilai impedansi rangkaian Kapasitor seri sesuai gambar. Tentukanlah nilai (a). Kapasitas kapasitor total (C_{total})? Dan (b). Besar muatan total (Q_{total})?.

Penyelesaian:

a. Menghitung kapasitas keseluruhan (C_{total})?

Diketahui:

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{3}{15}$$

$$C_{total} = \frac{15}{3}$$

$$C_{total} = 5\mu F$$

$C_1 = C_2 = C_3 = 15\mu F$ dirangkai secara seri sehingga nilai dari C_{total} adalah

Jadi besar nilai Kapasitor Pengganti $C_{total} = 5\mu F$.

b. Besar muatan total (Q_{total})!

Diketahui besar tegangan yang mengalirinya rangkaian yaitu sebesar $V = 12$ Volt, dan $C_{total} = 5\mu F$ sehingga Q_{total} bernilai:

$$C_{total} = (Q_{total}) / (V_{total})$$

$$Q_{total} = C_{total} \times V_{total}$$

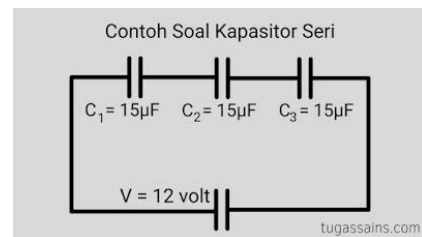
$$Q_{total} = 5\mu F \times 12\text{ volt} \quad \text{"ingat } 1\mu F = 1 \times 10^{-6} F"$$

$$Q_{total} = (5 \times 10^{-6})(12\text{volt})$$

$$Q_{total} = 60 \times 10^{-6} C$$

$$Q_{total} = 60\mu C$$

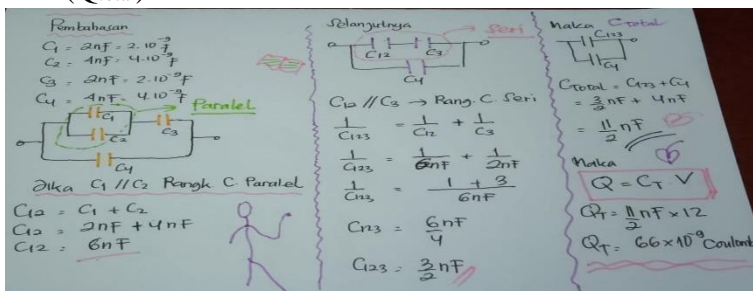
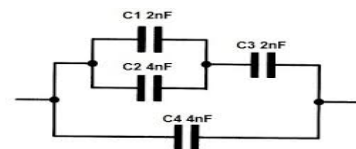
tugassains.com



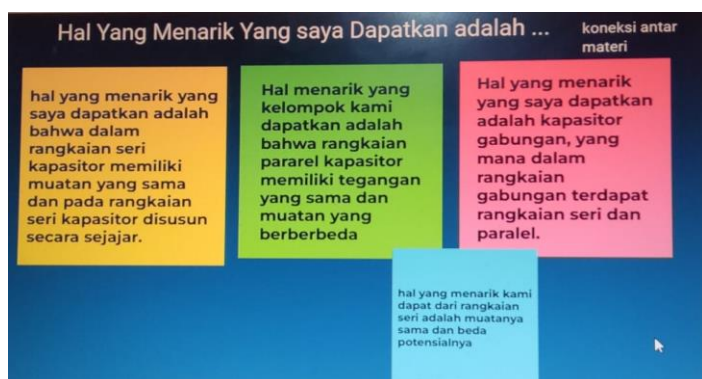
Jadi Besar Muatan total yang dapat ditampung kapasitor pengganti tersebut sebesar $Q_{total} = 60\mu C$.

Dari Analisa data didapat rata-rata capaian 80% mahasiswa paham konsep dan 20% mengalami kesulitan dalam analisa perhitungan matematika dalam mencari besaran yang diukur *(Ranah Pengetahuan)*

Butir 4, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok menganalisa gambar menentukan nilai (a). Kapasitas kapasitor total (C_{total})? Dan (b). Besar muatan total (Q_{total}) bila $V=12V$?



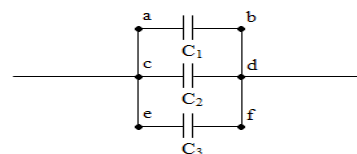
Dari Analisa data didapat rata-rata capaian 70% mahasiswa paham konsep dan 30% mengalami kesulitan dalam analisa operasi perhitungan dalam mencari besaran yang diukur. *(Ranah Pengetahuan)*



Butir 5, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok merefleksikan konsep dasar kapasitor seri dan kapasitor paralel dari hasil diskusinya dituangkan dalam media jamboard. Dari Analisa data didapat rata-rata capaian 80% mahasiswa paham konsep dan 20% belum paham konsep.

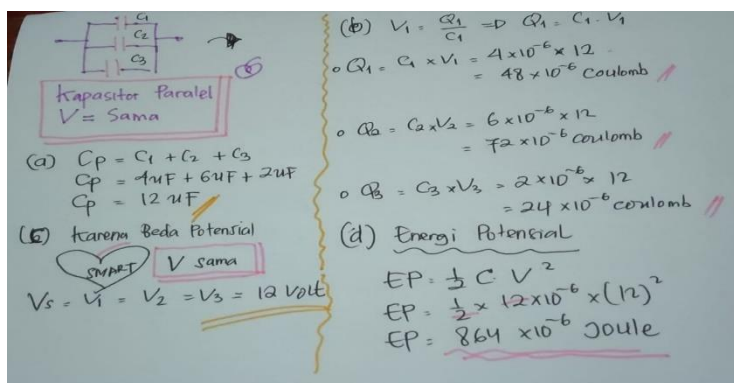
(Ranah Pengetahuan)

Butir 6, **Kolaborasi yang Muncul** yakni mahasiswa berdiskusi kelompok merefleksikan konsep dasar kapasitor paralel Jika $C_1 = 4\mu\text{F}$, $C_2 = 6\mu\text{F}$ dan $C_3 = 2\mu\text{F}$ beda potensial sebesar 12 Volt. Tentukan besarnya:



- Kapasitas Pengganti
- Muatan pada masing-masing kapasitor
- Tegangan pada masing-masing kapasitor
- Energi potensial kapasitor

Dari Analisa data didapat rata-rata capaian 60% mahasiswa paham konsep dan dan 40% mengalami kesulitan dalam analisa perhitungan matematika dalam mencari besaran yang diukur.



Tabel 3. Capaian Keterampilan Mahasiswa Dalam Ranah Sikap

No	Indikator Pengamatan	Hasil Capaian
1	Mampu memiliki kompetensi dalam kerjasama atau mengkoordinir anggota kelompok.	50% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 20% berkembang dan 30% mulai berkembang.
2	Mampu beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggungjawab serta bekerja secara produktif dengan orang lain.	60% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 30% berkembang dan 10% mulai berkembang.
3	Mampu memiliki rasa empati dan menghormati perspektif berbeda orang lain dalam bekerja secara berkelompok.	40% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 10% berkembang dan 50% mulai berkembang.
4	Mampu bekerjasama dengan anggota yang lain dalam kelompok demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.	70% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 20% berkembang dan 10% mulai berkembang.
5	Mampu melakukan prinsip-prinsip kerjasama dalam kegiatan berkelompok.	50% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 20% berkembang dan 30% mulai berkembang.

6	Mampu menerapkan konsep kerjasama dalam kegiatan berkelompok.	60% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 10% berkembang dan 30% mulai berkembang.
7	Mampu melakukan kerjasama antar kelompok	80% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 10% berkembang dan 10% mulai berkembang.
8	Mampu menganalisa kemampuan kerjasama di dalam dirinya untuk menjadi pemimpin di dalam kelompoknya.	60% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 30% berkembang dan 10% mulai berkembang.
Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi pada ranah sikap menunjukkan 53,75% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 18,75% berkembang dan 27,5% mulai berkembang.		

Beberapa faktor yang mempercepat keberhasilan kolaboratif, (Muafiah, 2019) yaitu (1) *forming* (membentuk), yaitu keterampilan mahasiswa untuk menciptakan kelompok pembelajaran yang kompak dan solid. (2) menurut (Sarifah & Nurita, 2023) *functioning* (memfungsikan), yaitu keterampilan mahasiswa dalam mengelola kegiatan kelompok atau menyelesaikan proyek dan menjaga keharmonisan mahasiswa agar pembelajaran efektif. (3) menurut (Saenab et al., 2019) *formulating* (merumuskan), yaitu keterampilan mahasiswa dalam membangun konsep dan pemahamannya terhadap materi melalui kegiatan refleksi dan interkoneksi antar materi dengan berpikat tingkat tinggi melalui menjawab pertanyaan-pertanyaan pemantik, serta penguatan materi yang diajarkan melalui tutor sebaya dalam kelompok, dan (4) *fermenting* atau (mengembangkan), (Ayun, 2021) dan (Sarifah & Nurita, 2023) yaitu keterampilan mahasiswa dalam menstimulasi materi yang sedang dipahami, konflik kognitif, dan pencarian yang informasi lebih banyak serta merefleksikan hal yang menarik dipelajari dalam kelompok. (Sidi, 2020) dan (taher, 2023) mengatakan bahwa Keempat faktor tersebut memberikan meningkatkan keterampilan kolaboratif mahasiswa rumpun pendidikan MIPA.

Selain itu, Fisika meningkatkan pemahaman literasi sains dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran baik *indoor* maupun *outdoor* sejalan dengan pendapat (Yolanda, 2020), yang bertujuan meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa dalam ranah pengetahuan, keterampilan dan sikap. (taher, 2023) dan (Aldian & Wahyudianti, 2023) mengatakan bahwa kolaborasi tersebut sangat jelas dilihat ketika mahasiswa melakukan praktikum, maupun menunjukkan sikap menghargai pendapat, bekerjasama dalam tim untuk mencapai tujuan yang sama. Sehingga lulusan terbiasa beradaptasi dalam kelompok. (Undari, 2023) dan (Yunus, 2023) mengatakan bahwa untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa perlu memasukan unsur kolaborasi dalam pembelajaran misalnya melalui *Collaborative learning* terintegrasi dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas misalnya kegiatan berdiskusi kelompok, melakukan refleksi dan pengerjaan proyek, (Aldian & Wahyudianti, 2023) dan (Syafii, 2023). Mahasiswa perlu difasilitasi dalam membangun budaya saling menghargai, menghormati, tanggungjawab, menerima perbedaan, (Ayun, 2021) benar adanya.

KESIMPULAN

Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi pada ranah pengetahuan 72,5% mahasiswa paham konsep dan dan 27,5% mengalami kesulitan dalam analisa perhitungan matematika dalam mencari besaran yang diukur. Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi mahasiswa pada ranah keterampilan 45% mahasiswa terampil sesuai harapan, 25% terampil dan 20% mulai terampil dan 10% mahasiswa belum terampil. Rata-rata capaian keterampilan kolaborasi pada ranah sikap menunjukkan 53,75% mahasiswa berkembang sesuai harapan, 18,75% berkembang dan 27,5% mulai berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldian, H., & Wahyudianti, D. (2023). Analisis Pengaruh Bahan Ajar Kimia Berbasis IT Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Siswa Hendy. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 10(1), 207–216.
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Skatistik Pendidikan* (S. Saleh (ed.); 1st ed.). CV. Widya Puspita.
- Anwar, A. (2009). Statistika untuk Penelitian Pendidikan. In *IAIT Press* (Pertaama). IAIT Press.
- Ayun, Q. (2021). Analisis Tingkat Literasi Digital dan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPA Kelas VII Secara Daring. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 271–290. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i1.286>
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada rumpun pendidikan MIPA. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(01), 57–72.
- Hardani, Andriani, H., Sukmana, D. J., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue March). Penerbit Pustaka Ilmu.
- Haryani. (2023). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Google Document untuk. *Ideguru : Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 304–311.
- Junita, A., Supriatno, B., & Purwianingsih, W. (2021). Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(2), 50–57. <https://doi.org/10.17509/ajbe.v4i2.41480>
- Lusiani, Muliawan, A., Ratnadewi, Tanwir, & Widyastuti, H. (n.d.). *Fisika Terapan* (M. T. I. A. Dr. Dian Utami Sutiksno, S.E., M.Si. Dr. Ratnadewi, S.T. (ed.); Pertama). ZAHIR PUBLISHING.
- Mawaddah, R., Triwoelandari, R., & Irfani, F. (2022). Kelayakan Lks Pembelajaran Ipa Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Sd/Mi. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 1–14.
- Muafiah, A. F. (2019). Analisis Integrasi Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Sajian Buku Teks Fisika SMA Kelas XII Semester 1. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(2), 184–191. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/392>
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2345–2353. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2332>
- Primary Putri, N., & Suprpto, N. (2019). Buku Panduan Praktikum Fisika Dasar 1. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. CV. Jauharoh Darusalam.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.844>
- Saleh, S. (2017). Analisis Data Kualitatif. In Hamzah Upu (Ed.), *Analisis Data Kualitatif*. Pustaka Ramadhan, Bandung. <https://core.ac.uk/download/pdf/228075212.pdf>
- Sarah, T., & Witarsa, R. (2023). Pengaruh Pembelajaran Kolaborasi terhadap Keterampilan Menirukan Gerak Hewan pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Education Research*, 4(1), 226–233.
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA. *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*, 11(1), 22–31.
- Sidi, P. (2020). Discoblog Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Prestasi Belajar

- Ekonomi Bisnis Siswa Kelas X Akl 2 Smk N 1 Sukoharjo. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 30(2), 70–82. <https://doi.org/10.23917/jpis.v30i2.11011>
- Soebyakto. (2017). *Fisika Terapan 2* (Irfan Santosa (ed.); Issue 1). Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Supriadi, G. (2021). *Statistik Penelitian Pendidikan* (Pertama). UNY Press.
- Syafii, I. (2023). MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK : MATERI HAKIKAT ILMU KIMIA DAN METODE ILMIAH. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian Dan Inovasi*, 3(1), 99–105.
- taher, tamrin. (2023). Analisis Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa Introvert dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 21–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.34312/jjec.vXiX.XXXX>
- Undari, M. (2023). PENGARUH PENERAPAN MODEL PJBL (PROJECT-BASED LEARNING) TERHADAP KETERAMPILAN ABAD 21 This study aims to discuss how the influence of the application of the PjBL (Project-Based Learning) model has on 21st century skills which include Critical Thinking. *Journal Tunas Bangsa*, 10(1), 25–33.
- Yolanda, Y. (2020). Development of Contextual-Based Teaching Materials in The Course of Magnetic Electricity. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v3i1.6616>
- Yolanda, Y. (2022). Elektronika Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad Mahasiswa Development of Electronic Books (E-Book) Electronic Practices To Improve 21St Century Skills Integrated Student Creative Thinking Skills. *Journal of Physics and Science Learning*, 06(02), 93–106.
- Yuberti. (2014). *Konsep Materi Fisika Dasar 2* (Pertama). Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Yunus, M. R. K. (2023). ANALISIS KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS XI MIA SMA NEGERI 1 BARRU PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF NUMBER HEADS TOGETHER. *Biogenerasi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 350–357.