



## Collaborative Learning: Engaging Students in Physics by Overcoming Math Challenges

Suryati Sitepu<sup>1</sup>, M Mardiningsih<sup>2</sup>, Citra Dewi Hasibuan<sup>3\*</sup>, Maulida Yanti<sup>4</sup>, Enita Dewi Tarigan<sup>5</sup>, Yan Batara Putra Siringoringo<sup>6</sup>, Muthia Ferliani Balqis<sup>7</sup>  
<sup>1,2,4,7</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Sumatera Utara  
<sup>3,5,6</sup>Program Studi Diploma Statistika, Fakultas Vokasi, Universitas Sumatera Utara

**Corresponding Author:** Citra Dewi Hasibuan [citra@usu.ac.id](mailto:citra@usu.ac.id)

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Collaborative Learning, Education, Physics, Mathematics

*Received :* 6, April

*Revised :* 18, May

*Accepted:* 29, June

©2024 Sitepu, Mardiningsih, Hasibuan, Yanti, Tarigan, Siringoringo, Balqis: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

This service is carried out to improve the quality of education, especially at SMP Negeri 3 Galang. Students' lack of interest in learning a subject needs to be overcome using a strategy to update learning methods. The method carried out in this service is in the form of training for teachers and students with a Collaborative Learning approach, where students during the learning process are more dominating (student center). The application of the Collaborative Learning model shows positive results, namely teachers gain experience in teaching in an interesting way, and the learning outcomes obtained by students have increased significantly and can be seen from the results of the pre-test and post-test at the time of training. The results of the implementation of this service activity show that the Collaborative Learning learning model is quite effective in improving students' understanding of Mathematics and Physics calculations.

## Pembelajaran Kolaboratif: Melibatkan Siswa dalam Fisika dengan Mengatasi Tantangan Matematika

Suryati Sitepu<sup>1</sup>, M Mardiningsih<sup>2</sup>, Citra Dewi Hasibuan<sup>3\*</sup>, Maulida Yanti<sup>4</sup>, Enita Dewi Tarigan<sup>5</sup>, Yan Batara Putra Siringoringo<sup>6</sup>, Muthia Ferliani Balqis<sup>7</sup>

<sup>1,2,4,7</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Sumatera Utara,

<sup>3,5,6</sup>Program Studi Diploma Statistika, Fakultas Vokasi, Universitas Sumatera Utara

**Corresponding Author:** Citra Dewi Hasibuan [citra@usu.ac.id](mailto:citra@usu.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Pembelajaran Kolaborasi, Pendidikan, Fisika, Matematika

*Received :* 6, April

*Revised :* 18, May

*Accepted:* 29, June

©2024 Sitepu, Mardiningsih, Hasibuan, Yanti, Tarigan, Siringoringo, Balqis: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

Pengabdian ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya di SMP Negeri 3 Galang. Kurangnya minat belajar siswa terhadap suatu mata pelajaran perlu diatasi menggunakan strategi pembaharuan metode belajar. Metode yang dilakukan dalam pengabdian ini berbentuk pelatihan terhadap guru dan siswa dengan pendekatan Collaborative Learning, dimana siswa pada saat proses belajar lebih mendominasi (student center). Penerapan model Collaborative Learning menunjukkan hasil yang positif yaitu guru memperoleh pengalaman dalam mengajar dengan cara menarik, dan hasil belajar yang diperoleh siswa mengalami peningkatan yang signifikan dan dapat dilihat dari hasil pre-test dan post-test pada saat pelatihan dilakukan. Hasil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Collaborative Learning cukup efektif dilakukan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap perhitungan Matematika dan Fisika.

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sarana yang penting bagi manusia untuk mengembangkan kemampuan diri. Untuk mengembangkan kemampuan diri secara maksimal, pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya agar dapat menciptakan sumber daya manusia yang profesional dan berkualitas serta memiliki kepekaan terhadap lingkungan, mampu berpikir secara logis dan sistematis. Salah satu cabang pendidikan yang memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia ialah Fisika. Fisika merupakan mata pelajaran yang memiliki fokus tentang beberapa fenomena yang sering dialami dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pelajaran yang termasuk rendah hasil belajarnya dikalangan siswa adalah mata pelajaran Fisika. Penyebab rendahnya nilai mata pelajaran tersebut salah satunya adalah karena pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat sehingga pada saat dilapangan atau saat proses pembelajaran masih belum bisa dilaksanakan maksimal. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat memahami pelajaran dan kurang termotivasi dalam mengembangkan potensi diri.

Rendahnya daya serap siswa saat ini merupakan masalah utama dalam proses pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah). Proses pembelajaran yang terjadi di sekolah saat ini masih kurang memberikan akses bagi pelajar untuk berkembang secara mandiri melalui proses berpikirnya masing-masing. Setelah itu, berdasarkan hasil analisis penelitian mengenai rendahnya daya serap pelajar juga disebabkan oleh dominannya proses pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran jenis tersebut membuat suasana ketika belajar menjadi monoton dan pelajar cenderung pasif. Pada umumnya, guru sering menerapkan konsep-konsep yang ada pada buku panduan atau referensi lain. Model pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa kurang memahami beberapa aspek yang menjadi kunci keberhasilan dalam suatu pembelajaran seperti berpikir dan memotivasi diri sendiri. Oleh karena itu, tenaga pengajar termasuk guru perlu menerapkan strategi belajar yang dapat membantu pelajar untuk tidak hanya memahami sebuah materi pembelajaran tetapi perlu juga memahami bagaimana cara mengaplikasikan materi tersebut dan menemukan relevansinya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu usaha yang dapat dijadikan strategi dalam memberikan kesempatan pelajar untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar ialah dengan menerapkan model pembelajaran kolaboratif. Model pembelajaran kolaboratif merupakan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student center*) dimana siswa dengan variasi yang bertingkat bekerja sama dalam kelompok kecil ke arah satu tujuan yang positif untuk mencapai kesuksesan. Hal tersebut juga akan sangat menentukan tingkat keberhasilan pelajar dalam menguasai suatu pelajaran sehingga pemilihan metode pembelajaran yang melibatkan secara aktif baik secara fisik, intelektual dan emosional siswa dalam proses belajar adalah strategi yang tepat dalam meningkatkan daya serap siswa saat belajar.

Dalam program pengabdian ini, tim pelaksana memilih SMP Negeri 3 Galang sebagai tempat pembelajaran serta pelatihan guna meningkatkan kualitas guru dan siswa. Hal tersebut dikarenakan siswa SMP Negeri 3 Galang memandang pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan. Selain siswa, guru juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi akibat kurangnya ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran Fisika pada saat proses pembelajaran dengan model konvensional. Kurangnya ketertarikan siswa pada pelajaran Fisika juga disebabkan karena ketidakpahaman akan perhitungan matematikanya, sehingga guru mengalami kesulitan dalam meningkatkan interaksi siswa dalam memahami tugas Fisika. Oleh karena itu dalam rangka membantu meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran khususnya Fisika, perlu untuk memberikan inovasi yang baru dalam perhitungan Matematika di pelajaran Fisika. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran kolaboratif akan menjadi strategi yang tepat dalam mewujudkan komitmen peningkatan kualitas pendidikan khususnya di SMP Negeri 3 Galang.

## **METODE PELAKSANAAN**

Proses pengabdian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan September dengan menggunakan metode *Collaborative Learning* berbasis konsep Matematika yang kuat. Metode *Collaborative Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student center*) dimana siswa secara interaktif bekerja sama dalam kelompok kecil ke arah satu tujuan yang positif untuk mencapai kesuksesan. Selain itu, metode *Collaborative Learning* ini juga dilakukan dengan memberikan pelatihan pembuatan bahan ajar dengan menggunakan Teknologi Informasi seperti power point maupun video pembelajaran. Untuk keberlanjutan dari pelatihan yang diberikan, SMP Negeri 3 Galang diberikan perangkat komputer guna mendukung proses pembelajaran metode *Collaborative Learning*. Metode dan tahapan yang dilakukan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini secara garis besar dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu tahap awal, tahap inti, dan tahap akhir.

### ***Tahap Awal***

Kegiatan ini meliputi:

- a) Melakukan survei dengan mengunjungi lokasi pengabdian untuk menemui pihak mitra serta mengadakan Focus Group Discussion bersama pihak mitra guna memperoleh informasi secara menyeluruh mengenai permasalahan utama yang terjadi di tempat tersebut agar solusi yang diperoleh dapat tepat sasaran.
- b) Menyiapkan kelengkapan administrasi seperti persyaratan legal formal yang akan dicantumkan di dalam proposal.
- c) Menyusun dan memformulasikan seluruh rangkaian kegiatan pelatihan yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan di lokasi tersebut.

### *Tahap Inti*

Proses kegiatan pengabdian pada tahap ini berupa pengajaran dengan konsep yang melibatkan para siswa berpartisipasi secara aktif dan mendominasi. Sebelum melakukan pelatihan kepada siswa, mahasiswa Matematika FMIPA USU selaku tim pengajar siswa SMP Negeri 3 Galang mengikuti kegiatan Microteaching guna menunjang kegiatan pembelajaran Collaborative learning. Pembekalan terhadap guru-guru SMP Negeri 3 Galang juga dilakukan agar pelaksanaan pembelajaran terhadap siswa lebih maksimal. Setelah itu, para siswa menetapkan tujuan belajar, membagi tugas secara mandiri, serta berkolaborasi dalam mengidentifikasi, menganalisis untuk memperoleh hasil belajar yang nantinya akan dikumpulkan dan disimpulkan melalui pemaparan. Pada tahap ini akan dilakukan mekanisme pre-test dan post-test untuk melihat dan memastikan secara keseluruhan perkembangan tingkat pemahaman siswa.

### *Tahap Akhir*

Pada tahap ini terdapat kegiatan yang dilakukan yaitu:

a) Evaluasi

Melakukan evaluasi secara keseluruhan terkait program pelatihan guna mengetahui seluruh permasalahan yang ada dan dapat memperoleh alternatif solusi yang akan mengatasi permasalahan atau hambatan yang terjadi dilapangan.

b) Penyusunan Laporan Pengabdian

Kegiatan ini merupakan tahap terakhir dari pelaksanaan program pengabdian yaitu membuat laporan yang mencakup seluruh luaran secara rampung

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian berupa pelatihan pembelajaran dengan model Collaborative Learning di SMP Negeri 3 Galang berlangsung dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Kegiatan ini diawali dengan melakukan Focus Group Discussion pada tanggal 9 Juni 2022 dengan pihak SMP Negeri 3 Galang dan dihadiri oleh Kepala Sekolah, guru beserta tim PKM dan juga mahasiswa. Kegiatan ini berjalan dengan baik, sehingga tim PKM dan mahasiswa mampu memperoleh informasi terkait permasalahan apa saja yang dihadapi siswa maupun guru di SMP Negeri 3 Galang.



**Gambar 1.** Focus Group Discussion Bersama Pihak Mitra, SMP Negeri 3 Galang.



**Gambar 2.** Tim Pengabdian Masyarakat Berdiskusi Tentang Hasil Focus Group Discussion Terkait Permasalahan di SMP Negeri 3 Galang

Hasil dari kegiatan Focus Group Discussion yang dilakukan akhirnya memperoleh alternatif solusi yang disiapkan melalui materi dan akan diimplementasikan pada saat pelatihan berlangsung. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran pelatihan di lapangan, mahasiswa selaku tim pelaksana pelatihan melakukan persiapan dalam bentuk microteaching guna menunjang kegiatan pembelajaran agar lebih maksimal. Kegiatan microteaching cukup membantu dalam proses pelatihan. Hal ini dikarenakan mahasiswa yang berpartisipasi dalam kegiatan mampu menyajikan materi dengan baik pada saat pelatihan. Selain mahasiswa, guru-guru SMP Negeri 3 Galang juga diberikan pembekalan melalui kegiatan seminar yang dilakukan pada tanggal 24 Agustus 2022 dan dihadiri oleh Ibu Dr. Mardingsih, M.Si selaku narasumber. Pembekalan ini terlaksana dengan lancar, dimana guru-guru terlihat mampu memahami bagaimana mengimplementasikan pembelajaran Matematika yang menarik.



**Gambar 3.** Kegiatan Pembekalan Guru-Guru SMP Negeri 3 Melalui Seminar/Workshop

Sebelum melakukan pelatihan Collaborative Learning pada siswa dan guru di SMP Negeri 3 Galang, persiapan terhadap siswa juga dilakukan dengan melaksanakan pre-test guna mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa memahami mata pelajaran Matematika dan Fisika. Setelah memperoleh hasil pre-test, kegiatan pelatihan dengan model Collaborative Learning dilaksanakan dan diikuti oleh empat kelas VII yaitu VII 1 sampai VII 4 di SMP Negeri 3 Galang. Pelatihan ini diawali dengan membagi kelompok oleh tim mahasiswa kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi yang dikemas semenarik mungkin melalui power point yang mencakup beberapa video pembelajaran di dalamnya. Hal tersebut menarik perhatian para siswa dan membuat seluruh siswa semakin antusias dalam belajar. Selanjutnya dilakukan mini praktikum dengan thermometer untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai perbandingan yang akan diarahkan melalui soal-soal matematika. Setelah seluruh metode pembelajaran dilakukan, kemampuan siswa kembali diuji melalui post-test untuk melihat peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan setelah melakukan pembelajaran dengan model Collaborative Learning.

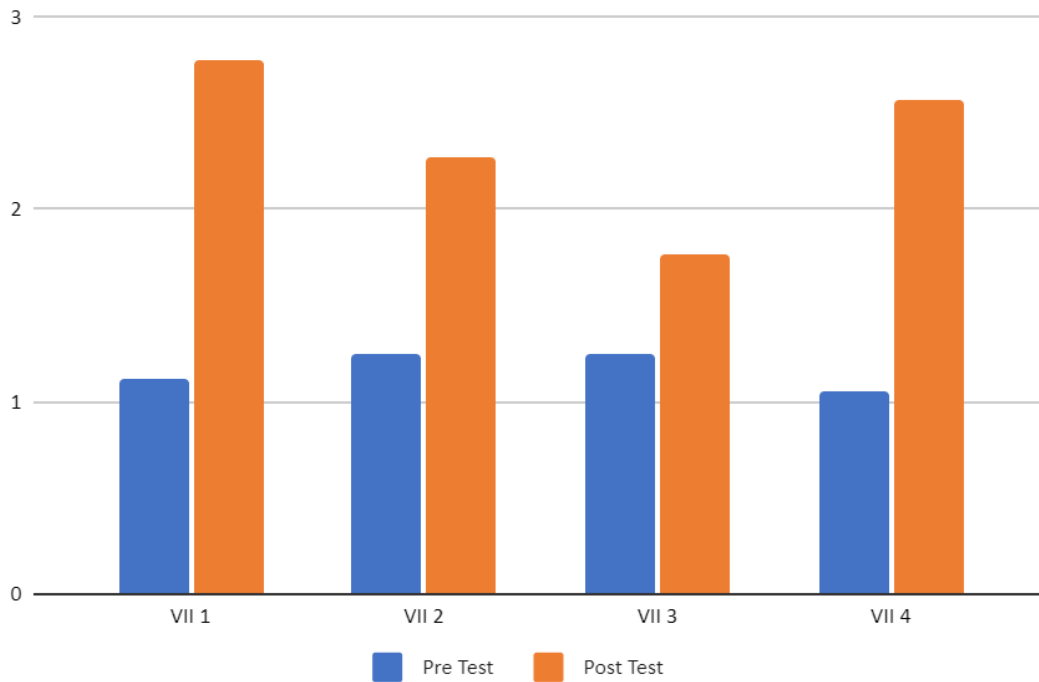


**Gambar 4.** Pelaksanaan Pre-Test Sebagai Persiapan Pelatihan Kepada Siswa/Siswi SMP Negeri 3 Galang



**Gambar 5.** Kegiatan Pelatihan Pembelajaran Model Collaborative Learning Terhadap Siswa/Siswi SMP Negeri 3 Galang

Kegiatan pelatihan di SMP Negeri 3 Galang berjalan dengan lancar. Respon siswa yang antusias dan juga tertarik dengan metode pembelajaran ini menunjukkan bahwa memahami Matematika cukup efektif dilakukan dengan menggunakan model Collaborative Learning. Sehingga dengan demikian siswa tidak akan kesulitan lagi dalam melakukan perhitungan pada saat mengerjakan mata pelajaran Fisika. Hal ini juga sejalan dengan hasil pre-test dan post-test yang telah dilakukan selama kegiatan pelatihan. Hasil pre-test dan post-test dapat dilihat pada grafik berikut ini:



**Grafik 1.** Hasil Pre-Test dan Post-Test Siswa/Siswi SMP Negeri 3 Galang

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara (USU) di SMP Negeri 3 Galang terkait penerapan model Collaborative Learning dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Matematika dan Fisika berjalan dengan lancar dan telah mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Kegiatan pelatihan ini telah memberikan pemahaman kepada guru-guru tentang konsep Collaborative Learning dan penerapannya dalam pembelajaran Matematika dan Fisika. Selain itu, kegiatan ini juga telah meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep Fisika khususnya pada perhitungannya.

Pembelajaran dengan model Collaborative Learning diharapkan dapat diimplementasikan untuk seterusnya dalam mendukung pembelajaran siswa khususnya di SMP Negeri 3 Galang. Pelaksanaan model pembelajaran seperti ini juga akan sangat mudah diterapkan di era digital seperti sekarang ini. Perubahan yang signifikan dari hasil belajar para siswa juga menunjukkan bahwa model pembelajaran ini sangat membantu siswa dalam memahami pelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang diperbaharui ini diyakini dapat meningkatkan kualitas belajar siswa SMP Negeri 3 Galang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara yang telah memberikan dukungan baik materi maupun waktu kepada tim PKM untuk kelancaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga untuk seluruh pihak sekolah SMP Negeri 3 Galang karena telah berhasil menjalin kerjasama secara baik. Terakhir kepada segenap mahasiswa yang menjadi tim pengabdian.

## DAFTAR PUSTAKA

- I. Karimah, H. Suhendri, and C. E. Werdiningsih, "Peranan Metode Pembelajaran Collaborative Learning Terhadap Pemecahan Masalah Matematika," *JKPM (Jurnal Kaji. Pendidik. Mat.,* vol. 4, no. 2, p. 155, 2019, doi: 10.30998/jkpm.v4i2.3875.
- E. C. Kusumastuti, T. Prihandono, and B. Supriadi, "Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Dengan Media Sederhana Pada Pembelajaran Fisika Di Smp," *J. Pembelajaran Fis.,* vol. 1, no. 2, pp. 200–205, 2012.
- L. Rohmah, "Fluida Statis Di Sman Jember," *J. Pembelajaran Fis. FKIP Univ. Jember,* vol. 7, no. 4, pp. 328–333, 2008.
- D. H. Marisda, "The Effect of Task-Based Collaborative Learning on Students' Mathematical Physics Learning Outcomes at Universitas Muhammadiyah Makassar," *J. Pendidik. Fis.,* vol. 7, no. 2, pp. 140–150, 2019, doi: 10.26618/jpf.v7i2.2038.
- F. Fitriyanti, I. S. Laras, K. Khasanah, I. D. Anita, and F. Rahmawati, "Implementasi Metode Collaborative Learning Dalam Pembelajaran Statistika Untuk Meningkatkan Keterampilan 4C (Critical And Problem Solving Skills, Collaboration Skills, Communication Skills, And Creativity And Innovation Skills) Pada Siswa Kelas XI," *Edunesia J. Ilm. Pendidik.,* vol. 2, no. 1, pp. 249–259, 2021, doi: 10.51276/edu.v2i1.115.
- A. K. Haqiqi and L. Sa'adah, "Deskripsi Kesulitan Belajar Materi Fisika pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Di Kota Semarang," *Thabiea J. Nat. Sci. Teach.,* vol. 1, no. 1, p. 39, 2018, doi: 10.21043/thabiea.v1i1.4044.
- H. Putri and J. Silalahi, "Pengaruh Model Pembelajaran Collaborative Learning

Tipe Jigsaw terhadap Hasil Belajar Mekanika Teknik Siswa Kelas X DPIB SMK N 1 Koto XI Tarusan," *J. Civ. Engineering Vocat. Educ.*, vol. 5, no. 4, pp. 1-7, 2018.

R. Haryadi and H. Pujiastuti, "Pengaruh Kemampuan Matematis Terhadap Hasil Belajar Fisika," *Pros. Semin. Kontribusi Fis.*, pp. 174-177, 2015.