



UM Surabaya

Universitas Muhammadiyah Surabaya

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL
INVESTIGATION BASED
SCIENTIFIC COLLABORATIVE
(IBSC) BERBASIS TPACK UNTUK
MELATIH KEPERCAYAAN DIRI
DAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA
SMA**

**TATIK YULIA HESTI
NIM 20191113030**

**DOSEN PEMBIMBING
Dr. Peni Suharti, M.Kes.
Dr. Yuni Gayatri, M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN
ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SURABAYA**

2023

PENERAPAN MODEL *INVESTIGATION BASED SCIENTIFIC COLLABORATIVE* (IBSC) BERBASIS TPACK UNTUK MELATIH KEPERCAYAAN DIRI DAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

**Tatik Yulia Hesti
NIM. 20191113030**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2023**

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim,

Motto :

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (Q.S Al-Baqarah, 2 : 286). Apa yang kita jalani hari ini akan menjadi pengalaman berharga untuk menjadi lebih baik di masa mendatang. Allah dulu, Allah lagi, Allah terus.

Persembahan :

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang istimewa dalam hidup saya :

1. Kedua orangtuaku yang tercinta, Bapak Mochammad Sumantri dan Ibu Sarpik, yang tidak henti-hentinya memberikan doa, serta dukungan moral dan semangat selama berproses dalam mencari jati diri dan mewujudkan cita-citaku.
2. Untuk saudaraku, kakakku tersayang Mbak Ifti dan kakak iparku Mas Hendra, terima kasih sudah menjadi kakak sekaligus orangtua yang telah membimbing dan mendidiku dengan hebat, mendukungku dengan pikiran, tenaga maupun materi yang tidak akan pernah aku lupakan walau sesaat. Terima kasih telah memperjuangkanku sampai dititik ini.
3. Untuk kakakku tersayang Yusrowin, Mochammad Widiyanto, Adikku Muhammad Akbar Rizal, dan keponakan-keponakan tercinta terimakasih telah memberikan motivasi yang membuatku bangkit dan terus maju untuk melangkah.
4. Untuk sosok yang telah membersamai saya kurang lebih 5 tahun ini dan selalu memberi semangat penuh selama saya menyelesaikan skripsi, Wisnu Dwi Indra Putra beserta keluarga. *You are the best support system*, terima kasih telah menjadi *partner* terindah yang memberikan segala bentuk dukungan dan perhatian. Baik-baik di Korea Mas. *I'm always waiting for u, saranghae*.
5. Untuk teman sejawat dan seperjuangan angkatan 2019, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya. Terima kasih telah memberikan kenangan yang sangat berarti dalam suka maupun duka dibangku perkuliahan selama 4 tahun ini. Sukses terus.

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal Skripsi yang ditulis oleh Tatik Yulia Hesti NIM. 20191113030, dengan judul "*Penerapan Model Pembelajaran Investigation Based Scientific Collaborative (IBSC) Berbasis TPACK Untuk Melatih Kepercayaan Diri dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA*" ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan pada tanggal 10 Juli 2023

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

I. Dr. Peni Suharti, M.Kes



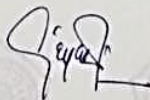
7-7-2023

II. Dr. Yuni Gayatri, M.Pd



8-7-2023


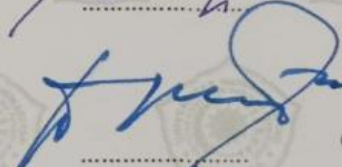
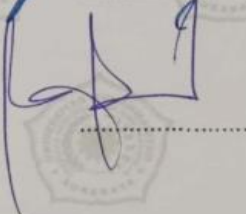
Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Yuni Gayatri, M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Skripsi ini yang ditulis oleh Tatik Yulia Hesti telah diuji dan dinyatakan sah oleh Panitia Ujian Tingkat Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada tanggal 10 Juli 2023.

Dosen Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
I. Dr. Peni Suharti, M.Kes.		26-07-23
I. Dr. Wiwi Wikanta, M.Kes.		02-08-23
I. Ir. Ruspeni Daesusi, M.Kes.		02-08-23



Mengetahui,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dekan

Dr. Ratno Abidin, S.Pd., M.Pd.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tatik Yulia Hesti

NIM : 20191113030

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri, bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 8 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Tatik Yulia Hesti

NIM. 20191113030

ABSTRAK

Hesti, Tatik Yulia. 2023. Penerapan Model *Investigation Based Scientific Collaborative* (IBSC) Berbasis TPACK Untuk Melatih Kepercayaan Diri dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Dosen Pembimbing 1 : Dr. Peni Suharti, M.Kes ; Pembimbing II : Dr. Yuni Gayatri, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mendeskripsikan penerapan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK dalam melatih kepercayaan diri pada siswa SMA ; (2) mendeskripsikan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK dalam melatih keterampilan pemecahan masalah pada siswa SMA ; (3) mendeskripsikan keterlaksanaan penerapan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK (4) mendeskripsikan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK. Jenis penelitian ini adalah pre-eksperimen dengan desain *One Group Pre-test Post-test*. Sampel penelitian adalah siswa kelas X MIPA 4 SMAM 7 Surabaya. Data diperoleh melalui tes, observasi, dan angket, dengan instrument tes keterampilan pemecahan masalah, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran IBSC Berbasis TPACK, lembar angket kepercayaan diri, dan angket respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC Berbasis TPACK. Data dianalisis secara dekriptif dan statistik dengan $\alpha = 0,05$. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa : (1) kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran IBSC berbasis TPACK rata-rata 90 berada pada kategori sangat percaya diri; (2) keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran IBSC berbasis TPACK mengalami peningkatan dengan kategori cukup baik; (3) keterlaksanaan penerapan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK dikategorikan sangat baik; (4) respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC berbasis TPACK adalah positif.

Kata kunci : *Investigation Based Scientific Collaborative* (IBSC), kepercayaan diri, keterampilan pemecahan masalah, TPACK.

ABSTRACT

Hesti, Tatik Yulia. 2023. Application of the TPACK-Based Scientific Collaborative Investigation Model (IBSC) to Train High School Student Confidence and Problem Solving Skills. Thesis, Biology Education Study Program, Faculty of Teaching and Education, University of Muhammadiyah Surabaya. Advisor 1 : Dr. Peni Suharti, M. Kes ; Advisor II : Dr. Yuni Gayatri, M.Pd.

This study aims to: (1) describe the application of the TPACK-based IBSC learning model in training high school students' self-confidence; (2) describe the TPACK-based IBSC learning model in training problem solving skills in high school students; (3) describe the implementation of the TPACK-based IBSC learning model (4) describe student responses to the TPACK-based IBSC learning model implementation. This type of research is a pre-experimental design with One Group Pre-test Post-test. The research sample was class X MIPA 4 SMAM 7 Surabaya. Data were obtained through tests, observations, and questionnaires, with problem solving skills test instruments, observation sheets of the implementation of the TPACK-based IBSC learning model, self-confidence questionnaire sheets, and student response questionnaires to the TPACK-based IBSC learning model. Data were analyzed descriptively and statistically with $\alpha = 0.05$. From the results of the study it was concluded that: (1) students' confidence in TPACK-based IBSC learning on average was 90 in the very confident category; (2) problem solving skills in TPACK-based IBSC learning have increased in the pretty good category; (3) the implementation of the TPACK-based IBSC learning model is categorized as very good; (4) student responses to the TPACK-based IBSC learning model were positive.

Keywords: Investigation Based Scientific Collaborative (IBSC), self-confidence, problem solving skills, TPACK.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang selalu memberikan nikmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan Model IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*) Berbasis TPACK Untuk Melatih Kepercayaan Diri dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA” dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi ketentuan kelulusan dan mendapat gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Untuk menuntaskan skripsi ini, penulis mendapat dorongan serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Sukadiono, M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Dr. Ratno Abidin, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Ibu Dr.Yuni Gayatri, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dr. Peni Suharti, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Dr. Yuni Gayatri, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah sabar memberi masukan, arahan, dan nasehat selama ini dengan penuh sabar dan keikhlasan.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya yang selama dalam bangku perkuliahan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi saya.
6. Pihak Sekolah SMA Muhammadiyah 7 Surabaya yang telah memberikan izin dan membimbing untuk melakukan penelitian ini.
7. Kedua Orang Tua saya, Bapak Mochammad Sumantri dan Ibu Sarpik yang saya cintai dengan sepenuh hati dan selalu memberikan dukungan, semangat serta doa yang tiada henti.

Penulis sepenuhnya sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran yang bersifat

membangun sangat penulis harapkan. Semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, serta para pembaca pada umumnya, Aamiin.

Surabaya, 21 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN	v
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori.....	9
B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	17
C. Kerangka Berpikir	18
D. Hipotesis Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	23

B.	Tempat dan Waktu Penelitian	23
C.	Sasaran Penelitian (Populasi dan Sampel Penelitian)...	23
D.	Definisi Operasional Variabel	24
E.	Prosedur Penelitian.....	25
F.	Teknik Pengumpulan Data	26
G.	Teknik Analisis Data	28
BAB IV		35
HASIL PENELITIAN		35
A.	Deskripsi Data	35
B.	Analisis Data	55
C.	Pembahasan	77
BAB V		84
PENUTUP		84
A.	Kesimpulan.....	84
B.	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN		90
Lampiran A		90
Lampiran B.....		94
Lampiran C.....		121
Lampiran D.....		121

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran IBSC	10
Tabel 3. 1 Kriteria keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC	28
Tabel 3. 2 Kriteria Kepercayaan Diri	29
Tabel 3. 3 Kategori Respon Siswa	30
Tabel 3. 4 Klasifikasi N-Gain menurut Hake.....	30
Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian Keterampilan Pemecahan Masalah.....	31
Tabel 3. 6 Kategori perolehan Keterampilan Pemecahan Masalah	33
Tabel 4. 1 Data Kepercayaan Diri Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative) ..	35
Tabel 4. 2 Data Hasil Keterampilan Pemecahan Masalah (Pre-test) ..	39
Tabel 4. 3 Data Hasil Keterampilan Pemecahan Masalah (Post-test) ..	42
Tabel 4. 4 Data Hasil Belajar	44
Tabel 4. 5 Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative).....	45
Tabel 4. 6 Data Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC ..	54
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Data Kepercayaan Diri Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative)	55
Tabel 4. 8 Hasil Data Keterampilan Pemecahan masalah siswa Pre-test dan Post-test Per Siswa	57
Tabel 4. 9 Uji Normalitas Data	59
Tabel 4. 10 Hasil Uji Wilcoxon pada Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa	60
Tabel 4. 11 Nilai N-Gain pada Hasil Belajar Siswa	60
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Data Keterampilan Pemecahan Masalah Per Indikator.....	62
Tabel 4. 13 Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative).....	65
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Data Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative) ..	76

DAFTAR PUSTAKA

- A Octavia, Silphy. (2020). *Model Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Adawiyah, Dwi Putri Robiatul. 2020. "Pengaruh Penggunaan Aplikasi TikTok Terhadap Kepercayaan Diri Remaja Di Kabupaten Sampang." *Jurnal Komunikasi* 14(2): 135–48.
- Ajjizah, Imroatul, and Muhammad Nurul Huda. 2020. "Tpack Sebagai Bekal Guru Pai Di Era Revolusi Industri 4.0." *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam* 8(2): 333–52.
- Ayudha, Churoni Fryda Hajar, and Woro Setyarsih. 2021. "Studi Literatur : Analisis Praktik Pembelajaran Fisika Di Sma Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah." *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha* 11(1): 16.
- Azizah, Isnaini Nur, and Djamilah Bondan Widjajanti. 2019. "Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Ditinjau Dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kepercayaan Diri Siswa." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 6(2): 233–43.
- Bahriah, E. S., & Yunita, L. (2019). Investigating the Competencies of Technological Pedagogical Content Knowledge and Self-Efficacy of Chemistry Teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1).
- Fakhrudin, Nadhir, and Peni Suharti. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Investigation Based Scientific Colaboratif (IBSC) Untuk Melatihkan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Keterampilan Komunikasi Siswa." *Jurnal Pedago Biologi* 9 (2021): 40–47.
- Hamiyah, N. Dan Jauhar, M. 2014. *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Hendriana, Heris. 2014. "Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui

Pembelajaran Matematika Humanis.” *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 19(1): 52.

Ibadullah Malawi & Ani Kadarwati, Pembelajaran Tematik (Konsep Dan Aplikasi) (Magetan: CV. AE Grafika, 2017), hal. 96

Ilmi, A. R. M. (2019). Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Performa Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 3(1), 34–41.

Jayadiningrat, Made Gautama, and Emirensia K. Ati. 2018. “Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Mata Pelajaran Kimia.” *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 2(1): 1.

Karmana, I. W. (2014). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa Sma Di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist"*, 2(1), 2338-5006.

Lutfiah, Ifa, Peni Suharti, and Asy'ari Asy'ari. “Improving Students’ Creative Thinking Skills through the IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative) Learning Model Based on E-Learning.” *SEJ (Science Education Journal)* 5, no. 2 (2021): 85–97. <https://doi.org/10.21070/sej.v5i2.1572>.

Marlina, Fadilah, Marlina. 2019. “Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Bumi Aksara.” *Jurnal Basicedu* 3(4): 1047–54.

Masrifah, M., Setiawan, A., Sinaga, P., & Setiawan, W. (2018). Profile of senior high school in-service physics teachers’ technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1).

McPheat, S. (2010). Personal confidence and motivation. London: MTD Training & Ventus Publishing APS

Meisaroh, S., Achmadi, H. R., & Prahani, B. K. (2020). Profile of Students’ Problem-Solving Skills and the Implementation of Free Inquiry Model in Senior High School. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(2), 59–72. Retrieved from 10.20527/bipf.v8i2.8230

- Mustofa, M. H., & Rusdiana, D. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Gerak Lurus. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 15– 22.
- Nurdyansyah. 2017. “Sumber Daya Dalam Teknologi Pendidikan.” *Sumber Daya dalam Teknologi Pendidikan*: 1–22. [http://eprints.umsida.ac.id/1625/1/Sumber Daya dalam Teknologi Pendidikan.pdf](http://eprints.umsida.ac.id/1625/1/Sumber_Daya_dalam_Teknologi_Pendidikan.pdf).
- Paidi. (2009). Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA. Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, 1.
- Permatasari, Novita, Toto Toto, and Endang Hardi. 2022. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Tpack Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)* 3(3): 592.
- Purnamasari, P. D., & Sugiman. (2015). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah I Patuk Pada Pokok Bahasan Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 1–7.
- Riyanti, Chika, and Rudi Saprudin Darwis. 2021. “Meningkatkan Kepercayaan Diri Pada Remaja Dengan Metode Cognitive Restructuring.” *Prosiding Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat* 7(3): 569.
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Frafindo.
- Septikasari, Resti. “Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran.” *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad* VIII, no. 2 (2018): 107–17.
- Simarmata J, *et al*, (2020). *Teknologi Informasi: Aplikasi dan Penerapannya. Yayasan Kita Menulis*.
- Siregar, Friska Apriani. 2020. “Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran Abad 21.” *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*: 610–18. [http://digilib.unimed.ac.id/38872/3/ATP 70.pdf](http://digilib.unimed.ac.id/38872/3/ATP_70.pdf).

- Soekanto. 2000. Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subhan, Muhammad. 2020. “Analisis Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Proses Pembelajaran Kurikulum 2013 Di Kelas V.” *International Journal of Technology Vocational Education and Training* 1(2): 174–79.
- Suharti, Peni. “Model Pembelajaran Investigation Based Scientific Colaborative (IBSC) Untuk Melatihkan Keterampilan Komunikasi Da Kolaborasi Siswa,” 2019
- Surya, Edy, Feria Andriana Putri, and Mukhtar. 2017. “Improving Mathematical Problem-Solving Ability and Self-Confidence of High School Students through Contextual Learning Model.” *Journal on Mathematics Education* 8(1): 85–94.
- Veronica, N. “Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Abad 21 Serta Biodiversitas Indonesia.” *Books.Google.Com*, 2022, 77–89. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LJmEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA141&dq=pembelajaran+abad+21&ots=dqi5M55RMpg&sig=IG3rWNRHYpzjfiCGdCh2i5xl6w>.
- Yusuf, Muhammad, and Sari Rahayu Rahman. 2019. “The Implementation of Learning Device Using Problem-Based Learning Model t o Optimize Students ’ Science Problem - Solving Skill.” *International Journal of Active Learning* 4(1): 66–70.
- Zamil, M Raynaldi Rosyidi, Eko Hariyono, and Binar Kurnia Prahani. 2021. “Profile of Implementation Direct Instruction and Physics Problem Solving Skills of Senior High School Students.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5(3): 292.