

PENGARUH TSOI (*TRANSLATING, SCLUPTING, OPERATIONALIZING, INTEGRATING*) HYBRID LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SMA ISLAM ATHIRAH BUKIT BARUGA MAKASSAR

THE INFLUENCE OF TSOI (*TRANSLATING, SCLUPTING, OPERATIONALIZING, INTEGRATING*) HYBRID LEARNING TO RESULT OF PHYSICS LEARNING IN SMA ISLAM ATHIRAH BUKIT BARUGA MAKASSAR

¹⁾ Rifaatul Mahmudah, ²⁾ Subaer, ³⁾ Kaharuddin Arafah

Universitas Negeri Makassar

Kampus UNM Parangtambung Jln. Daeng Tata Raya, Makassar, 90224

¹⁾e-mail : mahmudahr11@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik yang diajar dan tidak diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* serta pengaruhnya terhadap hasil belajar fisika kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga tahun ajaran 2017/2018 berjumlah 60 orang yang dibagi kedalam dua kelas, kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan Quipper School sebagai *software Learning Management System* untuk menunjang proses pembelajaran *Blended Learning*, Quipper School LMS terdiri dari *Quipper School Link* untuk guru dan *Quipper School Learn* untuk peserta didik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Eksperimen dengan desain *Statistic Group Comparison*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dan statistik inferensial untuk melihat pengaruh treatment yang diberikan pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen sebesar 12.30 dengan varians 10.63 dan kelas kontrol sebesar 11.13 dengan varians sebesar 10.91. Hasil analisis inferensial menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada taraf nyata ($\alpha = 0.05$).

Kata kunci : *TSOI Hybrid Learning, Blended Learning, Hasil Belajar, Quipper School, Learning Management System.*

Abstract. This study aims to determine the learning outcomes of students who are using with and without TSOI Hybrid Learning Model and its influence on the results of physics learning of class X MIPA at Islamic Senior High School Athirah Bukit Baruga. Subjects research in this study were students of class X MIPA at Islamic Senior High School Athirah Bukit Baruga 2017/2018 academic year Guest 60 people allied, class X MIPA 3 as an experimental class and class X MIPA 1 as a control class. This study uses Quipper School as a Learning Management System software to support Blended Learning process, Quipper School LMS consists of Quipper School Link for teachers and Quipper School Learn for students. The research method used in this study is Quasi Experiment with a Comparative Group Statistics design. The data obtained were analyzed using descriptive statistics to determine students' learning outcomes and inferential statistics to see the treatment content given to the experimental class. Based on the results of the study of the average learning outcomes of the experimental class of 12.30 with a variance of 10.63 and the control class of 11.13 with a variance of 10.91. The results of inferential analysis indicate that there is no significant difference in learning outcomes at the real level ($\alpha = 0.05$).

Keywords : *TSOI Hybrid Learning, Blended Learning, Learning Outcomes, Quipper School, Learning Management System*

PENDAHULUAN

Alternative konteks pendidikan pada abad 21 cenderung berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dibutuhkan

keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016). Tuntutan-tuntutan tersebut memerlukan inovasi dalam berpikir,

penyusunan konsep, langkah-langkah yang terstruktur, kemampuan beradaptasi yang memadai serta kefasihan dalam menggunakan teknologi.

Peran pendidik sebagai fasilitator hendaknya memikirkan pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi sebagai media belajar agar bisa memenuhi kriteria pembelajaran abad 21. Kriteria pembelajaran abad 21 dapat dilakukan melalui implementasi berbagai strategi pembelajaran yang efektif, efisien dan bermakna khususnya untuk mata pelajaran fisika (Bliuc, Goodyear, & Ellis, 2007; El-Mowafy, Kuhn, & Snow, 2013). Implementasi strategi *Blended Learning* pada pembelajaran fisika seharusnya memenuhi unsur pedagogik atau lebih dikenal dengan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), PCK sendiri terdiri atas *Subject Matter Knowledge* (SMK) fokus pada bab atau subbab materi pembelajaran, *General Pedagogical Knowledge* (GPK) mencakup manajemen kelas, organisasi kelas, strategi instruksional, komunikasi kelas wacana ilmiah dan *Contextual Knowledge* (CtK) terdiri dari pengetahuan peserta didik dikelas dan tujuan kelas secara umum. Untuk mendukung generasi abad 21 dibutuhkan model pembelajaran *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) berbasis IT. Kebutuhan PCK berbasis IT (IT-PCK) didasari pada asas teori belajar konstruktivisme dan konektivisme, untuk meningkatkan peran peserta didik sebagai masyarakat digital (Chew & Wee, 2015).

Implementasi *Blended Learning* dapat menjadi solusi dalam memenuhi tuntutan belajar abad 21. Menurut (Bonk & Graham, 2006) *Blended Learning*, merupakan strategi pembelajaran yang mengkombinasikan instruksi tatap muka (*face-to-face instruction*) yang dilakukan secara konvensional dikelas dengan instruksi yang dimediasi komputer (*computer instruction*) yang dilaksanakan secara daring

menggunakan media berbasis IT dan LMS sebagai software. Perpaduan rangkaian kedua metode ini dapat dilakukan dengan berbagai variasi, proses pembelajaran daring dilaksanakan diawal, sementara proses pembelajaran maupun saat proses pembelajaran berakhir, sesuai dengan kondisi dan kebutuhan belajar siswa. *Blended Learning* memiliki ciri khas dalam keberlangsungannya yakni; 1) *Time* (waktu), peserta didik dapat belajar sesuai waktu yang mereka miliki, 2) *Pace* (kecepatan), peserta didik dapat belajar dan mengerjakan penugasan sesuai dengan kecepatan masing-masing, 3) *Place* (tempat), peserta didik dapat belajar dimana saja baik di kelas, di rumah dan di perpustakaan, 4) *Path* (jalur), peserta didik dapat menggunakan berbagai variasi cara atau pendekatan instruksional untuk mencapai tujuan pembelajaran, 5) *Teacher-of-Record*, pendidik yang senantiasa membantu ketika peserta didik menemukan kesulitan (Shurygin & Sabirova, 2017) (Staker & Horn, 2012) (Bonk & Graham, 2006).

Dalam mengaplikasikan strategi *Blended Learning*, dibutuhkan *Learning Management System* (LMS) sebagai *software* yang dapat menghubungkan peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan peserta didik yang lainnya serta model pembelajaran yang tepat (Almasaeid, 2014).

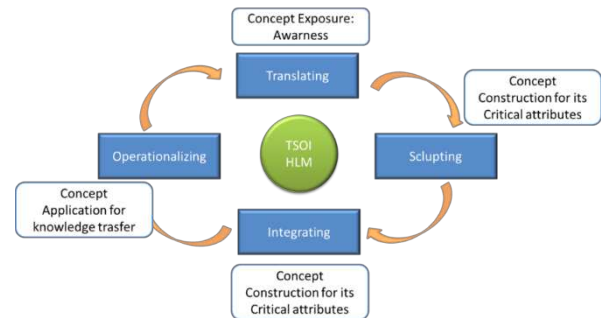
Salah satu model pembelajaran yang sesuai dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa adalah TSOI (*Translating, Sclupting, Operationalizing, Integrating*) *Hybrid Learning Model* (Fie Tsoi, 2009) (Suliantari, Parmiti, & Widiana, 2013) (Purnamawan, Sadia, & Suastra, 2013). TSOI Hybrid Learning merupakan pembelajaran kognitif yang diasimilasi dari model pembelajaran kognitif Piagetian dan model pembelajaran berbasis pengalaman oleh Kolb (M. Tsoi, 2008; M. F. Tsoi & Goh, n.d.). Siklus

pembelajaran berbasis sains memiliki tiga fase; eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi konsep (Karplus & Butts, 1977). Model pembelajaran konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piagetian merupakan model pembelajaran yang menekankan pada keaktifan peserta didik. Dalam pandangan konstruktivisme pengetahuan dapat tumbuh dan berkembang melalui berbagai pengalaman di lingkungan yang diterima oleh peserta didik sejalan dengan hal tersebut struktur kognitif individu akan ikut berubah. Sehingga peserta didik harus terlibat aktif dan menjadi pusat dari seluruh kegiatan pembelajaran dikelas, karena pengetahuan yang diterima peserta didik bukan seluruhnya hasil transfer pengetahuan dari guru melainkan proses bentukannya sendiri (Marchand, 2012).

Model pembelajaran berbasis pengalaman oleh Kolb adalah suatu model pembelajaran yang menjadi katalisator untuk membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalamannya secara langsung dan mengedepankan dua pendekatan yang saling berkaitan dalam mengintegrasikan pengalaman yaitu pengalaman konkret dan konseptualisasi abstrak serta pendekatan dalam mengubah pengalaman observasi reflektif dan eksperimen aktif. Pembelajaran berbasis pengalaman oleh Kolb memiliki kecenderungan merekonstruksi pengalaman peserta didik untuk diimplementasikan dalam situasi yang lebih nyata. Namun model berbasis pengalaman yang dikemukakan Kolb masih bersifat general (Konak, Clark, & Nasereddin, 2014).

Kedua model pembelajaran tersebut digabungkan dengan konsep teoritikal yang dapat dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. TSOI Hybrid Learning Model digagas dengan mengusung proses kognitif dalam siklus empat fase; *Translating*, *Sclupting*, *Operationalizing* dan *Integrating*. Secara pedagogik TSOI Hybrid

Learning Model lebih inovatif, komprehensif dan inklusif dari kedua model aslinya (Fie Tsoi, 2009).



Gambar 1. TSOI Hybrid Learning Model

Pelaksanaan TSOI Hybrid Learning Model harus melalui empat fase yakni;

1. Fase *Translating*, pemahaman konsep awal dicapai dari satu atau lebih aktivitas pembelajaran instruksional yang bergantung pada konsepnya. Pemberian materi relevan yang tidak hanya memotivasi tapi juga familiar bagi peserta didik. Peserta didik dilibatkan dalam perancangan kegiatan pembelajaran instruksional. Materi semacam itu meliputi animasi dan analogi yang digunakan secara tepat. Inti dari fase penerjemahan adalah berfokus pada konsep awal peserta didik. Salah satu contoh penerapan TSOI Hybrid Learning Model dalam pembelajaran *Blended Learning* pada fase *Translating* guru terlebih dahulu dapat menginstruksikan peserta didik untuk membaca bahan bacaannya yang dapat diakses melalui LMS yang telah disediakan setelah mengkaji beberapa bahan bacaannya peserta didik dapat mencari informasi tambahan dari internet dan mengumpulkan informasi serta mengaitkannya dengan pengalaman sehari-hari untuk dikomunikasikan bersama guru.
2. Fase *Sclupting*, pengetahuan tentang konsep mulai dibangun berdasarkan pengalaman sehari-hari peserta didik dari tahap *Translating*. Konsep yang masih dalam bentuk mentah seperti yang diambil dari

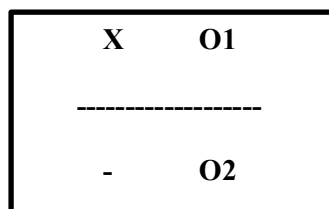
- tahap translasi secara logis dipahat atau dibentuk menjadi bentuk yang lebih konkret dengan serangkaian kegiatan pembelajaran instruksional yang sesuai dan dirancang secara bermakna untuk membantu peserta didik mengidentifikasi poin-poin penting dari konsep. Fase *Sculpting* menekankan peserta didik untuk membentuk konsep materinya lebih konkret. Salah satu contoh penerapan TSOI *Hybrid Learning Model* dalam pembelajaran *Blended Learning* pada fase *Sculpting*, informasi yang telah diajarkan sebelumnya akan diramu dan didiskusikan bersama dengan guru untuk menyusun satu konsep yang utuh, konsep yang utuh tersebut akan dibuatkan hipotesis, aktivitas *Blended Learning* pada fase ini dapat diterapkan pada proses diskusi karena proses diskusi biasanya membutuhkan waktu yang banyak .
3. Fase *Operationalizing*, fase ini melibatkan peningkatan pemahaman tentang hubungan antara hasil pemikiran dan konsep akuisisi. Selama tahap ketiga, tahap operasi, konsep yang terbentuk diinternalisasi untuk fungsionalitas yang berarti untuk memungkinkan pengoperasian konsep dengan gagasan dan konsep yang ada. Proses kognitif yang terlibat dalam fase ini termasuk menggunakan logika, dan penggunaan persamaan matematis. Fase ini berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan fase *Sculpting* dan fase *Integrating*, fase ini bertujuan meningkatkan pembentukan konsep tetapi dan internalisasi konsep, dimana poin-poin penting dari konsep tersebut saling terkait sehingga mempersiapkan peserta didik secara operasional untuk mengaplikasikan lebih lanjut. Pada tahap ini proses transfer ilmu dilakukan kedalam domain baru. Salah satu contoh penerapan TSOI *Hybrid Learning Model* dalam pembelajaran *Blended Learning* pada fase *Operationalizing* hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya akan dibuktikan melalui kegiatan yang lebih nyata baik berupa praktikum maupun demonstrasi, penerapan *Blended Learning* pada fase ini adalah proses praktikum dapat dilakukan secara virtual dan demonstrasi dapat diakses melalui internet.
 4. Fase *Integrating*, fase ini konsep yang telah dipelajari diterapkan pada situasi baru yang terintegrasi dalam konteks yang berbeda agar terjadi pembelajaran bermakna. Tahap integrasi menekankan aplikasi konsep untuk transfer pengetahuan yang berarti. Salah satu contoh penerapan TSOI *Hybrid Learning Model* dalam pembelajaran *Blended Learning* pada fase *Integrating* hipotesis yang telah terjawab dapat diimplementasikan dalam bentuk penyelesaian soal-soal yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi, penerapan *Blended Learning* pada fase ini dapat diterapkan pada pemberian tugas tambahan untuk peserta didik melalui LMS.
- Upaya dari penerapan model TSOI Hybrid Learning Model tersebut tidak lepas dari tujuan awal sebuah proses pembelajaran yakni meningkatkan kecakapan ilmu peserta didik dalam teori dan praktik. Peningkatan kecakapan peserta didik dapat diukur melalui tes hasil belajar. Menurut Benjamin S. Bloom dkk, secara keseluruhan evaluasi hasil belajar peserta didik dibagi dalam tiga aspek yakni: 1) Aspek kognitif, yang mencakup enam jenjang proses berpikir; 1) Pengetahuan, 2) Pemahaman, 3) Aplikasi, 4) Analisis, 5) Sintesis dan 6) Mengevaluasi, setiap ranah ini memiliki kata kerja operasional yang dapat digunakan dalam membuat tes hasil belajar sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai. 2) Aspek afektif, yang mencakup lima perilaku; 1) Receiving, 2) Responding, 3) Valuing, 4) Organization, 5) Characterization by a value or

Value Complex. 3) Aspek psikomotorik, merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*), penilaian psikomotor dapat dilakukan dengan menggunakan observasi atau pengamatan (Birlik, 2015).

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Islam Athirah Bukit Baruga memaparkan bahwa hasil belajar siswa kelas X MIPA sebanyak 68% masih berada pada kategori rendah dengan KKM sebesar 75. Pada proses pembelajarannya SMA Islam Athirah Bukit Baruga telah menerapkan Blended Learning menggunakan Quipper School LMS sebagai *software*. Berdasarkan uraian tersebut tujuan dari penelitian ini adalah: untuk mengetahui hasil belajar fisika yang diajar dan tidak diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* serta melihat bagaimana pengaruh TSOI *Hybrid Learning Model* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga tahun ajaran 2017/2018.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis semu eksperimen dengan desain *Statistic group Comparison*. Metode penelitian semu eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* tertentu dalam kondisi yang terkontrol.



Gambar 2. *Statistic Grouop Comparisson*

Sampel pada peneltian ini berjumlah 60 orang yang dibagi kedalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol masing-masing terdiri dari 30 orang dengan kemampuan yang sama. Berdasarkan sampel yang diambil maka diperoleh sampel dengan kelas X MIPA 3

sebagai kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan model pembelejaran TSOI *Hybrid Learning* dan kelas X MIPA 1 sebagai kelompok kontrol yang tidak diajarkan menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model*, masing-masing kelompok diajar menggunakan pendekatan strategi *Blended Learning* menggunakan Quipper School LMS.

Data yang diperoleh pada penelitian ini dikumpulkan menggunakan tes objektif berjumlah 20 nomor berbentuk pilihan ganda yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas isi menggunakan uji Gregory yang dilaukan oleh dua orang pakar dan validitas item menggunakan rumus *phi biserial*. Instrumen yang telah dinyatakan valid selanjutnya diuji tingkat reliabilitasnya menggunakan metode *Kuder-Richardson 20*.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif dilakukan dengan menghitung mean, standar deviasi dan varians terhadap masing-masing kelompok lalu disajikan dalam bentuk histogram. Analisis inferensial bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian, sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dulakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan rumus χ^2_{hitung} , apabila nilai $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$ dengan $dk = (k - 1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka data terdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan rumus F , apabila nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data bersifat homogen. Data yang telah terdistribusi normal dan bersifat homogen selanjutnya dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan rumus uji-t dengan kriteria pengujian uji dua pihak hipotesis diterima jika $t_{tabel} < t_{hitung}$. Untuk memperoleh gambaran skor yang diperoleh ketika TSOI Hybrid

Learning Model diterapkan keseluruhan populasi dapat dianalisis menggunakan rumus taksiran rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor hasil belajar fisika yang diperoleh peserta didik.

Tabel 1. Skor Statistik Deskriptif Hasil Belajar Fisika Kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Statistik	Hasil Belajar	
	Eksperimen	Kontrol
Skor maksimum	20	20
Skor minimum	0	0
Jumlah butir soal	20	20
Ukuran Sampel	30	30
Skor tertinggi	18	17
Skor terendah	7	6
Skor rata-rata	12,30	11,13
Standar deviasi	3,26	3,45
Varians	10,63	11,91

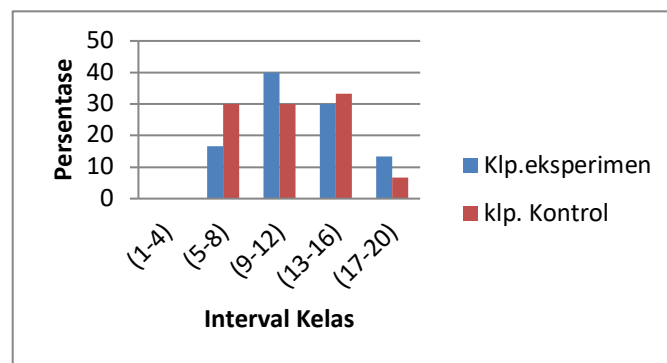
Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa skor rata-rata kelas eksperimen yang diajar menggunakan strategi *Blended Learning* berbasis TSOI *Hybrid Learning Model* lebih besar yakni 12.30 dengan skor maksimal 18 dan skor minimal 7, sedangkan kelas yang diajarkan

Gambaran skor hasil belajar fisika peserta didik kelas X MIPA SMA Islam Athira Bukit Baruga antara kelas eksperimen yang diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* dan kelas kontrol yang tidak diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* adalah sebagai berikut:

menggunakan strategi *Blended Learning* tanpa metode TSOI *Hybrid Learning Model* sebesar yakni 11.13 dengan skor tertinggi 17 dan skor terendah 6.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisika Kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Interval Kelas	Kategori	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 4	Sangat Rendah	0	0	0	0
5 – 8	Rendah	5	16,67	9	30
9 – 12	Sedang	12	40	9	30
13 – 16	Tinggi	9	30	10	33,3
17 – 20	Sangat Tinggi	4	13,33	2	6,7
Jumlah		30	100	30	100

**Gambar 3.** Histogram Frekuensi Hasil Belajar Fisika Kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Pada tabel dan gambar terlihat perbandingan skor peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Grafik tersebut memberikan informasi bahwa persentase untuk kelompok eksperimen terbesar pada interval (9-12) dan terkecil pada interval (17-20) sedangkan pada kelompok kontrol terbesar berada pada interval (13-16) dan terkecil pada interval (17-20) namun memiliki distribusi yang sama pada interval (5-8) kategori rendah dengan interval (9-12) kategori sedang.

Berdasarkan analisis inferensial dengan menggunakan uji-t diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 0,016201 sedangkan t_{tabel} pada taraf $\alpha = 5\%$ sebesar 2,00172. Hasil analisis tersebut memberikan informasi bahwa $t_{hitung} < t_{tabel} = 0,016201 < 2,00172$. Dengan demikian hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan strategi *Blended Learning* berbasis TSOI *Hybrid Learning Model* dengan yang diajarkan dengan strategi *Blended Learning* di kelas X MIPA SMA Islam Athirah Bukit Baruga. Berdasarkan hasil analisis inferensial hipotesis pada penelitian ini ditolak, karena t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} . Secara garis besar ada tiga faktor utama dari peneliti, peserta didik dan pendekatan belajar yang menyebabkan TSOI *Hybrid Learning Model* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yakni: (1) Model ini belum sesuai dengan karakteristik dengan peserta didik, (2) Indikasi TSOI *Hybrid Learning Model* akan terlihat pengaruhnya setelah diterapkan sekurang-kurangnya delapan kali pertemuan, (3) Pemanfaatan waktu yang belum optimal karena peserta didik belum mampu belajar secara mandiri dan pendidik belum terampil dalam mengelola kelas dan melaksanakan pembelajaran. Apabila TSOI *Hybrid Learning Model* diterapkan pada populasi maka rentang hasil belajar peserta didik sebesar $9 \leq \mu \leq 13$.

SIMPULAN

1. Skor hasil belajar fisika peserta didik kelas X MIPA SMA Islam Athirah Baruga tahun ajaran 2017/2018 yang diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* berada pada kategori sedang.
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas X MIPA SMA Islam Athirah Baruga tahun ajaran 2017/2018 yang tidak diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* berada pada kategori tinggi.
3. Hasil belajar antara kelas yang diajar dan tidak diajar menggunakan TSOI *Hybrid Learning Model* dipengaruhi oleh faktor internal, eksternal dan pendekatan belajar dari subjek penelitian maupun peneliti. Pengaruh pembelajaran dapat terjadi apabila model pembelajaran yang diterapkan memenuhi syarat-syaratnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Almasaeid, T. F. (2014). The effect of using blended learning strategy on achievement and attitudes in teaching science among 9th grade students. *European Scientific Journal*, 10(31).
- Birlik, S. (2015). Taxonomy of the Cognitive Domain: An Example of Architectural Education Program. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3272–3277. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.993>
- Bliuc, A.-M., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 10(4), 231–244. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.08.001>
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). Handbook of Blended Learning: Global Perspective,

- local design. Pfeiffer - An Imprint of Willey. Retrieved from www.pfeiffer.com
- Chew, C., & Wee, L. K. (2015). Use of Blended Approach in the Learning of Electromagnetic Induction. *ArXiv Preprint ArXiv:1501.01527*.
- El-Mowafy, A., Kuhn, M., & Snow, T. (2013). Blended learning in higher education: Current and future challenges in surveying education. *Issues in Educational Research*, 23(2), 132–150.
- Fie Tsoi, M. (2009). Applying TSOI hybrid learning model to enhance blended learning experience in science education. *Interactive Technology and Smart Education*, 6(4), 223–233.
- Karplus, R., & Butts, D. P. (1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 14(2), 169–175.
- Konak, A., Clark, T. K., & Nasereddin, M. (2014). Using Kolb's Experiential Learning Cycle to improve student learning in virtual computer laboratories. *Computers & Education*, 72, 11–22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.013>
- Marchand, H. (2012). Contributions of Piagetian and post-Piagetian theories to education. *Educational Research Review*, 7(3), 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.04.002>
- Purnamawan, I. K., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2013). Pengaruh Model Tsoi Terhadap Pemahaman Konsep Dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- SHURYGIN, V. Y., & SABIROVA, F. M. (2017). Particularities of blended learning implementation in teaching physics by means of LMS Moodle. *Revista ESPACIOS*, 38(40).
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. *Innosight Institute*.
- Suliantari, N. P. F., Parmiti, D. P., & Widiana, I. W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran TSOI (Translating-Sculpting-Operationalizing-Integrating) Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV di Gugus VI Kecamatan Kubu. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Tsoi, M. (2008). Designing e-learning cognitively: TSOI Hybrid Learning Model. *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 1(1), 48–52.
- Tsoi, M. F., & Goh, N. K. (n.d.). Addressing cognitive processes in e-learning: TSOI Hybrid Learning Model, 7.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*