

**APPLICATION OF THE SELF-DIRECTED LEARNING (SDL) LEARNING MODEL
IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING COURSES FOR STUDENTS
OF THE BUILDING ENGINEERING EDUCATION STUDY PROGRAM,
UNIVERSITY OF PALANGKA RAYA, ACADEMIC YEAR 2020/2021**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *SELF-DIRECTED LEARNING* (SDL)
PADA MATA KULIAH TEKNIK LINGKUNGAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Tarita Aprilani Sitinjak¹, Lola Cassiopea², Ni Putu Diah Agustin Permanasuri³, Artike Telambanua⁴, Alen Setiawan⁵

¹⁾²⁾³⁾ Jurusan Teknologi dan Kejuruan Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP,

⁴⁾⁵⁾ Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP,

Universitas Palangkaraya, Jl. H.Timang Tunjung Nyaho Palangkaraya Kode Pos 73112

Email: taritasitinjak@yahoo.co.id

ABSTRACT

Teachers have to work the learning assignments from home (continuously and as a controlled routine) constantly and have the potential to be unproductive to work in a completely new circumstance and without the supervision of a leader (intense). However, there are a number of ways to deal with this problem, especially preventing teachers from being confused in applying appropriate and effective learning models, as well as continuous professional development. They definitely want to be productive in using their time during the Covid 19 pandemic. Time management has to be carried out and controlled properly to improve quality. Teacher professionalism is as a professional educator. The solution for teachers is required to be able to design learning media as an innovation by utilizing online media (online). This research is motivated by the learning outcomes of Building Engineering Education students who program Environmental Engineering Courses that are still relatively low just under 60 (C-score). Self-Directed Learning (SDL) is learning in which using the conceptualization, design, implementation and evaluation of learning projects and these are directly revealed by students. The key point is whether students choose to concentrate on learning. This type of research is classroom action research which is carried out online, this is due to the covid-19 pandemic. Quantitative data in the form of numbers or scores obtained from student learning outcomes tests. The instrument used in this research is the final test of student learning outcomes. Then the parameters in this study use the learning outcomes and independence of Building Engineering Education students in the Environmental Engineering course. The output of this research will be published in the Balanga Journal.

Key words: *Learning Model, Self-Direct Learning, Environmental Engineering*

ABSTRAK

Guru harus mengerjakan tugas pembelajaran dari rumah (secara kontinyu dan sebagai rutinitas terkendali) secara berkelanjutan dan berpeluang tidak produktif bekerja di lingkungan yang sama sekali baru dan tanpa pengawasan pimpinan (secara inten). Namun ada sejumlah cara menyasati persoalan itu, terutama mencegah para guru kebingungan dalam menerapkan model pembelajaran yang tepat dan efektif, serta pengembangan profesi berkelanjutan, pasti ingin produktif dalam memanfaatkan waktu di masa pandemic Covid 19. Manajemen waktu harus dilakukan dan dikendalikan secara baik untuk meningkatkan kualitas profesionalitas guru sebagai pendidik profesional. Solusinya, tenaga pengajar dituntut dapat mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan media daring (online). Penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan yang memprogramkan Mata Kuliah Teknik Lingkungan masih relatif rendah di bawah skor 60 (nilai C). Self-Directed Learning (SDL) adalah pembelajaran di mana konseptualisasi, desain, pelaksanaan dan evaluasi proyek pembelajaran diarahkan oleh mahasiswa. Poin kuncinya adalah apakah mahasiswa memilih berkonsentrasi pada pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dalam pelaksanaannya dilakukan secara daring (online), hal ini disebabkan oleh pandemic covid-19 yang belum berakhir. Data kuantitatif berupa angka atau skor yang diperoleh dari tes hasil belajar mahasiswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes akhir hasil belajar mahasiswa. Parameter dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan kemandirian mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan pada mata kuliah Teknik Lingkungan. Rencana atau target akan dipublikasikan kedalam Jurnal Balanga.

Kata Kunci : *Model Pembelajaran, Self-Direct Learning, Teknik Lingkungan*

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran mata kuliah Ilmu Lingkungan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Palangka Raya, pada masa pandemic covid 19 pembelajaran dilakukan secara daring dan ditemukan beberapa permasalahan diantaranya peserta didik mengatakan bahwa matakuliah Ilmu Lingkungan sulit dipahami terutama konsep dasarnya.

Peserta didik cenderung hanya menguasai contoh soal yang diberikan, apabila diberikan sedikit variasi pada soal, peserta didik tidak dapat mengerjakannya, karena kemampuan mereka sebatas kemampuan menghafal, sedangkan kemampuan untuk menguasai konsep dasar Teknik Lingkungan masih sangat rendah.

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan dalam kegiatan pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menganalisis dan mengerjakan soal yang bervariasi dari contoh yang diberikan pendidik untuk mencapai hasil belajar di atas skor lulus 60 (nilai C). Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan penggunaan model pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan peserta didik dan member

kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal, dan model yang dimaksud yaitu model pembelajaran self-directed learning. Self-directed learning merupakan kemandirian belajar adalah suatu metode pembelajaran yang dilakukan seseorang untuk meningkatkan pengetahuan, keahlian, dan prestasi melalui inisiatif sendiri dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi bergantung pada kemampuan individu dalam mengelola pembelajaran sesuai dengan otonomi yang dimiliki, meskipun nantinya membutuhkan bantuan atau nasihat dari orang lain. Self-directed learning menurut Mariam (2004) merupakan kondisi pembelajaran mahasiswa membuat inisiatif sendiri dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dari pengalaman belajar yang diambil dari berbagai sumber atau literatur.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian tindakan kelas yang dengan sengaja dilakukan untuk merencanakan, melaksanakan kemudian mengamati dampak dari pelaksanaan tindakan tersebut pada subjek penelitian.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Waktu
1.	Kemandirian belajar	Angket	Angket kemandirian belajar	di awal siklus I dan di akhir siklus I dan II
	Hasil belajar	Tes	Tes akhir siklus	di akhir siklus I dan siklus II
		Kontrak belajar	Kontrak belajar	setiap pertemuan

Langkah Penelitian

Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan hal-hal yaitu membuat instrument penelitian, menganalisis uji coba instrument

Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- Dosen membagi menjadi 2 kelompok. Kelompok pertama adalah mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran *Self-directed Learning* sementara kelompok ke-2 adalah kelompok mahasiswa yang menggunakan model konvensional
- Dosen mengadakan *pre-test* pada kedua kelompok untuk mengetahui pemahaman awal mahasiswa tentang materi Teknik Lingkungan.
- Mahasiswa diberikan perlakuan berupa pembelajaran daring materi Limit dengan menerapkan model *Self-directed learning* untuk kelompok 1 dan model konvensional untuk kelompok ke-2
- Melakukan *post-test* pada kedua kelompok yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan pemahaman pembelajaran serta hasil

belajar siswa dengan diberikannya model self-directed learning dan metode konvensional

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data agar dalam pekerjaan lebih mudah dan dapat hasil yang akurat dan lebih baik, lengkap dan sistematis sehingga mudah untuk diolah (Arikunto, 2002:134).

Instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah berupa:

- Pre test atau test tertulis kepada mahasiswa dengan bentuk *essay* yang disusun sesuai dengan materi yang diajarkan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam ketercapaian proses pembelajaran sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran *self directed learning*.
- Post test yang bertujuan untuk mengetahui apakah semua materi yang sudah diajarkan dapat dikuasai sebaik-baiknya oleh mahasiswa. Materi *test* yang akan diberikan pada saat post test sama dengan *pre test* awal.

Validitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan dan kelayakan instrument sebagai alat ukur terhadap konsep atau variabel yang akan diukur, sehingga apa yang seharusnya diukur benar-benar dapat terukur.

Tabel 2. Data Distribusi Frekuensi Pre-test (Test Awal)

Nomor Subjek	Nilai Pretest	Kelompok
1.	65	1
2.	60	1
3.	66	1
4.	70	1
5.	62	1
6.	76	1
7.	75	1
8.	68	1
9.	70	1
10.	82	2
11.	92	2
12.	85	2
13.	87	2
14.	91	2
15.	93	2
16.	88	2
17.	95	2
18.	94	2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pre-Test (Tes awal)

Hasil yang diperoleh dari soal dalam bentuk essay sebanyak 3 butir, soal dengan tingkat pengerjaan mudah, sedang dan sukar diberikan kepada 18 mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Palangka Raya, dalam pre-test ini diberikan untuk langkah awal yang dilakukan peneliti untuk mengukur kemampuan mahasiswa sebelum mengikuti matakuliah Teknik Lingkungan.

Contoh perhitungan untuk awal Bulan Januari Perhitungan *ETo* dengan metode Penman adalah sebagai berikut.

Dari Tabel 3 didapat bahwa semua nilai hasil tes masih di bawah rata-rata, nilai kurang dari 60 yang berarti mahasiswa dinyatakan tidak lulus. Kondisi ini masih belum diberikan perlakuan *Self-Directed Learning* dengan *Google classroom* maupun *zoom meeting*

Tabel 3 Data hasil Post Test (Tes Akhir)

Nomor Subjek	Nilai Pretest	Kelompok
1.	31	1
2.	27	1
3.	50	1
4.	38	1
5.	40	1
6.	45	1
7.	56	1
8.	33	1
9.	34	1
10.	36	2
11.	53	2
12.	57	2
13.	55	2
14.	54	2
15.	48	2

Hasil Post-test (Test Akhir)

16.	57	2
17.	42	2
18	43	2

Post-test yang diberikan merupakan hasil dari kemampuan peserta didik setelah dilakukannya perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Self-directed Learning*. Post-test diberikan untuk melihat pengaruh sesudah menggunakan model pembelajaran hybrid learning yang dilihat dengan berdasarkan *pre-test* yang sebelumnya dilakukan. Selain itu juga *post-test* merupakan evaluasi untuk melihat ketercapain hasil belajar setelah dilakukan kegiatan pembelajaran

Tabel 2. Menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai yang cukup signifikan baik untuk kelompok 1 (metode konvensional) maupun untuk kelompok 2 (metode *Self-Directed Learning*). Semua mahasiswa mendapatkan nilai diatas 60 yang berarti semua mahasiswa dinyatakan lulus.

Uji Validitas

Uji validitas butir soal dilakukan menggunakan analisa Produk Momen dengan bantuan *software SPSS 15*, diperoleh hasil yang ditunjukkan oleh **Tabel 5**. Dari **Tabel 5** diperoleh bahwa baik untuk soal 1 maupun soal 2 diperoleh bahwa nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan memiliki nilai *Pearson Correlation* positif sehingga dapat disimpulkan bahwa item soal instrumen adalah valid.

Uji Reliability

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien *Alpha Cronbach*. Instrumen dapat dikatakan andal/reliabel bila memiliki koefisien *Alpha Cronbach* lebih dari 0,6. Uji reliabilitas dengan menggunakan *software SPSS 15*, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai teknikLingkungan 1	,158	9	,200(*)	,957	9	,770

Cronbach's Alpha	N of Items
,834	3

2	,236	9	,158	,888	9	,191
---	------	---	------	------	---	------

Dari Tabel 4 diperoleh nilai Cronbach's Alpha adalah 0,834, hal ini menunjukkan bahwa $r_{11} \geq 0,70$ (reliabel). Jadi dapat disimpulkan bahwa item soal adalah reliabel.

Pengujian Hipotesis

Analisis data penelitian, data statistik dilakukan dengan bantuan *software SPSS 15*, jenis-jenis dari uji penelitian adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji *independent sample T test*. Berikut akan dijelaskan secara lebih detail hasil dari ketiga uji tersebut.

1. Uji Normalitas

Dengan menggunakan bantuan *software SPSS 15.00* dapat diketahui apakah data bersifat normal atau tidak, dikarenakan penelitian ini memiliki sampel yang kurang dari lima puluh data maka hasil uji normalitas yang digunakan adalah

menggunakan nilai signifikan dari *Shapiro-Wilk*. Dengan persyaratan sebagai berikut:

Nilai signifikan > 0,05 maka data berdistribusi normal

Nilai signifikan < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

Tabel 5. Hasil Uji Validitas

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Untuk Pra-Test

* This is a lower bound of the true significance.

a. Test normalitas soal *pra-test*

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Total
Soal 1	Pearson Correlation	1	,447	,500(*)	,706(**)
	Sig. (2-tailed)		,063	,035	,001
	N	18	18	18	18
Soal 2	Pearson Correlation	,447	1	,894(**)	,928(**)
	Sig. (2-tailed)	,063		,000	,000
	N	18	18	18	18
Soal 3	Pearson Correlation	,500(*)	,894(**)	1	,945(**)
	Sig. (2-tailed)	,035	,000		,000
	N	18	18	18	18
Total	Pearson Correlation	,706(**)	,928(**)	,945(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000	
	N	18	18	18	18

Dari hasil normalitas tes u untuk *pra-test*, diperoleh bahwa nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* adalah 0,770 untuk kelompok 1 (menggunakan metode konvensional) dan 0,191 untuk kelompok 2 (menggunakan metode *Self-Directed Learning/SDL*). Kedua nilai ini lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data untuk nilai *post-test* adalah berdistribusi normal.

b. Test normalitas soal *post-test*

Dari hasil normalitas tes u untuk *pra-test*, diperoleh bahwa nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* adalah 0,822 untuk kelompok 1 (menggunakan metode konvensional) dan 0,634 untuk kelompok 2 (menggunakan metode *Self-Directed Learning/SDL*).

Kedua nilai ini lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data untuk nilai post-test adalah berdistribusi normal.

Tabel 7 Hasil Uji Normalitas Untuk Pra-Test

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai teknik Lingkungan 1	,134	9	,200(*)	,962	9	,822
2	,174	9	,200(*)	,945	9	,634

* This is a lower bound of the true significance.

Tabel 8 Hasil Independent Sample Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai teknik Lingkungan	Equal variances assumed	,182	,675	-9,309	16	,000	-21,667	2,327	-26,600	-16,733
	Equal variances not assumed			-9,309	15,385	,000	-21,667	2,327	-26,617	-16,717

Tabel 9 Luaran yang dicapai

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian	
1	Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN) ¹⁾	<i>published</i>	
2	Pemakalah dalam temu ilmiah ²⁾	Nasional	-
		Lokal	terdaftar
3	Bahan ajar ³⁾	tidak ada	
4	Luaran lainnya jika ada (Teknologi Tepat Guna, Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial) ⁴⁾	tidak ada	
5	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ⁵⁾	tidak ada	

2. Uji Homogenitas

Dengan bantuan SPSS 15, diperoleh apakah data bersifat *homogeny* atau tidak. Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

Jika nilai signifikansi > 0,05 maka distribusi data adalah homogen

Jika nilai signifikansi < 0,05 maka distribusi data adalah tidak homogen.

Untuk hasil dari perhitungan menggunakan software SPSS 15, yang dapat dilihat pada tabel independent sample test diperoleh bahwa nilai signifikansi dari *Levene's test for equality of variances* adalah 0,675. Nilai ini, 0,675 > 0,05 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi homogen.

3. Pengujian Hipotesis

Untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji independent sample *T test*. Uji independent sample *T test*, analisisnya dibantu dengan

menggunakan software SPSS 15, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

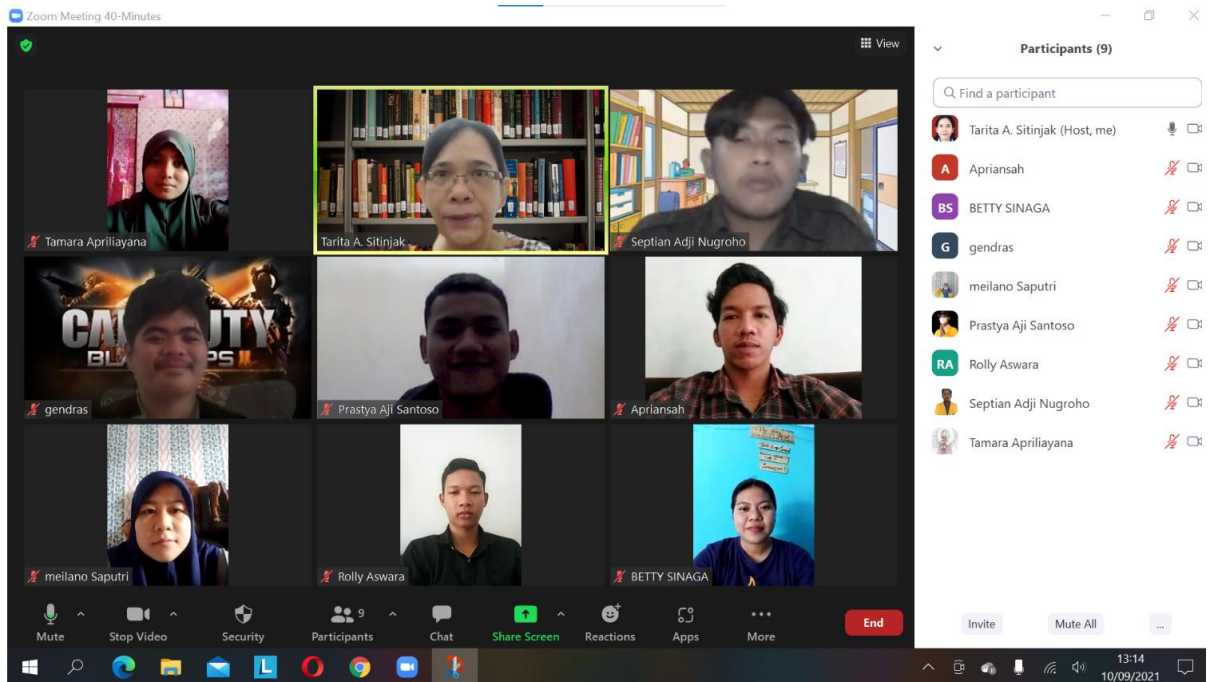
Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan metode konvensional dan metode *Self-Directed Learning (SDL)* akan tetapi jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil

Belajar dengan metode konvensional dan metode *Self-Directed Learning (SDL)*. Dari **Tabel 7 independent sample test** diperoleh bahwa nilai sig (2-tailed) untuk *equal variances assumed* adalah 0,000. Nilai 0,000 < 0,05 ini menunjukkan bahwa maka ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan metode konvensional dan metode *Self-Directed Learning (SDL)*. Hasil analisa baik dilihat secara langsung dari hasil ujian ataupun dianalisa dengan uji *T test* diperoleh bahwa dengan diterapkan metode *Self-Directed Learning* nilai pada mata kuliah Teknik Lingkungan

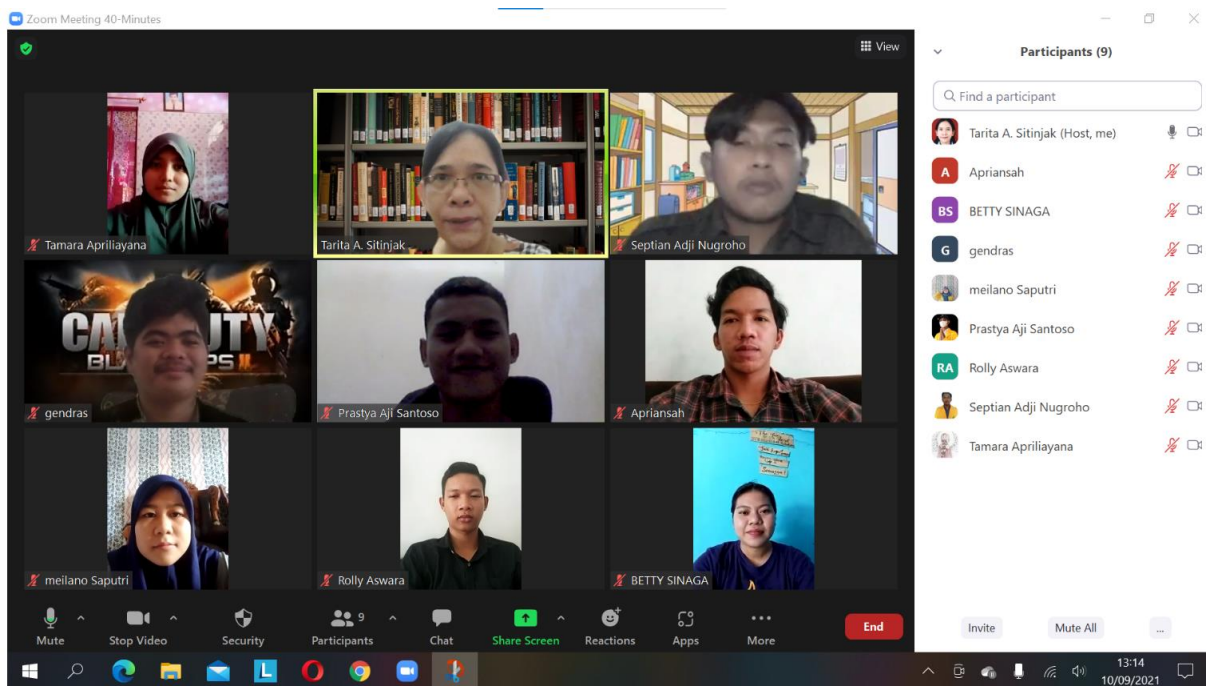
meningkat secara signifikan. Hal ini menunjukkan dengan menerapkan metode pembelajaran yang tepat, memberi peluang kepada mahasiswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran makasiswa semakin dapat lebih mengembangkan kapasitasnya, lebih kreatif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

Luaran Yang Dicapai

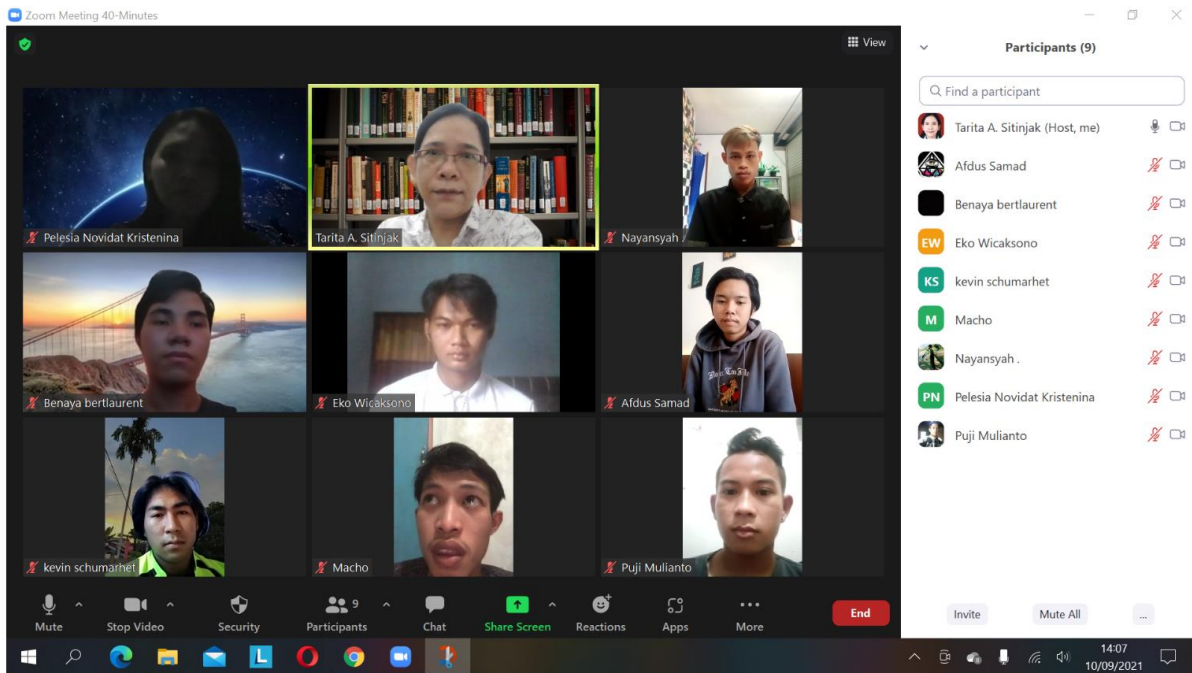
Luaran penelitian ini ditunjukkan pada **Tabel 9**.



Gambar 1. Pertemuan Awal Dengan Zoom Meeting (Pre-test)



Gambar 2. Pertemuan Dengan Zoom Meeting (Kelompok 1 Dengan Metode Pembelajaran Konvensional)



Gambar 3. Pertemuan Dengan Zoom Meeting (Kelompok 1 Dengan Metode Pembelajaran *Self-Directed Learning*)

KESIMPULAN

Sesuai dengan hasil penelitian dan analisis yang sudah diuraikan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut penerapan metode pembelajaran *Self-Directed Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa yang mengambil matakuliah Teknik Lingkungan. Terdapat pengaruh yang signifikan dibuktikan dengan nilai sig (2-tailed) untuk *equal variances assumed* adalah 0,000, dimana nilai *equal variances assumed* = 0,000 < 0,005, hal ini menunjukkan bahwa maka ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan metode konvensional dan metode *Self-Directed Learning* (SDL). Dengan menggunakan metode *Self-Directed Learning* nilai-nilai pada mata kuliah Teknik Lingkungan meningkat signifikan dari nilai rata-rata 49,4 menjadi 89,67 atau terjadi peningkatan nilai sebesar 80 %.

SARAN

Untuk menyelenggarakan *Self-Directed Learning* (SDL) terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah:

1. Pengaturan alokasi waktu yang tepat dengan memberikan waktu yang cukup kepada mahasiswa untuk mempelajari secara mandiri materi perkuliahan dengan arahan dari dosen pengampu matakuliah.
2. Alokasi waktu bisa dimulai dengan formula awal 75:25 dalam artian bahwa 75% waktu digunakan untuk pembelajaran mandiri dan 25% waktu digunakan untuk pembelajaran kelas secara daring melalui *zoom meeting*.
3. Model pembelajaran *Self-Directed Learning* ini dilakukan berulang-ulang untuk pembiasaan kepada

mahasiswa sehingga mahasiswa dapat lebih mandiri dan kreatif dalam belajar serta terbiasa untuk memecahkan masalah dengan cara berdiskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi Lima). Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi vi). Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Asmawi Zainul, Noehi Nasoetion, MA (2007). *Penilaian Hasil Belajar*. P2T Universitas Terbuka.
- Bersin, Josh. (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. San Francisco: Pfeiffer.
- Bonk, C.J., & Graham, C.R. (2006). *The Handbook of Blended Learning Environments: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: JosseyBass/Pfeiffer.
- Brunner, D.L. (2006). *The Potential of the Self directed learning Course Vis-a-Vis Online and Traditional Courses*, "Teaching Theology and Religion, 9: 4, pp. 229-235
- Huda, Miftahul. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Merriam, Sharan B. 2004. *The Changing Landscape of Adult Learning Theory*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paramata N.R & Sabudi N.H. (2020). *Self-directed Learning Pada Mahasiswa Keperawatan Semester II Universitas Negeri Gorontalo*. Jambura Nursing Journal. Vol.2, No 1, Januari 2020

- Rachmawati, DewiOctova. (2010). Penerapan Model *Self-directed Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 43, Nomor 3, Oktober 2010, hlm.177-184
- Sugiyono (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA cv.
- Sugiyono (2014). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV.ALFABETA
- Trianto. (2013). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: KENCANA PRENADA MEDIA GROUP.
- Zamnah L.N & Ruswanan A.M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Self-directed Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa . *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. Volum 3 Nomor 2 Bulan September 2018 Page 52 - 56