

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN METODE SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN SELF DIRECTED LEARNING PESERTA DIDIK BIOLOGI KELAS X SMA

Nukhbatul Bidayati Haka ^{*1}, Diana Sari ²

^{1,2}. Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden

Intan Lampung : Jl. Letnan Kolonel H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung,

Indonesia, +62721780887

***nukhbatulbidayatihaka@radenintan.ac.id**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan atas latar belakang Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) dan Self Directed Learning peserta didik kelas X mata pelajaran biologi SMA Negeri 9 Bandar Lampung tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dengan Metode Scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah dan Self Directed Learning peserta didik kelas X. Penelitian ini menggunakan metode Pre-Eksperimental Design dengan desain penelitian One Grup Pretest-Posttest Design. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak kelas dengan perolehan sampel penelitian yaitu kelas penelitian 1, kelas penelitian 2 dan kelas penelitian 3. Ketiga kelas penelitian diberikan treatment yang sama yaitu menggunakan Model Problem Based Learning dengan metode Scaffolding. Teknik pengumpulan data melalui Pretest dan Posttest tes kemampuan pemecahan masalah dan angket Self Directed Learning Readiness Scale. Uji Instrument penelitian dengan Uji Validitas, Uji Reabilitas, Uji tingkat Kesukaran dan Uji Tingkat Daya Beda. Uji prasyarat penelitian menggunakan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Of Variances. Sedangkan uji hipotesis penelitian menggunakan uji One Sample T Tes dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa perhitungan hasil penelitian menunjukkan $0,000 < 0,05$ dengan ketentuan H_1 diterima dan H_0 ditolak. Artinya terdapat pengaruh model Problem Based Learning dengan Metode Scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah dan Self Directed Learning Peserta didik kelas X SMA.

Kata kunci: PBL, Scaffolding, KPM, Self Directed Learning

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan pada abad ke-21 ditandai dengan adanya asosiasi secara global. Pendidikan merupakan objek utama yang akan mengalami perubahan secara komprehensif. Tantangan dalam dunia pendidikan pada abad ke-21 diikuti dengan semakin tingginya kompetisi, revolusi teknologi, dan permasalahan sosial yang meningkat secara signifikan. (Sudarisman, 2013). Secara umum tujuan Pendidikan yaitu mampu memperoleh pengalaman yang berguna

untuk memecahkan masalah-masalah baru dalam kehidupan perorangan maupun bermasyarakat. Pemahaman karakteristik materi dan hakikat pembelajaran memiliki peran yang sangat penting, sebab berkaitan erat dengan penyusunan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. (Anwar, 2017). Pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar antara pendidik dengan peserta didik. Pada proses belajar mengajar tersebut terdapat interaksi yang intens yaitu peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang dituntut aktif dan pendidik sebagai fasilitator. Kualitas hasil belajar sangat tergantung dengan proses pembelajaran yang berlangsung, sehingga upaya perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran mutlak dilakukan terutama pada interaksi antara pendidik dan peserta didik. (Sudarisman, 2013)

Upaya perbaikan dan pengembangan perlu dilakukan secara global, terutama pada materi-materi pembelajaran tertentu seperti biologi. Berdasarkan beberapa penelitian menyebutkan tentang stigma peserta didik terhadap pelajaran biologi yang dinilai sangat sulit dipahami. Proses pembelajaran yang monoton dan Overstrukturing yang terjadi di SMA Negeri 9 Bandar Lampung, terutama kelas X IPA memiliki dampak negatif terhadap motivasi belajar peserta didik yang akan diikuti dengan menurunnya hasil belajar. Proses belajar mengajar yang baik, penyusunan perangkat pembelajaran yang ideal tentu akan membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran. (Arikusuma, 2017). Proses pembelajaran yang berlangsung membiasakan peserta didik tergantung dengan apa yang disampaikan pendidik di kelas dan tidak termotivasi untuk belajar lebih mandiri. Penyetaraan system pembelajaran untuk setiap materi bukanlah solusi pembelajaran yang tepat, terutama pada situasi dan kondisi saat ini. Pandemi Covid-19 menuntut banyak perubahan yang signifikan, salah satunya dalam lingkup pendidikan. Semua pembelajaran dilaksanakan secara daring (online), banyaknya kendala yang dihadapi mulai dari akses internet, kondisi peserta didik, minat belajar dan faktor lain yang dapat mempengaruhi pembelajaran sehingga tercipta proses pembelajaran yang tidak ideal. Peran pendidik menjadi hal yang utama, meskipun dengan system daring (online) pendidik harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, efisien, kondusif dan terutama menjaga antusias peserta didik dalam belajar.

Kreatifitas seorang pendidik sangat perlu ditingkatkan agar dalam pemilihan system pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Setiap materi memiliki berbagai tingkat kesulitan tersendiri, hal ini yang menyebabkan kemampuan peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi salah satunya dalam kemampuan pemecahan masalah masih sangat rendah, apabila tidak diiringi dengan pemilihan sistem pembelajaran yang tepat. Rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah tentu sangat berpengaruh terutama dalam situasi dan kondisi saat ini. Pandemi Covid-19 menuntut siapa saja mampu berfikir kritis dan memecahkan permasalahan yang dihadapi. Tidak hanya pemerintah, masyarakat, salah satunya sebagai pelajar memiliki peran penting dalam ikut serta mencari solusi. Seorang pelajar hendaknya memiliki pengetahuan jauh lebih baik dari non pelajar.

Mengetahui mengapa pandemic ini bisa terjadi? Bagaimana serta apa penyebabnya? Dan apa yang harus kita lakukan untuk terhindar dari pandemic covid-19?. Hal ini tentu menuntut seorang pendidik untuk terus meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Melalui pembelajaran yang efektif, efisien dan tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah diperlukan adanya model pembelajaran berbasis masalah dan dilaksanakan dengan maksimal termasuk dalam proses evaluasi.

Selain dari model Discovery Learning yang telah banyak digunakan sebelumnya, terdapat salah satu model pembelajaran yaitu model Problem Based Learning yang merupakan model pembelajaran berbasis masalah. Masalah yang diangkat dalam model Problem Based Learning merupakan masalah yang bersifat nyata atau benar-benar terjadi dalam kehidupan peserta didik. (Anwar, 2019). Selain itu masalah yang diangkat berupa masalah yang baru saja terjadi atau tidak melebihi dari kurun waktu tertentu. Sehingga hal ini menjadi salah satu keunggulan dari model Problem Based Learning itu sendiri. Metode pembelajaran yang diperlukan untuk mendukung terlaksananya model Problem Based Learning yang akan digunakan, diperlukan metode pembelajaran yang sifatnya menuntut peserta didik belajar secara mandiri. Sehingga metode Scaffolding menjadi salah satu metode yang tepat. Metode Scaffolding merupakan metode pembelajaran yang digunakan untuk memberikan bantuan kepada peserta didik secara berkala dalam proses pembelajaran. (Dewi, 2019)

Model ini juga memiliki beberapa karakteristik yang menjadi ciri khas tersendiri, seperti pembelajaran yang difokuskan pada bagaimana peserta didik mampu memecahkan masalah dan pendidik hanya sebagai fasilitator yang memotivasi dan memberikan bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan. (Anwar, 2017). Sintak pada model Problem Based learning menuntut peserta didik untuk menggali informasi sebanyak - banyaknya, bukan lagi hanya sebatas penerima materi dari peserta didik, informasi yang didapatkan akan digunakan sebagai landasan untuk memecahkan masalah yang bersifat actual. (Kamil, 2019). Seorang ilmuwan psikologi yang berasal dari negara Rusia, Lev Seminovich Vygotsky, menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila peserta didik belajar menyelesaikan tugas yang belum diajarkan namun tugas tersebut berada pada taraf kemampuan intelegensinya (Zone of Proximal Development / ZDP). (Rasyid, 2019). Vygotsky kembali menciptakan sebuah alat bantu untuk mencapai ZDP tersebut, yaitu dengan memberikan metode pembelajaran Scaffolding. Proses belajar yang berlangsung dibantu dengan metode Scaffolding yang mendukung anak untuk mencapai ZDP. (Fahkriatul, 2019).

Urgensi kemampuan pemecahan masalah diungkapkan oleh beberapa ahli yang menyatakan bahwa pada era yang demikian maju mengharuskan seseorang untuk mampu memecahkan semua permasalahan yang dihadapi serta mengambil keputusan terbaik. Kemampuan setiap individu akan mencapai titik keberhasilan apabila telah menguasai beberapa keterampilan dalam hidupnya seperti keterampilan berfikir dan memecahkan masalah yang dihadapinya. (Tivani, 2016). Berikut

beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah menurut John Dewey: Kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan masalah, mengemukakan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan mengambil kesimpulan. (Nasution, 2017). Self Directed Learning merupakan salah satu pembelajaran dewasa dan menganggap diri mampu menentukan kebutuhan belajar sendiri secara menyeluruh. (Kania, 2020). Self Directed Learning memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh peserta didik. Memberikan peluang besar untuk perkembangan intelegensi mereka, belajar dengan konsep mereka sendiri sehingga diperoleh hasil pembelajaran yang maksimal. Indikator yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran Self Directed Learning diantaranya yaitu: Self Management, Desire for Learning dan Self Control. (Maurine, 2002).

Berdasarkan penelitian mengenai Penerapan Problem Based Learning Berbasis Self Directed Learning Oriented Assesment terhadap kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai kemampuan pemecahan masalah hingga 75 % dari keseluruhan total responden. (Hidayati,). Selain itu penelitian mengenai penerapan Self Directed Learning melalui system PBL pada mahasiswa fakultas kedokteran di Asia: Suatu kajian literatur yang memiliki tujuan menganalisis sejumlah artikel yang membahas mengenai penerapan Self Directed Learning dalam pendekatan PBL pada mahasiswa fakultas-fakultas kedokteran di Asia. Hasil yang diperoleh menunjukkan kemampuan Self Directed Learning mahasiswa fakultas – fakultas kedokteran di Asia masih rendah, terutama pada mahasiswa tahun pertama. Selanjutnya pemahaman mengenai Self Directed Learning yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penerapannya. (Efrayim, 2017). Berdasarkan beberapa penelitian relevan tersebut, peneliti memberikan keterbaruan yaitu memadukan model Problem Based Learning dengan metode Scaffolding. Atas banyak pertimbangan terutama situasi dan kondisi saat ini menuntut siapa saja untuk mampu berfikir cepat, analist, dan mampu memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi yaitu Pandemic Covid -19. Pandemic Covid-19 telah menjadi masalah global, tidak menutup kemungkinan pelajar memiliki peran dalam ikut serta memberi pendapat atau solusi. Kontribusi sebagai pelajar sangat diharapkan, terutama mampu berfikir lebih kritis dan memahami situasi yang sedang terjadi secara ilmiah. Melalui model Problem Based Learning yang dipadukan dengan metode Scaffolding, peneliti ingin berbagi pengetahuan melalui penyajian sebuah masalah yang saat ini terjadi yaitu Pandemic Covid-19 yang dicombine dengan materi pembelajaran Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penerapan model Problem Based Learning yang dipadukan dengan metode pembelajaran jenis Scaffolding pada materi virus dapat menjadi alternative solusi untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Problem Based Learning dengan metode Scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah dan Self Directed Learning biologi peserta didik kelas X". penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Pengaruh Model Problem Based Learning dengan metode Scaffolding terhadap kemampuan

pemecahan masalah dan Self Directed Learning.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Pre-Eksperimental Design dan desain penelitian One Group Pretest-Posttest Design. Pre-Eksperimental Design merupakan salah satu metode penelitian kuantitatif yang tidak memiliki kelas control, sehingga hanya terdiri dari kelas eksperimen. (Sugiyono, 2018). Bentuk desain penelitian yang di pilih oleh peneliti yaitu One-Group-Pretest Posttest Design. Berdasarkan desain ini peneliti menentukan satu kelas sebagai sampel penelitian yang dipilih atas pertimbangan tertentu. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Model pembelajaran yang diberikan maka peneliti menentukan kembali dua kelas sebagai kelas pembanding yang ketiganya diberikan perlakuan yang sama yaitu dengan Model Problem Based Learning dengan Metode Scaffolding. (Fraenkel dan Wallen, 2008). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik acak kelas dan diperoleh sampel penelitian yang terdiri atas 1 kelas eksperimen (Kelas X IPA 3) dan dua kelas pembanding (Kelas X IPA 5 dan Kelas X IPA 6) dengan total responden sebanyak 107 peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan pemecahan masalah, angket Self Directed Learning Readiness Scale (SDLRS) dan catatan lapangan. Teknik analisis data dilakukan uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat yaitu uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dan uji homogenitas data menggunakan uji Homogeneity Of Variances. Sedangkan uji hipotesis menggunakan uji One Sample T-Test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut : 1. Data kemampuan pemecahan masalah, 2. Data kemampuan *Self Directed Learning* dan 3. Pengujian Hipotesis. Penelitian ini dilakukan di kelas X IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung, menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* secara online menggunakan beberapa aplikasi diantaranya *Google Classroom*, *Google Form*, *Zoom* dan *WhatsApp*. Penelitian ini dilakukan selama 3 pekan dengan 3 pertemuan dan masing-masing pertemuan dilaksanakan selama 60 menit. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan Model *Problem Based Learning* yaitu sebuah model pembelajaran yang menuntut peserta didik belajar dengan system diskusi, bekerja sama, dan aktif dalam proses pembelajaran. Selain model pembelajaran, peneliti menambahkan metode *Scaffolding* sebagai bentuk alat bantu dalam keterlaksanaan model *Problem Based Learning*. Metode *Scaffolding* memberikan bantuan dan mendorong peserta didik untuk mampu berfikir satu langkah lebih jauh dari yang seharusnya, mencapai titik dimana peserta didik mampu belajar dengan mandiri.

Pada proses pembelajaran setiap kelas penelitian diberikan perlakuan yang sama yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding*. Proses awal penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 9 Bandar Lampung ini dengan system online (*Daring*) terdapat beberapa kejadian yang menjadi kendala tersendiri dalam pelaksanaan pembelajaran, seperti beberapa anak ada yang terkendala akan kuota internet, jaringan internet yang tidak mendukung, tingkat kedisiplinan yang kurang dan kendala lain yang memungkinkan peserta didik tidak mengikuti proses pembelajaran secara lengkap disetiap pertemuannya. Selain kendala diatas, terdapat beberapa kelebihan yaitu peserta didik dinilai cukup responsif, dan mudah membangun semangat dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran berlangsung dengan cukup kondusif.

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah terdiri atas tabel rekapitulasi perbandingan rata-rata nilai *N-Gain*, pengelompokkan nilai *N-Gain*, dan peningkatan rata-rata nilai perindikator kemampuan pemecahan masalah. Data hasil uji prasyarat yaitu data hasil uji Normalitas dan data hasil uji Homogenitas data. Berikut uraian data hasil tes kemampuan pemecahan masalah:

Tabel 1
Rekapitulasi Perbandingan Rata-rata Nilai *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas Penelitian 1, 2 dan 3

Ket.	Kelas Penelitian 1				Kelas Penelitian 2				Kelas Penelitian 3			
	Pre	Post	N-Gain	Kriteria	Pre	Post	N-Gain	Kriteria	Pre	Post	N-Gain	Kriteria
Nilai Rata-rata	59.17	86.60	67.39	Sedang	58.86	87.43	69.39	Sedang	57.36	88.19	72.26	Tinggi
Jumlah Siswa	36 Peserta didik				35 Peserta Didik				36 Peserta Didik			

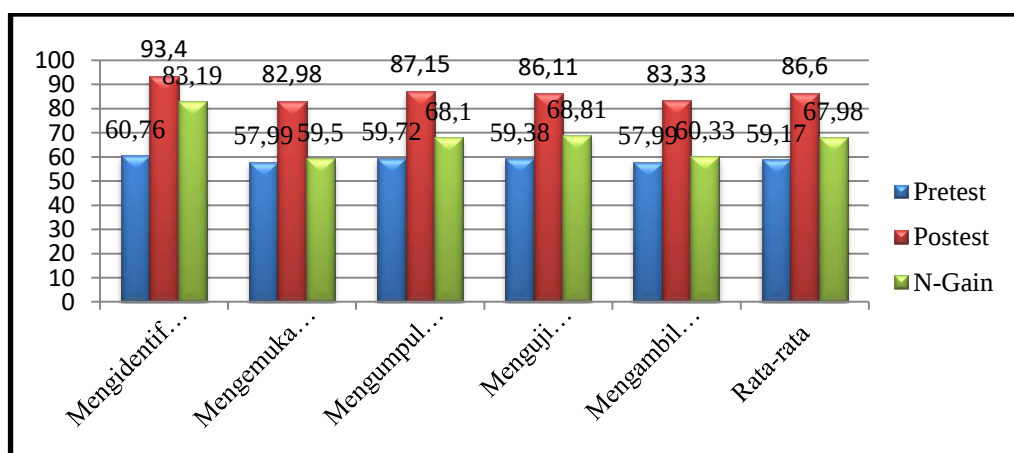
Berdasarkan tabel 1 rekapitulasi perbandingan rata-rata nilai *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah pada kelas penelitian 1, 2 dan 3 diperoleh data untuk masing-masing kelas penelitian dengan presentase nilai *N-Gain* tertinggi terdapat pada kelas penelitian 3 yaitu sebesar 72,26 % kriteria tinggi dan presentase nilai *N-Gain* terendah diperoleh oleh kelas penelitian 1 yaitu sebesar 67,39 % kriteria sedang. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa keseluruhan kelas penelitian diperoleh peningkatan yang cukup signifikan dari rata-rata nilai pretest ke rata-rata nilai posttest. Hal ini sesuai dengan catatan lapangan hasil kegiatan pembelajaran yang menyatakan bahwa dari keseluruhan kelas penelitian memiliki tingkat disiplin belajar yang cukup baik, terutama kelas penelitian 3 yang dinilai sangat responsive dalam pembelajaran, lebih banyak bertanya mengenai hal-hal yang kurang dipahami dan aktif dalam kegiatan diskusi dibandingkan kelas penelitian 2 dan 3 sehingga terbukti dari peningkatan nilai belajar yang dihasilkan.

Tabel 2
Pengelompokan Nilai *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Virus
Virus, Ciri dan Peranannya Dalam Kehidupan

Kelas Penelitian 1			Kelas Penelitian 2			Kelas Penelitian 3		
<i>N-Gain</i>	Jumlah peserta didik	Presentase	<i>N-Gain</i>	Jumlah peserta didik	Presentase	<i>N-Gain</i>	Jumlah peserta didik	Presentase
Tinggi	15	41,67%	Tinggi	14	40 %	Tinggi	20	55,56 %
Sedang	21	58,33 %	Sedang	21	60 %	Sedang	16	44,44 %
Rendah	0	0	Rendah	0	0	Rendah	0	0

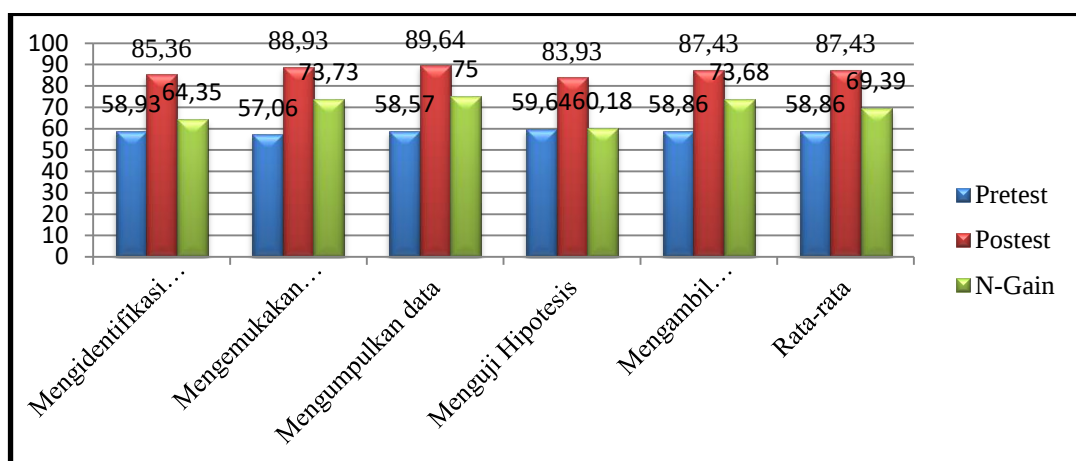
Berdasarkan tabel 2 mengenai pengelompokan nilai *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah pada materi virus kelas penelitian 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang memperoleh rata-rata nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi, terbanyak terdapat pada kelas penelitian 3 yaitu 20 peserta didik (55,56 %). Sedangkan jumlah peserta didik yang memperoleh rata-rata nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi, paling sedikit terdapat pada kelas penelitian 2 yaitu 14 peserta didik (40,00 %). Hasil ini menunjukkan bahwa treatment yang diberikan memiliki pengaruh terhadap kemampuan peserta didik terutama dalam memecahkan masalah. Pengaruh tertinggi terjadi pada kelas penelitian 3 yang dibuktikan dari perolehan nilai *N-Gain* terbanyak.

Berikut merupakan perbandingan rata-rata nilai soal dan *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas penelitian 1 (X IPA 3), kelas penelitian 2 (X IPA 5), dan kelas penelitian 3 (X IPA 6) pada materi Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan:



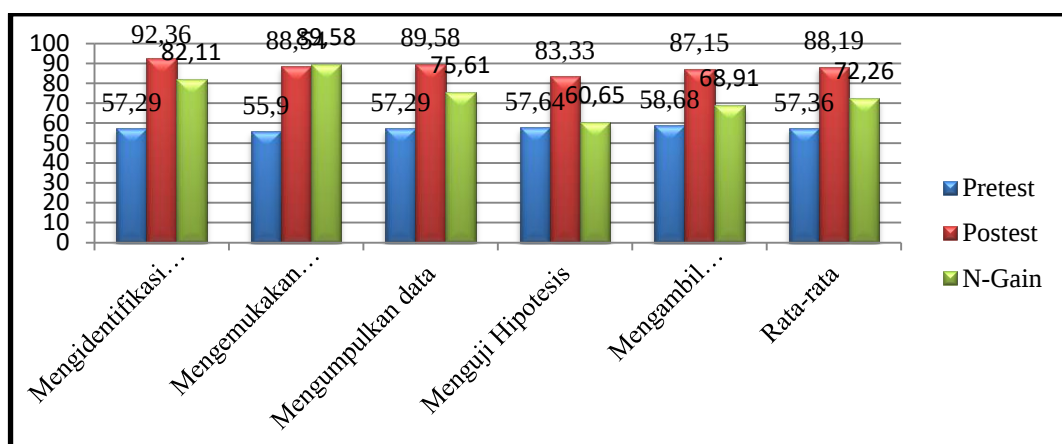
Gambar 1
Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Penelitian 1

Berdasarkan gambar 1 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator kemampuan pemecahan masalah kelas penelitian 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator tertinggi terdapat pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi dan merumuskan masalah dengan presentase *N-Gain* sebesar 83,19%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator mengemukakan hipotesis dengan presentase *N-Gain* sebesar 59,50%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 67,98%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 1 mampu dan cukup terampil dalam memecahkan permasalahan yang diberikan pendidik. Nilai dari masing-masing indikator menunjukkan bahwa pada indikator mengemukakan hipotesis, peserta didik memiliki kemampuan yang kurang dan dinilai cukup sulit. Hal ini dapat diatasi dengan memperbanyak literature dan diskusi dengan kelompok agar mampu meningkatkan pemahaman dalam menentukan hipotesis.



Gambar 2
Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Penelitian 2

Berdasarkan gambar 2 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator kemampuan pemecahan masalah kelas penelitian 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator tertinggi terdapat pada indikator ketiga yaitu mengumpulkan data dengan presentase *N-Gain* sebesar 75,00%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator keempat yaitu menguji hipotesis dengan presentase *N-Gain* sebesar 60,18%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 69,39%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 2 mampu dan terampil dalam memahami materi virus dengan treatment yang diberikan serta dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Nilai dari masing-masing indikator menunjukkan bahwa peserta didik paling rendah dalam kemampuan menguji hipotesis namun paling tinggi dalam kemampuan mengumpulkan data. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya diskusi dalam memecahkan masalah. Dengan meningkatkan diskusi, peserta didik akan banyak mendapat masukan dan saling memberi pendapat untuk mencari solusi yang tepat.



Gambar 3
Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Penelitian 3

Berdasarkan gambar 3 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator kemampuan pemecahan masalah kelas penelitian 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator tertinggi terdapat pada indikator ketiga yaitu mengumpulkan data dengan presentase *N-Gain* sebesar 75,00%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator keempat yaitu menguji hipotesis dengan presentase *N-Gain* sebesar 60,18%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 69,39%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 2 sangat mampu dan terampil dalam memahami materi virus serta dalam kegiatan pemecahan masalah. Nilai rata-rata perindikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik paling terampil dalam kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan masalah, dan kurang terampil dalam kemampuan menguji hipotesis. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya diskusi pada tahap menguji hipotesis, pentingnya saling memberi pendapat, mengajukan pemikiran dan saling membantu akan menjadi solusi yang tepat.

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Kolmogorof Semirnov*. Uji normalitas dilakukan pada 3 kelas penelitian yaitu kelas penelitian 1, 2, dan 3 dengan data nilai hasil pretest dan posttest menggunakan aplikasi *SPSS 17.0* dan nilai sig. sebesar 5 %. Ketentuan yang berlaku dalam uji normalitas yaitu jika nilai signifikan hasil penelitian $< \alpha$ maka data tidak berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikan hasil penelitian $> \alpha$ maka data berdistribusi normal. Berikut data hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* tes kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 3
Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Jenis Tes	Sig.	Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai $\frac{1}{2} \alpha$ (0,05)	Kesimpulan Sig. $> \frac{1}{2} \alpha$ (0,05) = Distribusi Normal
Pretest Kelas Penelitian 1	0,200	0,05	Distribusi Normal
Posttest Kelas Penelitian 1	0,151		
Pretest Kelas Penelitian 2	0,013		
Posttest Kelas Penelitian 2	0,018		
Pretest Kelas Penelitian 3	0,037		
Posttest Kelas Penelitian 3	0,017		

Berdasarkan tabel 3 mengenai uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa keseluruhan data nilai pretest dan posttest kelas penelitian 1, 2 dan 3 diperoleh sig. $> 0,05$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Tes Of Homogeneity Of Variance*. Berikut data uji homogenitas pada tes kemampuan pemecahan masalah :

Tabel 4
Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Jenis Tes	F _{hitung}	Sig. α	Kesimpulan
Homogenitas <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Penelitian 1,2 Dan 3	0,078	0,05	Homogen
Homogenitas <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Penelitian 1,2 Dan 3	0,169		

Berdasarkan tabel 4 mengenai uji homogenitas data kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa data nilai pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah kelas penelitian 1,2 dan 3 diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan sig. $> 0,05$ sehingga data dinyatakan homogeny dan dapat dilakukan uji hipotesis.

Data hasil tes kemampuan *Self Directed Learning* terdiri atas tabel rekapitulasi perbandingan rata-rata nilai *N-Gain*, pengelompokkan nilai *N-Gain*, dan peningkatan rata-rata nilai perindikator *Self Directed Learning*. Data hasil uji prasyarat yaitu data hasil uji Normalitas dan data hasil uji Homogenitas data. Berikut uraian data hasil tes *Self Directed Learning*:

Tabel 5
Rekapitulasi Perbandingan Rata-rata Nilai *N-Gain Self Directed Learning* Kelas Penelitian 1, 2 dan 3

Ket.	Kelas Penelitian 1				Kelas Penelitian 2				Kelas Penelitian 3			
	Pre	Post	N-Gain	Kriteria	Pre	Post	N-Gain	Kriteria	Pre	Post	N-Gain	Kriteria
Nilai Rata-rata	46,01	83,97	70,30	Tinggi	49,41	83,10	66,60	Sedang	57,95	84,32	62,67	Sedang
Jumlah Siswa	36 Peserta Didik				35 Peserta Didik				36 Peserta Didik			

Berdasarkan tabel 5 rekapitulasi perbandingan rata-rata nilai *N-Gain Self Directed Learning* pada kelas penelitian 1, 2 dan 3 diperoleh data untuk masing-masing kelas penelitian dengan presentase nilai *N-Gain* tertinggi terdapat pada kelas penelitian 1 yaitu sebesar 70,30% kriteria tinggi dan presentase nilai *N-Gain* terendah diperoleh oleh kelas penelitian 3 yaitu sebesar 62,67 % kriteria sedang. Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa keseluruhan kelas penelitian diperoleh peningkatan yang cukup signifikan dari rata-rata nilai pretest ke rata-rata nilai posttest. Hal ini sesuai dengan catatan lapangan hasil kegiatan pembelajaran yang menyatakan bahwa dari keseluruhan kelas penelitian memiliki tingkat motivasi belajar yang cukup baik, terutama kelas penelitian 1 yang dinilai sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran, cenderung lebih pasif namun selalu mengikuti kegiatan pembelajaran, mengontrol pembelajarannya sendiri dan mampu manajemen kegiatan belajarnya dibandingkan kelas penelitian 2 dan 3 sehingga terbukti dari peningkatan nilai sikap yang dihasilkan.

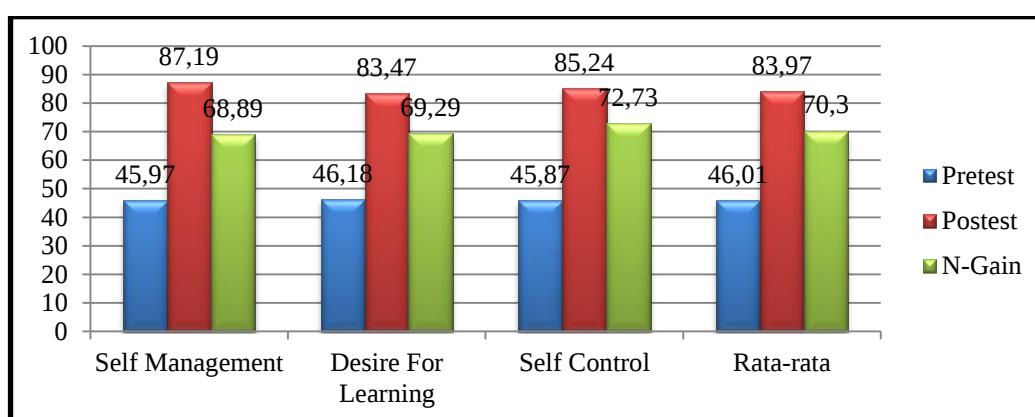
Tabel 6
Pengelompokan Nilai *N-Gain Self Directed Learning* Pada Materi Virus
Virus, ciri dan Peranannya dalam kehidupan

Kelas Penelitian 1			Kelas Penelitian 2			Kelas Penelitian 3		
<i>N-Gain</i>	Jumlah Peserta Didik	Persentase	<i>N-Gain</i>	Jumlah Peserta Didik	Persentase	<i>N-Gain</i>	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Tinggi	19	52,78 %	Tinggi	13	37,14 %	Tinggi	7	19,44 %
Sedang	17	47,22 %	Sedang	22	62,86 %	Sedang	29	80,56 %
Rendah	0	0 %	Rendah	0	0 %	Rendah	0	0 %

Berdasarkan tabel 6 mengenai pengelompokan nilai *N-Gain* kemampuan *Self Directed Learning* pada materi virus kelas penelitian 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang memperoleh rata-rata nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi, terbanyak terdapat pada kelas penelitian 1 yaitu 19 peserta didik (52, 78 %). Sedangkan jumlah peserta didik yang memperoleh rata-rata nilai *N-Gain* dengan

kategori tinggi, paling sedikit terdapat pada kelas penelitian 3 yaitu 7 peserta didik (19,44 %). Hasil ini menunjukkan bahwa treatment yang diberikan memiliki pengaruh terhadap kemampuan peserta didik terutama dalam *Self Directed Learning*. Pengaruh tertinggi terjadi pada kelas penelitian 1 yang dibuktikan dari perolehan nilai *N-Gain* terbanyak.

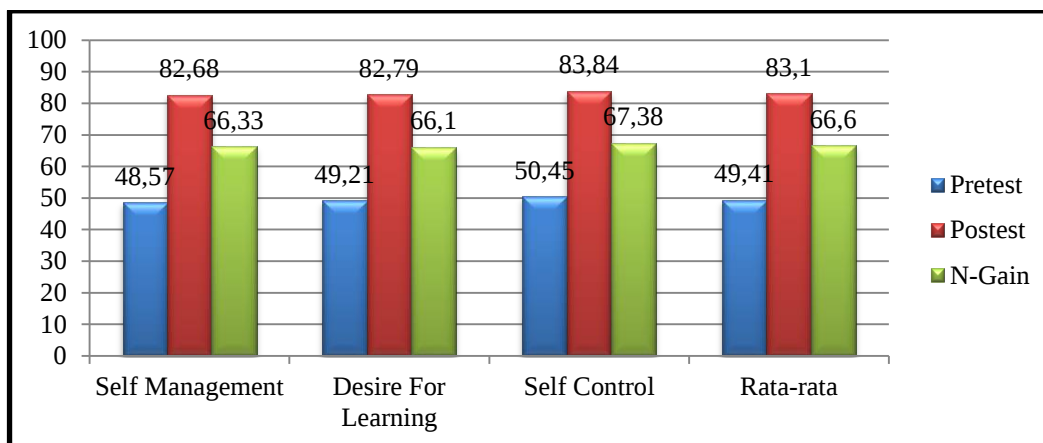
Berikut merupakan perbandingan rata-rata nilai soal dan *N-Gain Self Directed Learning* peserta didik pada kelas penelitian 1 (X IPA 3), kelas penelitian 2 (X IPA 5), dan kelas penelitian 3 (X IPA 6) pada materi Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan:



Gambar 4

Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator *Self Directed Learning* Kelas Penelitian 1

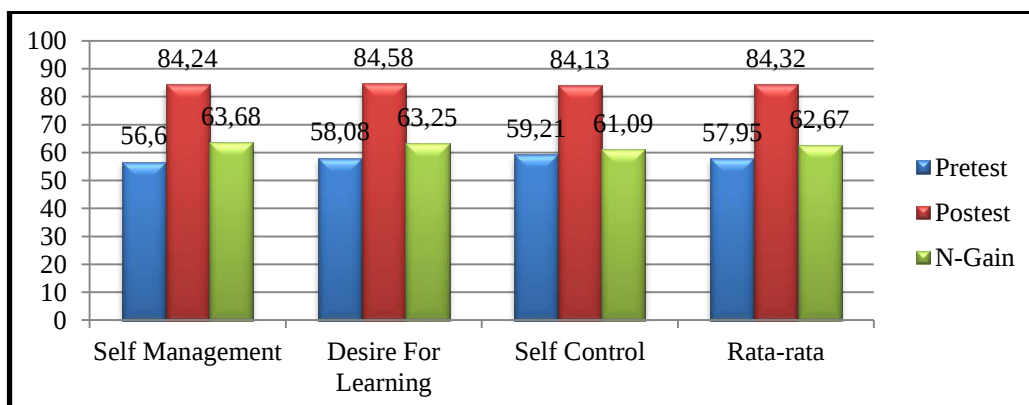
Berdasarkan gambar 4 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator *Self Directed Learning* kelas penelitian 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator tertinggi terdapat pada indikator ketiga yaitu *Self Control* dengan presentase *N-Gain* sebesar 72,73%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator *Self Management* dengan presentase *N-Gain* sebesar 68,89%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 70,30%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 1 mampu dan cukup terampil dalam kemampuan *Self Directed Learning* yang diberikan pendidik. Nilai dari masing-masing indikator menunjukkan bahwa pada indikator *Self Management*, peserta didik memiliki kemampuan sikap yang kurang dan dinilai cukup sulit dalam memagement belajarnya, namun sangat mampu dalam mengontrol proses belajarnya. Hal ini dapat diatasi dengan membiasakan disiplin dalam segala hal, terutama dalam belajar baik disekolah maupun dirumah, sehingga akan terbiasa dan kemampuan management diri akan terus terlatih.



Gambar 5

Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator *Self Directed Learning* Kelas Penelitian 2

Berdasarkan gambar 5 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator *Self Directed Learning* kelas penelitian 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator tertinggi terdapat pada indikator pertama yaitu *Self Management* dengan presentase *N-Gain* sebesar 66,33%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator kedua yaitu *Desire for Learning* dengan presentase *N-Gain* sebesar 66,10%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 66,60%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 2 mampu dan terampil dalam melatih dan mengembangkan sikap melalui treatment yang diberikan. Nilai dari masing-masing indikator menunjukkan bahwa peserta didik paling rendah dalam kemampuan menumbuhkan keinginan belajar namun paling tinggi dalam kemampuan manajemen diri terutama pada proses pembelajaran. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya motivasi baik dari diri sendiri maupun yang berasal dari luar. Meningkatkan kualitas pembelajaran, pemberian motivasi dan perbanyak diskusi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.



Gambar 6

Peningkatan Rata-rata Nilai Perindikator *Self Directed Learning* Kelas Penelitian 3

Berdasarkan gambar 6 mengenai peningkatan rata-rata nilai perindikator *Self Directed Learning* kelas penelitian 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai perindikator

tertinggi terdapat pada indikator pertama yaitu *Self Management* dengan presentase *N-Gain* sebesar 63,68%. Sedangkan rata-rata nilai perindikator terendah terdapat pada indikator ketiga yaitu *Self Control* dengan presentase *N-Gain* sebesar 61,09%, dan rata-rata keseluruhan indikator presentase nilai *N-Gain* sebesar 62,67%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik kelas penelitian 3 mampu dan terampil dalam melatih dan mengembangkan kemampuan *Self Directed Learning*. Nilai rata-rata perindikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik paling terampil dalam mengembangkan kemampuan management diri, dan kurang terampil dalam kemampuan mengontrol diri. Hal ini dipengaruhi oleh kebiasaan yang kurang disiplin terutama dalam proses belajar.

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Kolmogorof Semirnov*. Uji normalitas dilakukan pada 3 kelas penelitian yaitu kelas penelitian 1, 2, dan 3 dengan data nilai hasil pretest dan posttest menggunakan aplikasi *SPSS 17.0* dan nilai sig. sebesar 5 %. Ketentuan yang berlaku dalam uji normalitas yaitu jika nilai signifikan hasil penelitian $< \alpha$ maka data tidak berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikan hasil penelitian $> \alpha$ maka data berdistribusi normal. Berikut data hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* tes *Self Directed Learning*.

Tabel 7
Uji Normalitas Data *Self Directed Learning*

Jenis Tes	Sig.	Kriteria Nilai Sig. Tabel Nilai $\frac{1}{2}$ α (0,05)	Kesimpulan Sig. $> \frac{1}{2} \alpha$ (0,05) = Distribusi Normal
Pretest kelas penelitian 1	0,200	0,05	Distribusi Normal
Posttest kelas penelitian 1	0,096		
Pretest kelas penelitian 2	0,077		
Posttest kelas penelitian 2	0,200		
Pretest kelas penelitian 3	0,143		
Posttest kelas penelitian 3	0,077		

Berdasarkan tabel 3 mengenai uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa keseluruhan data nilai pretest dan posttest kelas penelitian 1, 2 dan 3 diperoleh sig. $> 0,05$ sehingga data dinyatakan berdistribusi normal

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Tes Of Homogeneity Of Variance*. Berikut data uji homogenitas pada tes *Self Directed Learning*:

Tabel 8
Uji Homogenitas Data *Self Directed Learning*

Jenis Tes	Fhitung	Sig. α	Kesimpulan
Homogenitas <i>Pretest Self Directed Learning Readiness Scale</i> Kelas Penelitian 1, 2 Dan 3	0,294	0,05	Homogen
Homogenitas <i>Posttest Self Directed Learning Readiness Scale</i> Kelas Penelitian 1, 2 Dan 3	0,625		

Berdasarkan tabel 4 mengenai uji homogenitas data kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa data nilai pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah kelas penelitian 1,2 dan 3 diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan $sig. > 0,05$ sehingga data dinyatakan homogeny dan dapat dilakukan uji hipotesis.

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *One Sample T-Test* dengan menggunakan SPSS 17.0 sebagai berikut:

Tabel 9
Uji *One Sample T Test* Kemampuan Pemecahan Masalah

	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kemampuan Pemecahan Masalah Pretest	-22,843	106	,000	-11,54206	-12,5438	-10,5403
Kemampuan Pemecahan Masalah Posttest	41,990	106	,000	17,40654	16,5847	18,2284

Berdasarkan tabel 9 mengenai hasil uji *One Sampel T Test* kemampuan pemecahan masalah menunjukkan nilai sig.0,000 dari data pretest dan posttest dengan taraf sig. 0,05 sehingga $sig. > 0,05$ dan H_0 diterima, yang artinya terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa treatment yang diberikan peneliti sebagai pendidik dinilai berhasil pada ketiga kelas penelitian. Treatment yang diberikan berupa penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* pada materi virus, ciri dan peranannya. Berdasarkan berbagai catatan nilai hasil penelitian dan catatan lapangan menunjukkan hasil perubahan yang signifikan, hal ini ditunjukkan dari nilai pretest ke nilai posttest peserta didik. Artinya dalam hal ini model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan metode *Scaffolding* memiliki pengaruh positif dan sangat baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dapat ditunjukkan dengan mengklasifikasikan kemampuan pemecahan masalah ke dalam ranah kognitif yang tentunya sangat membantu dalam keberhasilan pembelajaran. Selain itu kemampuan pemecahan masalah juga dinilai sangat penting baik dalam proses pembelajaran maupun bermasyarakat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Halim Simatupang tentang pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah materi pencemaran lingkungan siswa SMA N 13 Medan dengan hasil bahwa penerapan model *Problem*

Based Learning memiliki pengaruh yang sangat baik terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. (Halim, 2020).

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah. Masalah yang digunakan dalam pembelajaran bersifat otentik. Dalam hal ini, dari setiap sintak model *Problem Based Learning* memiliki peran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. (Kurniawan, 2018). Kemampuan pemecahan masalah melatih peserta didik berfikir tingkat tinggi hal ini sangat bermanfaat dalam pembelajaran. Setiap indikator kemampuan pemecahan masalah mulai dari indikator pertama mengidentifikasi dan merumuskan masalah menuntut peserta didik berfikir tingkat tinggi, mengenali dan memahami masalah yang sedang dihadapi, kemudian merumuskan permasalahan tersebut menjadi kata tanya, agar dapat ditemukan jawabannya. Indikator kedua mengemukakan hipotesis, melatih peserta didik untuk menduga solusi atau jawaban yang tepat sesuai dengan teori. Kemudian indikator ketiga mengumpulkan data, melatih peserta didik dalam mencari dan menentukan informasi yang tepat guna memecahkan permasalahan yang dihadapi. Indikator keempat menguji hipotesis, melatih peserta didik untuk berfikir tingkat tinggi yaitu memecahkan permasalahan melalui diskusi dan informasi yang diperoleh sebelumnya, memikirkan bagaimana kendala yang akan dihadapi dan manfaat apa yang akan diperoleh dengan penerapan solusi tersebut. Indikator ke lima yaitu mengambil kesimpulan, melatih peserta didik menyimpulkan dari kegiatan pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Tabel 10
Uji One Sample T Test Self Directed Learning

	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Self Directed Learning Pretest	-29,519	106	,000	-18,89019	-20,1589	-17,6214
Self Directed Learning Posttest	47,581	106	,000	13,77252	13,1987	14,3464

Berdasarkan tabel 10 mengenai hasil uji *One Sampel T Test Self Directed Learning* menunjukkan nilai sig.0,000 dari data pretest dan posttest dengan taraf sig. 0,05 sehingga sig. > 0,05 dan H_0 diterima, yang artinya terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* terhadap *Self Directed Learning* peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa treatment yang diberikan peneliti sebagai pendidik dinilai berhasil pada ketiga kelas penelitian. Treatment yang diberikan berupa penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* pada materi virus, ciri dan peranannya. Berdasarkan berbagai catatan nilai

hasil penelitian dan catatan lapangan menunjukkan hasil perubahan yang cukup signifikan, terutama pada sikap dan kebiasaan peserta didik dalam belajar. Hal ini sesuai dengan indikator *Self Directed Learning* yaitu *Self Management*, *Desire for Learning*, dan *Self Control*. (Gunanegara, 2017). *Self Management* (Management diri) melatih peserta didik dalam mengatur dirinya terutama kegiatan belajarnya, menentukan system belajarnya sendiri, sumber belajar dan metode belajarnya sendiri yang paling tepat bagi dirinya. *Desire for Learning* (Keinginan untuk belajar) melatih peserta didik dalam menumbuhkan semangat belajar dalam jangka panjang. *Self Control*. *Self* (Mengontrol diri), menuntut peserta didik dalam mengontrol segala sesuatu yang dilakukan terutama dalam kegiatan belajar. *Self Directed Learning* memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan belajar, bagaimana peserta didik mampu menguasai dirinya, paham akan kemampuan dan potensi dirinya dan mampu mengembangkan kemampuannya terus menerus. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian Rani sumarni, dkk terkait implementasi model *Problem Based Learning* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan kaitannya dengan kemampuan *Self Directed Learning*, dengan hasil penelitian bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar peserta didik. (Rani, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *One Sample T Test* dengan perolehan nilai sig. 0,000 pada $T_{hitung} = 41.990$ Yang berarti penelitian ini mampu menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan, dan terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dengan metode *Scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan *Self Directed Learning* peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *One Sample T Test* dengan perolehan nilai sig. 0,000 pada $T_{hitung} = 47.581$ Yang berarti penelitian ini mampu menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrul qkamil, Yessy qvelina, qMarlina qkamelia. qStudents' qCritical qThinking qSkills qin qIslami qSools: qThe qEffect qof qProblem qBased qLearning q(PBL) qModel. q(Tadris:Journal qof qEducation qand qTeacher qTraining.P-ISSN:2301-7562,E-ISSN q2579-7964.Vol q4, qNo q1. q2019).
- Baharun, Hasan, and Rohmatul Ummah, 'Strengthening Students' Character in Akhlaq Subject Through Problem Based Learning Model', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3.1 (2018), 21 <<https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2205>>
- Dewi, Lus Viana, Mochammad Ahied, Irsad Rosidi, and Fatimatul Munawaroh, 'Pengaruh Aktivitas Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model

- Pembelajaran Discovery Learning Dengan Metode Scaffolding', *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 10.2 (2019), 137
<<https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.27630>>
- Efrayim, Nur Titi, 'Penerapan Self Directed Learning Melalui System PBL Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Di Asia: Suatu Kajian Literatur', *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia - The Indonesian Journal of Medical Education*, 6 (2017)
- Masnia, Fakhriatul, and Zubaidah Amir, 'Pengaruh Penerapan Model Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan SELF Efficacy Siswa SMP', *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2.3 (2019), 249 <<https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7675>>
- Nandika, Kania, 'Self-Directed Learning Model to Develop Academic Self-Concepts of Class XI Students in 2019 / 2020 Academic Year', 13.August (2020), 61–80
- Prof.Dr.S.Nasution, M.A, *Kurikulum & Pengajaran* (Bandung: Bumi Aksara, 2017)
- Simatupang, Halim, and Fani Ionita, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa Sma Negeri 13 Medan', *Jurnal Biolokus*, 2020 <<https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i1.680>>
- Siti Nur Khumaidah, Hainur Rasyid Achmadi, 'Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran Konsep Metode Scaffolding Pada Materi Hukum li Newton', *Inovasi Pendidikan Fisika* ISSN: 2302-4496, 08.02 (2019), 552–55
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2018)
- Sumarni, Rani, Ponpon S Idjradinata, Ike Rostikawati Husein, Farid Husin, Tita H Madjid, and Hadyana Sukandar, 'Pengaruh Implementasi Metode Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Materi Keluarga Berencana (Dalam Mata Kuliah Kesehatan Reproduksi Dan Keluarga Berencana I Pada Program Studi Kebidanan (D-III) STIKes Jenderal Achmad Yani Cimahi TA.2014/2015)', *Jurnal Pendidikan Dan Pelayanan Kebidanan Indonesia*, 3.2 (2017), 23 <<https://doi.org/10.24198/ijemc.v3i2.17>>
- Tivani, Inur, and Paidi Paidi, 'Pengembangan LKS Biologi Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Karakter Peduli Lingkungan', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.1 (2016), 35 <<https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.8804>>
- Maurine, Gibbons, *The Self Directed Learning handbook Challenging Adolescent Student to Excel*, ed. by Jhon Wiley & Sons (San Fransisco: Inc, 2002)
- Kurniawan, Cece, Ondi Suganda, and Rahma Widiantie, 'Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantu Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Xi Pada Materi

- Sistem Eksresi', *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 10.2 (2018), 26
<<https://doi.org/10.25134/quagga.v10i2.1251>>
- Hidayati, Destia Wahyu, 'Penerapan Problem Based Learning Berbasis Self-Directed Learning Oriented Assessment', *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1.1 (2017), 17–24
- Gunanegara, Rimonta F, Mardiasuti H Wahid, and Indah S Widyahening, 'Comparison of Students' Characteristics, Self-Motivation, and Readiness of Self-Directed Learning Implementation among Medical Students at Maranatha Christian University', *Journal Of Medicine & Health*, 1.5 (2017), 456–69
<<https://doi.org/10.28932/jmh.v1i5.541>>
- FraenkeL, NE. Wallen dan JR., *How Design and Evaluate Research in Inducation.*, ed. by Ryan Michael, Seventh (New York: McGraw-Hill, 2008)
- Anwar, Chairul, 'The Effectiveness of Problem Based Learning Integrated With Islamic Values Based on ICT on Higher Order Thinking Skill and Students' Character', *Al-Ta Lim Journal*, 23.3 (2017), 224–31
<<https://doi.org/10.15548/jt.v23i3.244>>
- Sudarisman, Suciati, 'Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013', *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2.1 (2015), 29–35
<https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Arikusuma, Tarrini Inasty, 'Perbedaan Skor Self Directed Learning Readiness (SDLR) Antara Tahun Pertama Dan Tahun Ketiga Mahasiswa Angkatan 2014 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung' (Universitas Lampung, 2017)
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, Yuberti Yuberti, Nova Zellia, Widayanti Widayanti, Rahma Diani, and others, 'Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15.3 (2019) <https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>