

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PEWARISAN SIFAT DI SMP NEGERI 8 SATAP TONDANO

THE EFFECT OF *PROBLEM BASED LEARNING* MODELS ON STUDENT LEARNING OUTCOMES INHERITANCE OF TRAITS MATERIALS AT SMP NEGERI 8 SATAP TONDANO

Marlina Gani¹, Jovialine Rungkat², Fransiska Harahap³, Milan Rogahang⁴

¹Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
Indonesia
Marlinaagani12@gmail.com

²Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
Indonesia
jovialine_rungkat@unima.ac.id

³Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
Indonesia
fransiskaharahap@yahoo.com

⁴Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Unima,
Minahasa, Sulawesi Utara
Indonesia
rogahangm@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pewarisan sifat. Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimen* dengan rancangan *one group pre-test post-test*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa di SMP Negeri 8 SATAP Tondano, sedangkan sampel penelitian adalah kelas IX yang berjumlah 17 siswa. Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan observasi. Analisis data aktivitas belajar siswa dilakukan dengan rumus persentase dan analisis hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan rumus *N-Gain* dan *uji-t*. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dengan nilai rata-rata 65,8% dengan kategori aktif, pertemuan kedua dengan nilai rata-rata 73,44% dengan kategori aktif, dan pertemuan ketiga dengan nilai rata-rata 81,94% dengan kategori sangat aktif. Rata-rata hasil belajar siswa pada materi pewarisan sifat memperoleh nilai *pre-test* 43,53 dan *post-test* 77,35. Hasil *uji-t* diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,162 > 1,745$) sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berpengaruh pada hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas IX SMP Negeri 8 SATAP Tondano.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Aktivitas Belajar, Model *Problem Based Learning*.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam proses kehidupan. Majunya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan yang dimaksud bukan bersifat informal melainkan bersifat formal meliputi proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa^[1] Pembelajaran IPA merupakan serangkaian proses yang kompleks dan saling berhubungan antara materi satu dengan lainnya. Konsep awal yang diterima siswa menjadi syarat untuk penguasaan konsep berikutnya. Pengetahuan awal siswa pada setiap pengalaman belajarnya akan berpengaruh terhadap bagaimana mereka akan belajar dan apa yang akan dipelajari selanjutnya^[2].

Sementara itu, pengembangan kurikulum IPA di negara kita meskipun sudah berorientasikan kompetensi dasar sebagai acuannya, tetapi indikator pembelajaran yang ingin diperkenalkan kepada siswa dapat dikatakan belum memiliki arah yang jelas dan rambu-rambu penggunaan masih kabur. Ketidakseimbangan sebaran materi tiap jenjang dan kepadatan materi, khususnya pada tingkat Sekolah Menengah Pertama masih menjadi kendala bagi guru IPA untuk mentrasferkannya kepada siswa. Banyak materi pelajaran yang harus dipahami oleh siswa di sekolah. hal ini tentu menjadi bahan pertimbangan guru dalam memvariasikan pembelajaran di kelas. Banyaknya cakupan konsep yang

harus dikuasai siswa pada materi tersebut sering menimbulkan masalah bagi guru dalam menyampaikannya. Hambatan teknis yang terjadi dalam pembelajaran materi pewarisan sifat adalah: (1) ketidaktepatan siswa dalam melakukan persilangan monohybrid maupun dihibrid dan (2) ketidakmampuan siswa dalam menganalisis hubungan antara kromosom, DNA, gen, RNA, dan karakteristik makhluk hidup dalam pewarisan sifat^[3].

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP Negeri 8 SATAP Tondano ditemui bahwa dalam pembelajaran guru masih bertindak sebagai sumber utama dalam pembelajaran dan siswa hanya bertindak sebagai penerima informasi, dan siswa kurang diberi ruang untuk mengeksplorasi. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*. Tujuan dari *Problem Based Learning* adalah agar siswa mampu memperoleh dan membentuk pengetahuannya secara efisien, kontekstual, dan terintegrasi. Penggunaan model *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran IPA, khususnya pada materi pewarisan sifat. Model *Problem Based Learning* atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang didesain menyelesaikan masalah yang disajikan dan mengembangkan potensi yang dimiliki, sehingga siswa berlaku pasif dalam proses pembelajaran.

Problem Based Learning memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa juga bisa berkembang. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Fitriyyah, S. J., & Wulandari, T. S. H.^[4] bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang dibuktikan dari nilai tes kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini karena siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah sehingga siswa termotivasi untuk berpikir, menganalisa dan menemukan solusi dari masalah tersebut. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hasil model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa materi Pewarisan Sifat pada siswa kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano.

2. KAJIAN PUSTAKA / METODOLOGI / PERANCANGAN

Belajar dan Proses Pembelajaran

Belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan sikap dalam pengetahuan dan pemahaman, keterampilan serta nilai dan sikap. Menurut Klein dalam Suprihatiningrum^[5] *learning can be defined as an experiential process resulting in a relatively permanent change in behavior that cannot be explained by temporary states, maturation, or innate response tendencies*. Dari kutipan di atas, dapat dikatakan bahwa belajar dapat didefinisikan sebagai hasil proses eksperimental dalam perubahan tingkah laku yang relatif permanen yang tidak dapat diucapkan dengan pernyataan sesaat.

Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan interaksi antara guru dan murid dimana akan diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Proses pembelajaran juga diartikan sebagai suatu proses terjadinya intraksi antara pelajar, pengajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran, yang berlangsung dalam suatu lokasi tertentu dalam jangka satuan waktu tertentu pula^[6]. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran sebagai suatu proses intraksi antara guru dan murid dimana akan diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang berlangsung dalam suatu lokasi dan jangka waktu tertentu.

Hasil Belajar

Pengertian hasil belajar menurut Hamalik^[7] adalah perubahan tingkah laku siswa setelah mengikuti rangkaian pembelajaran atau pelatihan. Masih dalam bukunya Hamalik menjelaskan bukti

bahwa seseorang telah belajar ialah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan^[8]. Menurut Purwanto^[9] hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dalam domain kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Aqib^[10] hasil belajar berupa perubahan perilaku, baik yang menyangkut kognitif, psikomotorik, maupun afektif. Belajar didefinisikan sebagai perubahan terus menerus dalam kemampuan yang berasal dari pengalaman pembelajar dan interaksi pembelajar dengan dunia. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil belajar siswa yang dapat diukur dengan segera atau secara langsung. Dampak pengiring adalah hasil belajar siswa yang tampak secara tidak langsung atau merupakan transfer hasil belajar. Berpijak dari uraian tentang hasil belajar diatas tersebut maka, dapat disimpulkan bahawa hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa yang telah mengikuti proses belajar mengajar yang pada dasarnya merupakan sesuatu yang diperoleh dari suatu aktivitas belajar yang mengakibatkan perubahan pada individu, yakni perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuannya, keterampilannya, maupun aspek sikapnya.

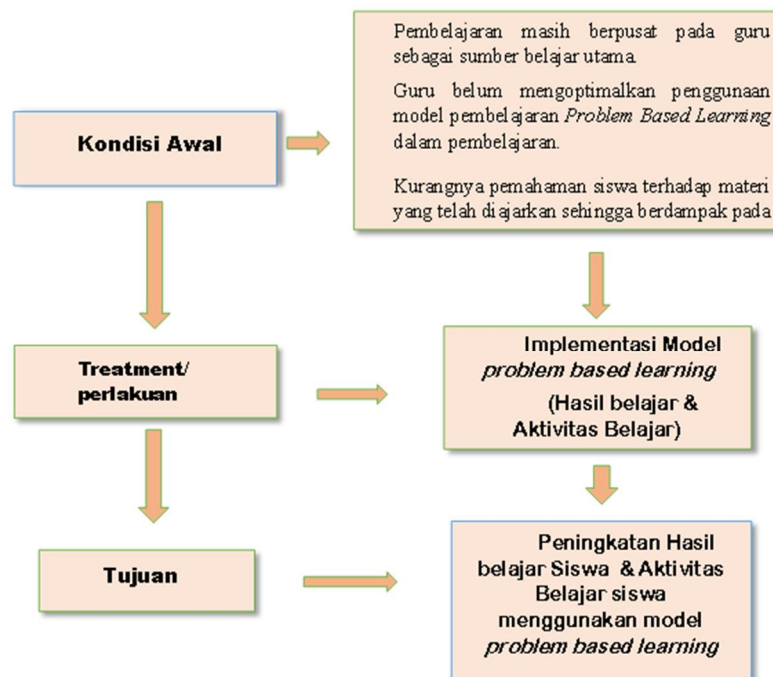
Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* atau lebih dikenal dengan model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui berpikir kritis dan memecahkan masalah^[11]. Model pembelajaran yang logis dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran berdasarkan masalah, yang dalam bahasa asingnya disebut *Problem Based Learning*^[12].

Alasan pentingnya menggunakan *Problem Based Learning* dikatakan oleh Barrett dan Cashman^[13], yaitu mengembangkan pengetahuan, mengembangkan berbagai kemampuan untuk bekerja dan kehidupan sosial, meningkatkan pengalaman siswa, serta menghubungkan penelitian dan pengajaran. *Problem Based Learning* mempunyai manfaat untuk mengingatkan dan memperoleh struktur pengetahuan secara optimal, mengembangkan kemampuan belajar mandiri, meningkatkan motivasi, dan waktu belajar dapat dilakukan di luar kelas.

Hipotesis Penelitian

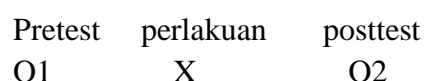
Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: Terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa materi Pewarisan Sifat pada siswa kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Quasi Experimental Design. Jenis penelitian eksperimen ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (treatment) antara satu variabel terhadap variabel lainnya dan mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 SATAP Tondano dan waktu pelaksanaan Semester ganjil 2024-2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 8 SATAP Tondano yang terdiri dari satu kelas. Sampel penelitian adalah keseluruhan jumlah populasi yang terdiri dari satu kelas IX berjumlah 17 orang siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah Pre-experimen Design dengan model desain *One-Group Pretest-Posttest Design*.



Gambar 2. *One-Group Pretest-Posttest Design*^[14]

Keterangan:

O1 = Nilai pretest sebelum diberi perlakuan (treatment).

O2 = Nilai posttest setelah mendapat perlakuan (treatment).

X = Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran menggunakan *problem based learning*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Pada tahap awal akan diadakan uji validitas dan rehabilitas instrumen. Uji validitas adalah untuk menentukan apakah setiap butir dalam suatu instrumen merupakan butir yang baik atau buruk. Sehingga dapat di pilih butir-butir yang baik. Instrumen tes pada penelitian in adalah pre-test dan post test soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah melewati tahap uji validitas dan reliabilitas instrument. Observasi adalah metode atau teknik pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *paired sampel t-test*. Uji *paired sampel T-test* dipergunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas memberikan pengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \quad (1)$$

Keterangan :

t = Uji t

Md = Mean dari perbedaan pretest dan posttest

\sum = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subjek pada sampel^[15]

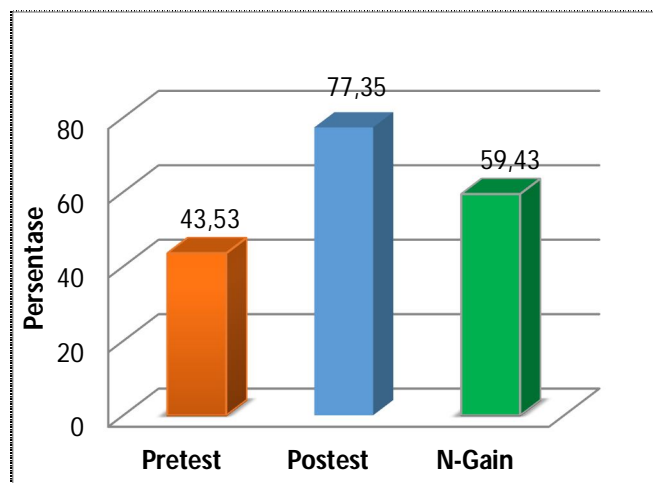
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan di SMP Negeri 8 SATAP Tondano untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada materi pewarisan sifat yang diamati dengan menggunakan tes hasil belajar siswa dan lembar observasi aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dikelas IX SMP Negeri 8 SATAP Tondano. Peningkatan hasil belajar terlihat setelah siswa melaksanakan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas IX SMP Negeri 8 SATAP Tondano dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Data Hasil Belajar Siswa

Aspek	Pretest	Posttest	Gain(d)	N-Gain	Kriteria
Total	740	1315	891.52	10.34	Sedang
Rata-rata	43.53	77.35	59.43	0.61	Sedang

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi pewarisan sifat sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* jika dilihat dari ketercapaian nilai kriteria ketuntasan SMP Negeri 8 SATAP Tondano yaitu 70, maka dapat dilihat nilai pretest tidak ada siswa yang mencapai KKM. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* terjadi peningkatan pada nilai *posttest* siswa yaitu dari 17 siswa, yang mencapai KKM sebanyak 15 siswa. Sedangkan 2 siswa yang masih belum mencapai KKM yang telah ditetapkan. Nilai rata-rata pretest yang diperoleh siswa yaitu 43,53 sedangkan nilai rata-rata *posttest* siswa yaitu 77,35. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh setelah analisis *pretest* dan *posttest* yaitu 0,61 dengan kategori sedang.



Gambar 3. Diagram Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan adanya selisih hasil belajar siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pewarisan sifat. Hal tersebut terlihat dari rata-rata pre-test yaitu 43,53 dan rata-rata nilai post-test adalah 77,35. Nilai rata-rata hasil belajar dianalisis menggunakan uji-t pada taraf signifikan 0,05. Untuk perbandingan thitung dan ttabel maka dicari derajat bebas terlebih dahulu. Hasil analisis data yang diperoleh dan hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Kelas	Db	α	thitung	ttabel
Eksperimen	16	0,05	6,162	1,745

Berdasarkan tabel 2 hasil analisis uji t pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat bebas (db) 16 maka diperoleh thitung yaitu 6,162 dan ttabel yaitu 1,745 yang artinya thitung > ttabel ($6,162 > 1,745$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa.

Aspek yang diamati dalam penelitian yaitu *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, mental activities, dan emotional*. Kategori aktivitas terdiri dari sangat aktif, aktif, cukup, dan kurang aktif. Aktivitas belajar siswa diamati selama proses belajar berlangsung. Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama adalah 65,8 % dengan kategori aktif, rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua adalah 73,44% dengan kategori sangat aktif, dan rata-rata persentase pada pertemuan ketiga adalah 81,94 dengan kategori sangat aktif.

Tabel 3. Data Aktivitas Belajar Siswa

Indikator	P 1 (%)	Kriteria	P 2 (%)	Kriteria	P 3 (%)	Kriteria
<i>Visual activities</i>	71,88	A	78,13	A	81,25	S.A
<i>Oral activities</i>	66,67	A	75	A	79,16	A
<i>Listening activities</i>	68,75	A	75	A	93,75	S.A
<i>Writing activities</i>	62,5	A	75	A	75	A
<i>Mental activities</i>	56,25	A	62,5	A	75	A
<i>Emotional</i>	68,75	A	75	A	87,5	S.A
Jumlah total	394,8	-	440,63	-	491,66	-
Rata-rata	65,8	A	73,44	A	81,94	S.A

Keterangan

P : Pertemuan

S.A : Sangat Aktif

A : Aktif

Berdasarkan tabel 3 rata-rata aktivitas belajar siswa dari pertemuan 1 sampai pertemuan 3 terjadi peningkatan. Dilihat dari indikator *visual activities* pada pertemuan pertama mendapat nilai rata-rata persentase 71,88%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 78,13% dan pertemuan ketiga meningkat sangat baik menjadi 81,94%. Indikator *oral activities* pada pertemuan pertama mendapat nilai rata-rata persentase 66,67%, pertemuan kedua meningkat menjadi 75%, dan pada pertemuan ketiga meningkat lagi menjadi 79,16%. Indikator *listening activities* pada pertemuan pertama mendapat nilai rata-rata 68,75%, pertemuan kedua meningkat menjadi 75%, dan pertemuan ketiga meningkat sangat baik menjadi 93,75%.

Berdasarkan hasil analisis uji-t pada taraf signifikan 0,05 dengan db 16 dieproleh thitung > ttabel (6,162 > 1,745) sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pewarisan sifat kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Aktivitas siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas IX SMP Negeri 8 SATAP Tondano tergolong lebih aktif. Hal ini dikarenakan hampir semua siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran materi pewarisan sifat.. Sependapat dengan hasil penelitian ini, hasil penelitian yang dilakukan oleh Andriyani , Alimin , & Asri^[16] menunjukkan bahwa siswa lebih paham tentang materi pewarisan sifat yang diterapkan melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sehingga berakibat pada peningkatan hasil belajar siswa.

Aktivitas hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa, aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dikategorikan sangat aktif. Persentase nilai rata-rata yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada pertemuan pertama 65,8% dengan kategori aktif, pertemuan kedua 73,44% dengan kategori aktif, dan pertemuan ketiga 81,94% dengan kategori sangat aktif. Pertemuan kedua dan ketiga lebih aktif dibandingkan dengan pertemuan pertama. Hal ini terjadi karena pada pertemuan pertama siswa mulai beradaptasi dengan model yang digunakan, sedangkan pada pertemuan kedua dan ketiga hampir semua siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Maka hasil observasi yang telah dilakukan selama pembelajaran pada materi pewarisan sifat mengalami peningkatan. Hal ini didukung oleh Arisah, A., Adnan, A., & Amira, A.^[17] menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar siswa. Sejalan dengan hasil ini, penelitian yang dilakukan oleh Hesy, H., Poluakan, C., & Rungkat, J. A.^[18] menyatakan bahwa

keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA dengan penerapan model problem based *learning* pada materi sistem pencernaan manusia berada pada kategori baik. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi guru mata pelajaran IPA di SMP untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran PBL pada materi-materi pokok lainnya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama proses pembelajaran pada materi pewarisan sifat dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan beberapa referensi pendukung maka disimpulkan terdapat pengaruh terhadap hasil belajar pada siswa kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lutfiah, W., Anisa, A., & Hambali, H.^[19] yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* serta mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Sependapat dengan ini, penelitian yang dilakukan oleh Sidampoi, T., Suriani, N. W., Harahap, F., Rogahang, M., & Rungkat, J. A.^[20] menyatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi didasarkan pada langkah-langkah pembelajarannya yang melibatkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pewarisan sifat di SMP Negeri 8 SATAP Tondano, dapat disimpulkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pewarisan sifat kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano berpengaruh pada hasil belajar siswa. Model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas IX di SMP Negeri 8 SATAP Tondano dengan kategori aktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada Universitas Negeri Manado atas setiap bantuan dalam penelitian ini. Peneliti sampaikan terimakasih juga kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asiyah, A., Topano, A., & Walid, A. (2021). Pengaruh *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah Dan hasil belajar kognitif siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 717-727.
- [2] Kiay, M. I. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPA Di SMP Negeri 4 Gorontalo. *Jurnal Pascasarjana*, 3(2), 138-147.
- [3] Insania, I. (2022). Penerapan Model *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pewarisan Sifat Di Kelas Ix E Smp Unggulan Amanatul Ummah. *Global Journal Science IPA*, 1(4), 307-314.
- [4] Fitriyyah, S. J., & Wulandari, T. S. H. (2019). Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran biologi materi pemanasan global. *Bioedukasi UNS*, 12(1), 1-7.
- [5] Suprihatiningrum, J. (2014). Strategi Pembelajaran. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- [6] Hamalik, O. (2001). Proses Belajar Mengajar. Jakarta : Bumi Askara.
- [7] Hamalik, O. (2011). Proses Belajar Mengajar. Jakarta : Bumi Aksara

- [8] Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [9] Purwanto, M. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- [10] Dimiyati 2006
- [11] Fakhriyah, F. (2014). Penerapan *problem based learning* dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- [12] Rosita, A., & Marwoto, P. (2014). Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* Berorientasi Green Chemistry Materi Hidrolisis Garam untuk Mengembangkan Soft Skill Konservasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2).
- [13] Barrett T & Cashman D. (2010). “*A Practitioners’ Guide to Inquiry and Problem based Learning*”. Dublin: UCD Teaching and Learning.
- [14] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [15] Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [16] Adriyani, Alimin, & Asri. (2021)Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa SMPN 1 Parigi Utara Melalui Model Pembelajaran PBL. *Jurnal Profesi Kependidikan Vol 2(2) 2021*.
- [17] Arisah, A., Adnan, A., & Amira, A. (2021). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Jurnal Profesi Kependidikan*, 2(1), 81-88.
- [18] Hesy, H., Poluakan, C., & Rungkat, J. A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA Dengan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Genta Mulia*, 14(2).
- [19] Lutfiah, W., Anisa, A., & Hambali, H. (2021). Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2092-2098.
- [20] Sidampoi, T., Suriani, N. W., Harahap, F., Rogahang, M., & Rungkat, J. A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMP Negeri 6 Tondano. *SOSCIED*, 7(2), 450-459.