

Systematic Literature Review: Efektifitas Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Kimia SMA Terhadap Hasil Belajar Siswa

Fitri Refelita¹, Delima Febriyani², Rosi Vembriana³, Ardiansyah⁴

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau

e-mail: ¹efelita@yahoo.com, ²delimafebriyani22@gmail.com

^{3,4}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau

e-mail: ³vembrianarosi18@gmail.com, ⁴ardiansyahm.pd@uin-suska.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Pada dasarnya pembelajaran Kimia bersifat abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi Kimia. Sebagai seorang pendidik, guru harus memiliki model pembelajaran yang dapat menarik siswa untuk belajar dan lebih mudah memahami materi Kimia. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model ini menekankan pemecahan masalah dalam dunia yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk meninjau keefektifan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran Kimia SMA terhadap Hasil Belajar siswa. **Metode:** Dalam studi literatur ini digunakan metode PRISMA yang mengkaji artikel tentang keefektifan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar Kimia Siswa SMA yang terbit dalam 5 tahun terakhir (2019-2023). Pencarian artikel menggunakan bantuan *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) dan *Publish or Perish* (POP) yang hanya dilakukan pada *database* Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah “Efektifitas *Problem Based Learning* AND *Chemistry* OR Pembelajaran Berbasis Masalah AND Kimia” dan “Efektifitas *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Kimia SMA”. Batasan masalah studi literatur ini dibatasi pada artikel Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang merupakan hasil penelitian empiris, serta penggunaan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. **Hasil:** Pada penelitian literatur ini didapatkan hasil yaitu, 1) Diketahui model PBL dapat meningkatkan Hasil Belajar Kimia 2) Diketahui adanya model PBL yang tidak dapat meningkatkan Hasil Belajar Kimia. **Kesimpulan:** Dengan adanya model *Problem Based Learning* ini mampu meningkatkan Hasil Belajar siswa dalam mempelajari Kimia.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Hasil Belajar Kimia SMA, PRISMA

Pendahuluan

Persaingan pada era globalisasi saat ini merupakan salah satu bentuk tantangan yang dihadapi pada abad ke-21. Dari tantangan tersebut, pemerintah berupaya menghasilkan sumber daya yang unggul dan berjiwa kompetitif [1]. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia yang mampu bertahan di era global ini adalah dengan meningkatkan standar pendidikan. Reformasi pembelajaran dapat mengatur peningkatan mutu pendidikan. Dengan reformasi ini, metode pengajaran tradisional yaitu pengajaran keterampilan dengan tingkat rendah telah digantikan dengan metode pengajaran keterampilan dengan tingkat tinggi, atau pengajaran kritis dan kreativitas. Bagi siswa, topik keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan topik, pelajaran, atau persoalan baru yang memerlukan waktu belajar lebih lama [2].

Pendidikan sangat dibutuhkan dalam mempersiapkan energi pengajar serta pendidik wajib memperdalam ilmunya, memiliki keterampilan yang diharapkan untuk mendidik serta menguasai teknologi untuk bisa mengikuti perkembangan zaman yang bermanfaat bagi tenaga pengajar dan bangsa. Pendidikan merupakan suatu cara dan upaya sadar yang dilakukan insan sejak lahir dalam kehidupannya guna mentransformasikan ilmu pengetahuan dan menyebarkan potensi yang ada pada dirinya [3]. Pendidikan yang baik artinya pendidikan yang berfokus pada pembentukan individu yang memahami nilai-nilai kehidupan dan dapat terus meningkatkan diri. Pendidikan disebut menjadi faktor krusial dalam menentukan kemajuan suatu bangsa, sebab membawa perubahan positif pada individu serta membantu mereka meningkatkan potensi mereka untuk menghadapi aneka macam tantangan. Efektifitas pendidikan dapat diukur dengan sejauh mana individu dapat meningkatkan potensi mereka dan memecahkan masalah yang mereka hadapi [4].

Pendidikan di Indonesia masih rendah kualitasnya dibandingkan negara-negara sekitarnya. Oleh karena itu, Indonesia sudah melakukan beberapa upaya untuk menaikkan kualitas pendidikan. Salah satu upaya yang dilakukan Indonesia adalah dengan terus memperbaiki sistem pendidikan, yaitu dengan terus merombak dan memperbarui kurikulum. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan diartikan sebagai perjuangan sadar serta terencana untuk membentuk suasana belajar dan proses pembelajaran supaya siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Sangat dibutuhkan pada saat proses pengajaran, pendidik dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan jelas dan menyediakan fasilitas pembelajaran yang memadai, sebagai akibatnya peserta didik bisa memahami materi yang diajarkan pendidik dengan baik [5].

Kimia merupakan mata pelajaran yang didasarkan pada konsep-konsep abstrak sebagai akibatnya sulit dipahami, terutama ketika siswa ditempatkan pada posisi mempercayai sesuatu yang tidak nyata. Pada Kimia ada konsep dan kenyataan yang kompleks serta tidak dapat diamati. Dari sudut pandang kimia, semua topik Kimia kurang dipelajari dari aspek makroskopis, karena topik ini ada

tingkatannya. Jika penilaian materi pembelajaran kurang sempurna, maka materi tersebut sesuai sifatnya yang abstrak dapat membuat peserta didik mengalami miskonsepsi serta menyebabkan hasil belajar yang rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil PISA.

Program for International Student Assessment (PISA) ialah sebuah survei yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* dalam mengevaluasi banyak sekali keterampilan literasi, seperti literasi membaca, matematika, serta Sains. Skor PISA 2015 fokus pada literasi Sains dan mengungkapkan bahwa literasi Sains siswa Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 72 negara peserta dengan skor 403 dimana rata-rata skor OECD adalah 493. Untuk nilai PISA 2018, pelajar Indonesia menduduki peringkat 74 dari 79 negara-negara peserta dengan skor 396 jauh di bawah skor rata-rata OECD berjumlah 489. Berdasarkan skor PISA, Indonesia mengalami penurunan skor dalam literasi sains. Hal ini menunjukkan bahwa pelajar Indonesia sedang mengalami kesulitan mendapatkan makna pembelajaran Sains dan mengakibatkan mereka mengalami kesulitan dalam menggunakan ilmu pengetahuan untuk memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi di lingkungan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2018) menyatakan hasil nilai tes rata-rata Kimia nasional Provinsi Bali tahun ajaran 2017/2018 sebesar 61,64, sedangkan rata-rata Nilai rata-rata Ujian Nasional Kimia tahun ajaran 2018/2019 mengalami penurunan menjadi 57.62. Rata-rata hasil UN menunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep Kimia abstrak [6].

Rendahnya hasil belajar Kimia disebabkan oleh sebagian besar peserta didik menganggap Kimia menjadi mata pelajaran yang sulit, sehingga siswa di awalnya merasa kurang bisa mempelajarinya. Hal ini mungkin disebabkan oleh penyajian materi Kimia yang kurang menarik dan membosankan, yang pada akhirnya terkesan menakutkan bagi siswa sehingga berdampak pada kurangnya penguasaan konsep dasar Kimia. Akibat kesulitan tersebut, pelajaran Kimia tidak lagi menarik bagi siswa. [7]. Sebagian besar proses pembelajaran Kimia dilaksanakan dengan metode ceramah atau pembelajaran satu arah yang lebih menekankan pada penyampaian materi pembelajaran, siswa tidak diberi kesempatan untuk menemukannya. Dengan konsep Kimia yang dipelajarinya, siswa langsung memperoleh pengetahuan yang telah jadi disampaikan oleh guru, akibatnya kemampuan berpikir rasional siswa kurang terlatih. Untuk mengatasi konflik tadi diperlukan suatu proses pembelajaran yang berorientasi di siswa dan menekankan pada proses *Problem Based Learning (PBL)*.

Dengan model PBL diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran dimana penalaran nyata atau konkrit dapat diterapkan secara komprehensif, karena mengandung unsur mencari persoalan dan sekaligus menyelesaikannya. Model PBL terdiri dari lima langkah utama, yaitu orientasi siswa terhadap masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, penyelidikan individu dan kelompok, pengembangan dan penyajian hasil, serta kegiatan analisis dan evaluasi [8].

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu cara penyajian materi pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada konflik yang wajib dipecahkan atau diselesaikan guna mencapai tujuan pendidikan. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat melatih siswa untuk disiplin dan meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran Kimia, serta mampu membangun kreativitas siswa dalam menghasilkan ide untuk membuat pertanyaan atau menemukan jawaban terhadap situasi yang ada. Melalui model pembelajaran ini siswa juga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman yang telah diperolehnya sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri dan mengembangkan pengetahuan sederhana menjadi pengetahuan yang kompleks [9].

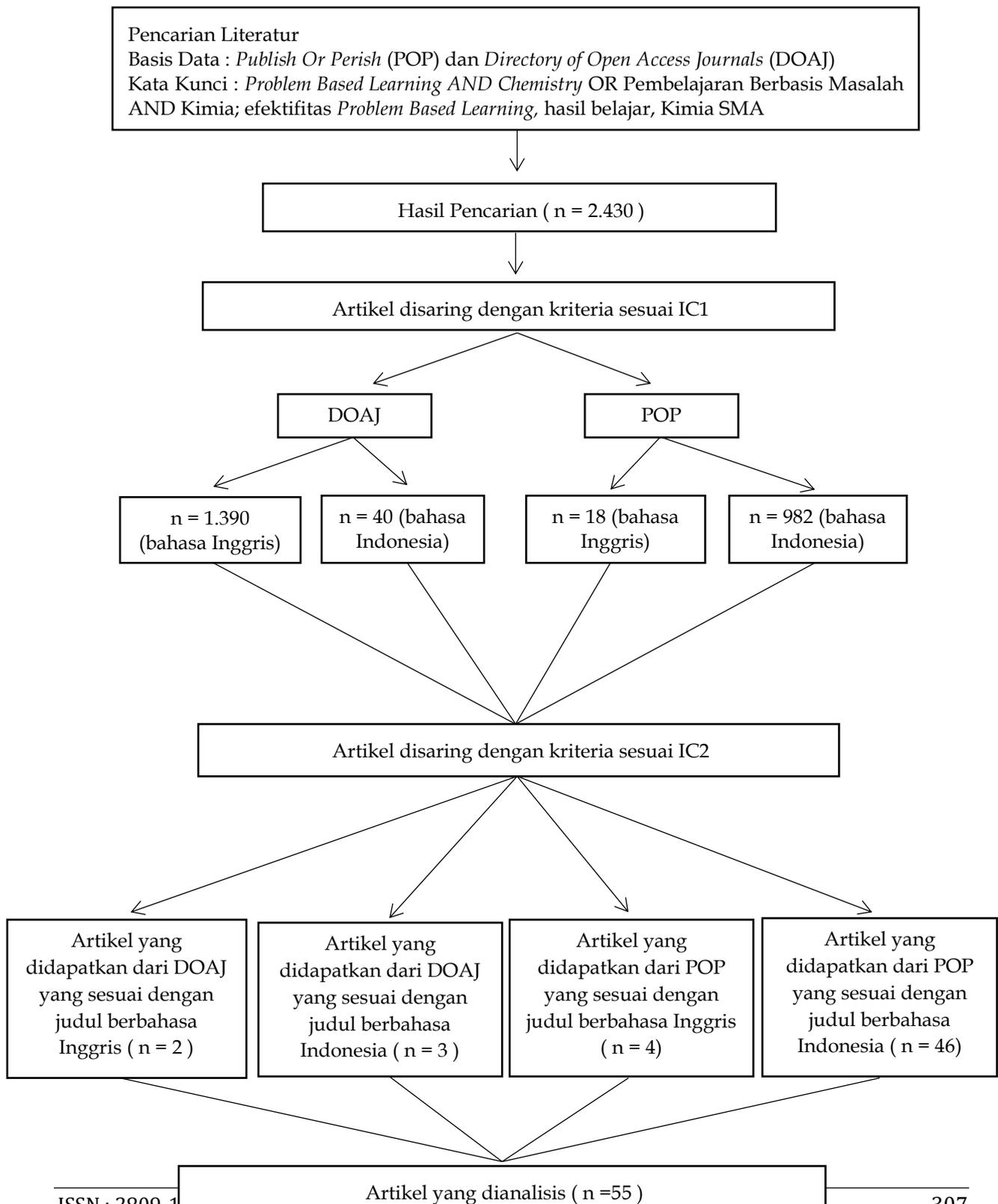
Pada model PBL ini, guru merancang pembelajaran dengan memberikan masalah yang melibatkan kemampuan berpikir siswa dan melibatkan proses analisis sesuai *problem* sebenarnya. PBL menekankan pembelajaran sebagai suatu proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada konteks konkret sebagai akibatnya bisa membuat peningkatan potensi dan hasil belajar siswa. Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. PBL juga dapat mengarahkan siswa untuk memecahkan permasalahan kehidupan melalui proses menemukan, belajar dan berpikir secara mandiri [10]. Model kelas terbaik tipe PBL menunjukkan keunggulan dalam meningkatkan hasil pembelajaran siswa dan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional[11].

Metode

Metode yang digunakan dalam studi literatur adalah *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA)[12]. Tahap pertama dalam metode PRISMA adalah perumusan pertanyaan terkait studi yang akan dilakukan. Adapun pertanyaan penelitian pada studi ini adalah “Bagaimana keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa?”. Selanjutnya dilakukan pencarian artikel pada *data base Publish Or Perish* (POP) dan *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). Untuk memfokuskan dan menyeleksi artikel yang akan dianalisis pada studi ini, maka diajukan dua kriteria inklusi (IC) yaitu sebagai berikut :

- IC₁ : Artikel yang terbit pada jurnal dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
- IC₂ : Artikel memiliki tujuan mengidentifikasi atau menganalisis efektifitas model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa.

Selanjutnya dilakukan pencarian artikel jurnal pada *data base Publish Or Perish* (POP) dan *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) sesuai tahapan PRISMA seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA untuk SLR efektifitas model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa

Berdasarkan diagram pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa penelusuran literatur dilakukan terbatas pada artikel yang terdapat pada *data base Publish Or Perish* (POP) dan *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) yang terbit lima tahun terakhir (2019-2023). Kata kunci yang digunakan pada penelusuran tahap ini adalah “*Problem Based Learning AND Chemistry OR Pembelajaran Berbasis Masalah AND Kimia; efektifitas Problem Based Learning, hasil belajar, Kimia SMA*” dan pada DOAJ didapatkan sebanyak 1.390 artikel berbahasa Inggris dan 40 artikel berbahasa Indonesia, sedangkan pada POP didapatkan artikel sebanyak 18 jurnal berbahasa Inggris dan 982 artikel berbahasa Indonesia. Selanjutnya, artikel ini disaring lagi menggunakan kriteria IC2 sehingga didapatkan artikel pada *data base DOAJ* terdiri dari 2 berbahasa Inggris, 3 berbahasa Indonesia, dan artikel pada POP yang terdiri atas 4 berbahasa Inggris dan 46 berbahasa Indonesia. Total akhir artikel yang dianalisis pada studi ini adalah 55 artikel tentang keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelusuran literatur yang dilakukan sesuai metode PRISMA, artikel jurnal yang membahas tentang efektifitas model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa yang dialami pembelajar selama 5 tahun terakhir (2019-2023) diringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Keefektifan model *Problem Based Learning* pada materi Kimia SMA

No	Fokus	Hasil	Penulis
1.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Konsep Mol terhadap hasil belajar siswa.	Temuan menunjukkan bahwa penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) sebagai pendekatan pengajaran pada materi konsep mol dapat mengarah pada peningkatan hasil pembelajaran bagi siswa.	Hiskia Wahongan, Sonny Lumingkewas [13]
2.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Asam Basa terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi asam basa menggunakan media audio visual, <i>Power Point</i> , <i>Virtual Laboratory</i> , dan modul menjadikan siswa lebih aktif dalam belajar, berpikir kritis, dapat belajar mandiri, meningkatkan pemahaman dan kemampuan untuk memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan menggunakan model Instruksi Langsung (DI).	(Bajoka Nainggolan dkk)[14], Suarni, (Halimah Husain, dan Pince Salempa)[15], Muthia Dwi Putri, Minda Azhar[16], (Tusida Mulyani, Sry Agustina, Agrippina Wiraningtyas)[17], Saribatul Aslamiah, Antoni Pardede, Raden Roro Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani [18], (Wanti Dahlia Siregar, Lisnawaty Simatupang)[19], (Risky Hikmim dkk)[20],

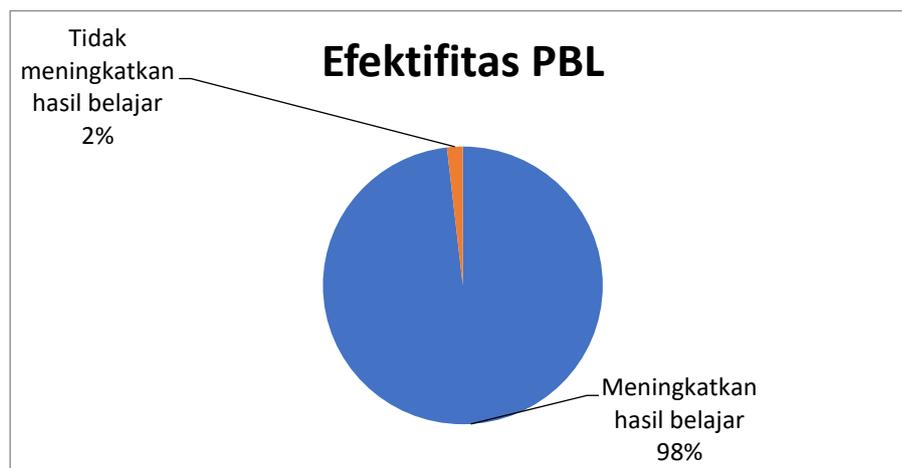
			(Taty Sulastry, Nur Afifah Rais, Netti Herawati)[21]
3.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi dengan bantuan lembar kerja menjadikan siswa lebih fokus, tingkat memahami materi bertambah, mampu memecahkan masalah dengan lebih efektif, dan menjawab pertanyaan dengan terstruktur. Selain itu, membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan analitis dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi reaksi reduksi dan oksidasi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.	(Yuyum Fahmidani, Yayuk Andayani, Januar Srikandijana, Agus Abhi Purwoko)[22], (Norma Islamiati, Rahmawati, Mukhtar Haris)[23], (Wa Ode Piati, Abdul Rasid Saraha, Fitriana Ibrahim, Ilham S.W Mauraji) [24]
4.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Sistem Periodik Unsur terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Sistem Periodik Unsur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil pembelajaran siswa dalam topik tabel periodik elemen.	(Rasmi A. Sangaji, Muhammad Amin, Muliadi, Deasy Liestianty, Nurfatimah Sugrah)[25]
5.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Koloid terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Koloid menjadikan pengetahuan kognitif siswa meningkat, membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan aplikasi pengetahuan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.	(Abdul Rasid Saraha, St. Hayatun Nur Abu, Dede Ardiansyah)[26], (Yeni Gerice Awawangi, I Dewe Ketut Anom, Meyti Jeanne Rampe)[27], (Fitriani, I Nyoman Loka, Eka Junaidi, Syarifa Wahidah Al Idrus)[4], (Mhd Husny Roza, Marini Damanik)[28]
6.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Laju Reaksi terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Laju Reaksi dengan bantuan media <i>Power Point</i> meningkatkan pemahaman siswa, memotivasi siswa untuk belajar dan kreatif, meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar, dapat mencari pengetahuan secara independen berdasarkan masalah yang diberikan, memberikan pendekatan baru dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar khususnya dalam memahami faktor-faktor yang	(Difa Amatul Basit, Buchori Muslim, Nanda Saridewi)[29], (Ernita Purba, Rudi Munzirwan)[30], (Siska Lestari Siregar, Freddy Tua Musa Pangabebean)[31], (Lisken Saragi, Makharany Dalimunthe)[5], (Masitah Salsabila dan Hafni Indriati Nasution)[32]

		mempengaruhi laju reaksi dibandingkan model konvensional dan tradisional.	
7.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi pelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa dan kenikmatan dalam proses pembelajaran, menyebabkan peningkatan efikasi diri, pemecahan masalah, dan keterampilan proses Sains yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan prestasi siswa dan hasil belajar siswa.	(Cici Indarlia, Nurlansi, Maysara)[33], (Riska Melinda Halnas, Muhammad Kusasi, Arif Sholahuddin)[34], (Justitia Mifthania Bulotio, Ni Wayan Suriania, Rymond J. Rumampuka)[35]
8.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) tidak terlalu berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi pada penelitian lain mengatakan penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam hasil pembelajaran siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.	Gisna Wira, Nofri Yuhelman, Jumriana Rahayuningsih[36], Eva Nursa'ban, Ewisahrani, Fathurrahmaniah[37]
9.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Larutan Penyangga terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Larutan Penyangga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar yang lebih tinggi, dapat membantu mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam memahami konsep abstrak dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata. Selain itu, juga dapat meningkatkan pemahaman independen siswa tentang konsep, meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada topik solusi buffer dalam larutan penyangga sehingga meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional dan model <i>Direct Instruction</i> (DI).	(Nurul Lestari Musva, Maria Erna, Abdullah ChDwi Septiana Sari, Kristian Handoyo Sugiyarto)[38], I.L Malahat, Ratman [39], (Lousia Vionalisa Letlora, Murtihapsari, Christiana Niken Larasati, Apriani Sulu Parubak, Achmad Rante Suparman, Putri Surbakti Sarera, Thelma Aluman and Radite Yogaswara)[40], (Nurul Lestari Musva, Maria Erna, Abdullah ChDwi Septiana Sari, Kristian Handoyo Sugiyarto)[11]
10	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Ikatan Kimia terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Ikatan Kimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena menarik, meningkatkan aktivitas guru dan siswa, meningkatkan kesukaan siswa yang lebih tinggi terhadap materi Ikatan Kimia.	(Indeng Ratna Sari, Yuniati Tewa, Muh. Alim Marhadi)[41], (Ramlan Silaban)[8], Ramlan Silaban; Freddy (Tua Musa Panggabean; Felia Mutiara Hutapea; Esrida Hutahaean; Irving Josafat Alexander)[42], (Meilani Rahantoknam, Abdul Rasyid Saraha, Sudir

			Umar)[43]
11.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Asam Amino dan Protein terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran kimia tentang asam amino dan protein dan meningkatkan keterlibatan siswa dikelas.	Sini Aliyah[44]
12.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Hukum Dasar Kimia terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Hukum Dasar Kimia memberikan lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk berpikir tentang memecahkan masalah dalam konteks dunia nyata dan menumbuhkan rasa tanggung jawab yang lebih tinggi dalam mengelola kelompok sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.	(Isna Rezkia Lukman , Ratna Unaida , Sri Setiawaty)[45], (Nur'afni Suaib, Mardjan Paputungan, Hendri Iyabu, Ishka Isa, Erni Mohamad, Wiwin Rewini Kunusa)[46]
13.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Struktur Atom terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Struktur Atom meningkatkan hasil belajar siswa.	(Chrisly Durant, Emma J. Pongoh, Sonny Lumingkewas)[47]
14.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Hidrolisis Garam terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Hidrolisis Garam yang diajarkan menggunakan bahan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam maupun tidak, dapat meningkatkan hasil belajar siswa.	(Indah Sundari Zegaa, Ayi Darmana)[48], (Nur'afni Suaib, Mardjan Paputungan, Hendri Iyabu, Ishka Isa, Erni Mohamad, Wiwin Rewini Kunusa)[49]
15.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Kimia Unsur terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Kimia Unsur berdampak positif pada keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.	Gusti Ayu Suarsani[50]
16.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Kesetimbangan Kimia terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Kesetimbangan Kimia meningkatkan aktivitas dan motivasi siswa dalam belajar sehingga meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan model <i>Discovery Learning</i> (DL).	(Freddy Tua Musa Panggabean, Pasar Maulim Silitonga, Jamalum Purba, Jasmidi, dan Rica Ariani Purba)[31], (Mantiko Parbo Maulana, Febrian Solikhin, Krisna Dewi)[3]
17.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Termokimia khususnya	(Hisar Marulitua Manurung, Eva Pratiwi Pane)[10], (I Pande Putu Alit Antara) [51]

	materi Termokimia terhadap hasil belajar siswa.	pada topik termodinamika (termokimia) tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, keterlibatan, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah.	
18.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Hidrokarbon terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Hidrokarbon memiliki respons positif, menunjukkan bahwa pendekatan ini berdampak positif pada pengajaran dan pembelajaran yaitu meningkatkan hasil belajar siswa.	Herlina[52]
19.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Elektrokimia terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Elektrokimia efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan hasil belajar dalam Kimia.	Isranti Nurul Choiriyah, Masriani, Rahmat Rasmawan, Erlina, Rody Putra Sartika[53]
20.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Tatanama Senyawa terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Tatanama Senyawa dalam pengajaran nomenklatur majemuk efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.	Lusiyana, Antoni Pardede, Herlina Apriani[54]
21.	Keefektifan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa.	Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Kimia SMA memiliki dampak yang lebih positif pada hasil pembelajaran Kimia yaitu meningkatkan motivasi siswa dibandingkan dengan model <i>Problem Solving</i> (PS). Selain itu, penerapan <i>Problem Based Learning</i> berbasis kuis interaktif kahoot dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan lebih meningkatkan hasil belajar Kimia dibandingkan metode konvensional dan model <i>Problem Solving</i> (PS).	(Siyadi, Mustaji, Wayan Arsana)[55], (Muzeliati, Army Auliah, Agustinawati)[56], (K.N. Karyawan, I.W. Suja, A.A.I.A.R. Sudiarmika)[6], (Fuadaturrahmah, Yumira Simamaora)[7], (Nurfidianty Annafi, Magfirah Perkasa, Arif Munandar, Putri Ayu Mutmainnah, Diah Rahayu Kartika Sari)[9]

Berdasarkan hasil penelusuran literatur tentang efektifitas model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa, pembahasan efektifitas model *Problem Based Learning* dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu meningkatkan hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan tidak meningkatkan hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning*. Peningkatan hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* baik dengan bantuan media pembelajaran maupun tanpa bantuan media pembelajaran lebih banyak ditemukan, yaitu sekitar (98%), sedangkan sisanya tidak dapat meningkatkan hasil belajar sekitar (2%) seperti yang diberikan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Grafik efektifitas model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Kimia SMA terhadap hasil belajar siswa

Dari hasil data yang diperoleh disimpulkan bahwa terdapat banyak model *Problem Based Learning* yang meningkatkan hasil belajar. Menurut Nurfidianty, model pembelajaran berbasis masalah ini merupakan suatu cara penyajian materi pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah-masalah yang harus dipecahkan atau diselesaikan guna mencapai tujuan pendidikan. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah ini mengharapkan siswa untuk disiplin dan meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran Kimia, dan mampu membangun kreativitas siswa dalam menghasilkan ide untuk membuat pertanyaan atau menemukan jawaban terhadap situasi yang ada [9]. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dalam mengajar konsep asam-basa memungkinkan siswa untuk menerapkan rumus dan mengeksplorasi pengetahuan mereka, meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah[21]. Penggunaan model PBL juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterlibatan, dan kreativitas siswa [51].

Model *Problem Based Learning* ini dapat meningkatkan hasil belajar dengan bantuan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media *Liveworksheets*. Lembar kerja yang dibuat melalui aplikasi *Liveworksheet* dapat berisi teks, video animasi, gambar bergerak, link, audio dan berbagai jenis soal seperti soal pilihan ganda, jawaban singkat dan lain-lain sehingga siswa tertarik untuk belajar [38]. Selain itu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *virtual lab*. Penggunaan media pembelajaran *virtual lab* berbasis model *Problem Based Learning* membuat proses pembelajaran lebih mudah dilihat, dibaca, dicerna dan diingat, serta konsep materi yang diajarkan lebih mudah dipahami siswa. Selain itu juga memudahkan guru dalam menyampaikan materi sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mendorong mereka untuk meningkatkan hasil belajarnya[15]. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Game Tournament*) digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, dimana siswa bermain dengan anggota tim lainnya untuk mendapatkan poin bagi timnya masing-

masing. Permainan ini disiapkan oleh guru dalam bentuk kuis berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran, agar siswa aktif dan hasil belajar meningkat [18]. Agar penerapan model pembelajaran lebih mudah dan menarik dalam pelaksanaannya, disajikan juga media animasi. Penggunaan animasi berbantuan komputer sebagai media pembelajaran dapat menambah rasa realisme dan merangsang siswa untuk merespon dengan warna dan grafik, sehingga mendorong siswa untuk belajar [7]. Media yang dapat digunakan untuk memudahkan siswa mengingat banyak informasi adalah *Powerpoint*. Media *Powerpoint* ini sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep Kimia. Media *Powerpoint* juga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran karena dapat menampilkan gambar, tabel, bacaan dan video yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajarinya [5].

Namun juga terdapat model *Problem Based Learning* ini yang tidak terlalu berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar Kimia siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Pair Share* yang dipengaruhi oleh kemampuan berpikir siswa yang sama antara siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Pair Share*. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Andreson dan Krathwohl yang mengatakan bahwa hasil belajar juga dipengaruhi oleh kemampuan berpikir siswa[36].

Simpulan dan Saran

Berdasarkan literatur review dari 55 artikel ilmiah dapat disimpulkan bahwa terdapat banyak peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran Kimia SMA. Penelitian menyatakan bahwa penggunaan model PBL dapat menjadikan siswa lebih aktif, dapat berpikir kritis, belajar mandiri, meningkatkan efikasi diri, meningkatkan pemahaman dan kemampuan untuk memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dari hasil tabel data Efektifitas Model PBL Dalam Pembelajaran Kimia SMA Terhadap Hasil Belajar Siswa dapat disimpulkan ada peningkatan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Maka, dari data dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat banyak peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model PBL baik dengan bantuan media maupun tidak.

Disarankan guru mata pelajaran Kimia untuk menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran, karena berdasarkan data penelitian dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

- [1] E. P. Pebriyani and T. Pahlevi, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP Di SMK Negeri 1 Sooko Mojokerto," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 8, no. 1, pp. 47-55, 2020, doi: 10.26740/jpap.v8n1.p47-55.
- [2] A. Ariyatun and D. F. Octavianelis, "Pengaruh Model Problem Based Learning

- Terintegrasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *JEC J. Educ. Chem.*, vol. 2, no. 1, p. 33, 2020, doi: 10.21580/jec.2020.2.1.5434.
- [3] M. P. Maulana, F. Solikhin, and K. Dewi, "Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia Sman 3 Kota Bengkulu," *J. Zarah*, vol. 9, no. 2, pp. 75–82, 2021, doi: 10.31629/zarah.v9i2.3110.
- [4] F. Fitriani, I. N. Loka, E. Junaidi, and S. W. Al-Idrus, "Studi Komparasi Pengaruh Antara Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Self Regulated Learning (SRL) Terhadap Hasil Belajar Kimia," *Chem. Educ. Pract.*, vol. 2, no. 1, p. 6, 2019, doi: 10.29303/cep.v2i1.1130.
- [5] L. Saragi and Makharany Dalimunthe, "Pengaruh model pembelajaran problem based learning dengan menggunakan powerpoint terhadap hasil dan minat belajar siswa pada materi laju reaksi di kelas XI SMA," *Educenter J. Ilm. Pendidik.*, vol. 1, no. 4, pp. 353–361, 2022, doi: 10.55904/educenter.v1i4.108.
- [6] K. N. Karyawati, I. W. Suja, and A. A. I. A. R. Sudiatmika, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kecerdasan Emosional Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA," *J. Pendidik. dan Pembelajaran IPA Indones.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [7] F. Fuadaturrahmah and Y. Simamora, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Penggunaan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Siswa Madrasah Aliyah," *CHEDS J. Chem. Educ. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 56–64, 2022, doi: 10.30743/cheds.v5i2.4803.
- [8] S. M. Siregar, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 6 SMA Negeri 1 Matauli Pandan Pada Materi Ikatan Kimia," *J. Edu Talent.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–27, 2022, doi: 10.56129/jet.v1i1.8.
- [9] N. Annafi, M. Perkasa, A. Munandar, P. A. Mutmainnah, and D. R. K. Sari, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X di SMAN 2 Kota Bima," *J. Redoks J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 4, no. 01, pp. 127–137, 2021, doi: 10.1007/BF02843601.
- [10] H. M. Manurung and E. P. Pane, "Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Minp Maple Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Termokimia," *CHEDS J. Chem. Educ. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 18–23, 2021, doi: 10.30743/cheds.v4i2.3651.
- [11] N. L. Musva, M. Erna, and A. Abdullah, "The Effectiveness of Problem-Based Flipped Classroom Model in Improving Chemistry Learning Outcomes of Buffer Solution," *Hydrog. J. Kependidikan Kim.*, vol. 11, no. 1, pp. 34–39, 2023.
- [12] D. Moher *et al.*, "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, 2009, doi:

10.1371/journal.pmed.1000097.

- [13] H. Wahongan and S. Lumingkewas, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Konsep Mol," *Oxyg. J. Chem. Educ.*, vol. 4, no. 1, p. 6, 2022, doi: 10.37033/ojce.v4i1.320.
- [14] B. Nainggolan and D. N. PW, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Media Power Point Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam Basa," *Talent. Conf. Ser. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 147–152, 2019, doi: 10.32734/st.v2i1.334.
- [15] Suarni, H. Husain, and P. Salempa, "Pengaruh Pengaruh Media Virtual Labs Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Jenepono (Studi pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa)," *JRPK J. Ris. Pendidik. Kim.*, vol. 12, no. 1, pp. 32–37, 2022, doi: 10.21009/jrpk.121.05.
- [16] M. D. Putri, M. Azhar, and U. N. Padang, "Efektivitas Modul Asam Basa Berbasis Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA," vol. 7, pp. 1403–1407, 2023.
- [17] T. Mulyani, S. Agustina, and A. Wiraningtyas, "Perbandingan Efektivitas Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Asam Basa Dan Stokimetri," *J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 30–38, 2022.
- [18] S. Aslamiah, A. Pardede, and R. R. A. A. K. Wardhani, "Perbandingan Problem Based Learning (Pbl) Dengan Kooperatif Tipe Tgt (Team Game Tournament) Menggunakan Media Permainan Sos Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa," *Dalt. J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 3, no. 2, pp. 45–51, 2020, doi: 10.31602/dl.v3i2.3910.
- [19] W. D. Siregar and L. Simatupang, "Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa," *J. Inov. Pembelajaran Kim.*, vol. 2, no. 2, p. 91, 2020, doi: 10.24114/jipk.v2i2.19571.
- [20] R. Hikmi, F. Hasanah, and A. Sutiani, "Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Media Audio Visual dan Laboratorium Riil Materi Asam Basa Terhadap Hasil Belajar," *Talent. Conf. Ser. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 289–292, 2019, doi: 10.32734/st.v2i1.360.
- [21] T. Sulastry*, N. A. Rais, and N. Herawati, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 11, no. 1, pp. 142–151, 2023, doi: 10.24815/jpsi.v11i1.28787.
- [22] Y. Fahmidani, Y. Andayani, J. Srikandijana, and A. A. Purwoko, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Lembar Kerja Terhadap

- Hasil Belajar Siswa SMA," *Chem. Educ. Pract.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.29303/cep.v2i1.1120.
- [23] N. Islamiati, R. Rahmawati, and M. Haris, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X MS SMAN 1 Kediri Pada Materi Reaksi Reduksi Dan Oksidasi," *Chem. Educ. Pract.*, vol. 3, no. 2, p. 112, 2020, doi: 10.29303/cep.v3i2.2044.
- [24] W. O. Piati, A. R. Saraha, F. Ibrahim, and I. S. . Mauraji, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi," *J. Pendidik. Kim. Unkhair*, vol. 2, no. 2, pp. 7-11, 2022, doi: 10.33387/jpku.v2i2.5624.
- [25] R. A. Sangaji, M. Amin, M. -, D. Liestianty, and N. Sugrah, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Halmahera Selatan Pada Materi Sistem Periodik Unsur," *J. Pendidik. Kim. Unkhair*, vol. 3, no. 1, pp. 10-14, 2023, doi: 10.33387/jpku.v3i1.6404.
- [26] A. R. Saraha, S. H. N. Abu, and D. Ardiansyah, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Halmahera Selatan Pada Materi Koloid," *Edukasi*, vol. 21, no. 1, pp. 266-271, 2023, doi: 10.33387/j.edu.v21i1.5861.
- [27] Y. G. Awawangi, I. D. K. Anom, and M. J. Rampe, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Koloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI MIA di," vol. 3, no. 1, pp. 5-10, 2021, doi: 10.37033/ojce.v3i1.221.
- [28] M. H. Roza and M. Damanik, "Pengaruh Model PBL Terhadap Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Kimia SMA/MA pada Materi Koloid," *J. Inov. Pembelajaran Kim.*, vol. 4, no. 2, p. 157, 2022, doi: 10.24114/jipk.v4i2.36101.
- [29] D. Amatul Basit, B. Muslim, and N. Saridewi, "SPIN JURNAL KIMIA & PENDIDIKAN KIMIA PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ETNOSAINS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI THE EFFECT OF THE ETHNOSCIENCE-BASED PROBLEM BASED LEARNING MODEL ON LEARNING OUTCOMES IN REACTION RATE MATE," *Spin*, vol. 5, no. 1, pp. 75-90, 2023, doi: 10.20414/spin.v5i1.6907.
- [30] E. Purba and R. Munzirwan, "Penerapan model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar dan minat siswa pada materi laju reaksi di SMA Katolik Medan XI IPA 4," *Educenter J. Ilm. Pendidik.*, vol. 1, no. 6, pp. 701-706, 2022.
- [31] S. L. Siregar and F. T. M. Panggabean, "Analisis Pbl Dengan Di Menggunakan Macromedia Flash Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi

- Laju Reaksi Di Sma Negeri 10 Medan," *J. Inov. Pembelajaran Kim.*, vol. 2, no. 1, p. 21, 2020, doi: 10.24114/jipk.v2i1.17829.
- [32] M. Salsabila and H. I. Nasution, "Pengaruh Model Problem Based Learning dan Discovery Learning Berbantuan Media ISpring Presenter Terhadap Hasil Belajar," *J. Insa. Pendidik. dan Sos. Hum.*, vol. 1, no. 3, pp. 26–33, 2023, doi: 10.23887/jlls.v4i2.37528.
- [33] C. Indarlia and P. Studi Pendidikan kimia FKIP Universitas Halu Oleo, "Efektivitas Model Problem Based Learning Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit," *J. Pendidik. Kim. FKIP Univ. Halu Oleo*, vol. 7, no. 3, p. 167, 2022.
- [34] R. M. Halnas, M. Kusasi, and A. Sholahuddin, "Meningkatkan Self Efficacy Dan Hasil Belajar Melalui Penggunaan Model Problem Based Learning Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit," *JCAE (Journal Chem. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 42–53, 2022, doi: 10.20527/jcae.v6i1.1599.
- [35] J. M. Bulotio, N. W. Suriani, and R. Rumampuk, "Pengaruh Metode Eksperimen Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit," *Oxyg. J. Chem. Educ.*, vol. 2, no. 2, p. 47, 2020, doi: 10.37033/ojce.v2i2.176.
- [36] G. Wira, N. Yuhelman, J. Rahayuningsih, U. Islam, and K. Singingi, "Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Model Problem Based Learning Dan Think Pair Share Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan," *J. Pendidik. Kim.*, vol. 3, no. 2, pp. 167–176, 2019.
- [37] E. Nursa'ban, E. Ewisahrani, and F. Fathurrahmaniah, "Penggunaan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *JISIP (Jurnal Ilmu Sos. dan Pendidikan)*, vol. 5, no. 2, pp. 572–576, 2021, doi: 10.36312/jisip.v5i2.2004.
- [38] R. RAMDANI, N. A. MUSLIMIN, and H. HUSEIN, "Pengaruh Liveworksheets Dalam Model Pbl Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sman 3 Barru : Studi Pada Materi Pokok Larutan Penyangga," *EDUTECH J. Inov. Pendidik. Berbantuan Teknol.*, vol. 2, no. 3, pp. 243–251, 2022, doi: 10.51878/edutech.v2i3.1471.
- [39] I. Malahat and Ratman, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Model Palu," *J. Banua Oge Tadulako*, vol. 2, no. 1, pp. 22–29, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.22487/jbot.v2i1.2043>
- [40] L. V. Letlora *et al.*, "Implementation of Problem-based Learning Model to Enhance Students Learning Outcomes in Buffer Solutions Topic," *JTK (Jurnal Tadris Kim.*, vol. 6, no. 2, pp. 185–194, 2021, doi: 10.15575/jtk.v6i2.11862.
- [41] I. R. Sari, Y. Tewa, and M. A. Marhadi, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

- Pada Materi Ikatan Kimia Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah," *J. Pendidik. Kim.*, vol. 8, no. 1, pp. 14–23, 2023.
- [42] R. SILABAN, F. T. M. PANGGABEAN, F. M. HUTAPEA, E. HUTAHAEAN, and I. J. ALEXANDER, "Implementasi Problem Based-Learning (Pbl) Dan Pendekatan Ilmiah Menggunakan Media Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Tentang Mengajar Ikatan Kimia," *J. Ilmu Pendidik. Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 69–76, 2020, doi: 10.31957/jipi.v8i2.1234.
- [43] M. Rahantoknan, A. R. Saraha, and S. Umar, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Pulau Morotai Pada Materi Ikatan Kimia," *J. Pendidik. Kim. Unkhair*, vol. 1, pp. 46–55, 2021, doi: 10.33387/jpku.v1i1.5273.
- [44] S. Aliyah, "Model Problem Based Learning Secara Online Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Tentang Asam Amino dan Protein," *J. Inov. Pendidik. Mat. dan IPA*, vol. 2, no. 1, pp. 62–67, 2022.
- [45] I. R. Lukman, R. Unaida, and S. Setiawaty, "Comparative Study of Student Chemistry Learning Results Using Problem Based Learning (Pbl) Model and Think Pair and Share (Tps) On Basic Law of Chemistry Materials At Sma Negeri 1 Gandapura," *J. Community Pharm. Pract.*, no. 22, pp. 6–15, 2022, doi: 10.55529/jcpp22.6.15.
- [46] N. Suaib, M. Papatungan, H. Iyabu, I. Isa, E. Mohamad, and W. R. Kunusa, "Perbedaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Discovery Learning Pada Materi Hukum Dasar Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sman 1 Suwawa," *Dalt. J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 5, no. 2, p. 55, 2022, doi: 10.31602/dl.v5i2.7875.
- [47] C. Durant, E. J. Pongoh, and S. Lumingkewas, "Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi struktur atom di SMA katolik santa rosa de lima tondano," *Oxyg. J. Chem. Educ.*, vol. 1, no. 1, p. 5, 2019, doi: 10.37033/ojce.v1i1.69.
- [48] I. S. ZEGA and A. DARMANA, "Implementasi Bahan Ajar Hidrolisis Garam Terintegrasi Nilai-Nilai Islami dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Minat Belajar Siswa," *J. Inov. Pembelajaran Kim.*, vol. 1, no. 2, p. 64, 2019, doi: 10.24114/jipk.v1i2.15477.
- [49] Izzati, M. Sukaryawan, and B. Lesmini, "Influence application problem-based learning on students' learning outcomes in chemistry at SMA 1 Tanjung Batu," *AJCSEE Asian J. Collab. Soc. Environ. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2023, [Online]. Available: <https://journal-iasssf.com/index.php/AJCSEE>
- [50] G. A. Suarsani, "Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui

- Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning," *J. Pedagog. dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 1, p. 50, 2019, doi: 10.23887/jp2.v2i1.17607.
- [51] I. P. P. A. Antara, "Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia," *J. Educ. Action Res.*, vol. 6, no. 1, p. 15, 2022, doi: 10.23887/jear.v6i1.44292.
- [52] H. Herlina, "Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Hidrokarbon," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 7-13, 2020, doi: 10.33369/pendipa.4.3.7-13.
- [53] I. N. Choiriyah, Masriani, R. Rasmawan, Erlina, and R. P. Sartika, "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Elektrokimia," *Hydrog. J. Kependidikan Kim.*, vol. 10, no. 2, pp. 162-173, 2022.
- [54] L. Lusiyana, A. Pardede, and H. Apriani, "Efektivitas Model Pembelajaran Pbl (Problem Based Learning) Pada Materi Tata Nama Senyawa Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Man Kota Banjarbaru," *Dalt. J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 2, no. 2, pp. 15-21, 2019, doi: 10.31602/dl.v2i2.2383.
- [55] W. Arsana, "PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PBL DAN PENDAHULUAN Abad ke-21 adalah abad pengetahuan . Abad ini juga disebut dengan abad pendidikan . Pada abad ini Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sudah semakin canggih . Adanya IPTEK membant," pp. 255-267.
- [56] M. Muzeliati, A. Auliah, and A. Agustinawati, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Kahoot Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia," *J. Pendidik. dan Profesi Kegur.*, vol. 2, no. 1, p. 57, 2022, doi: 10.59562/progresif.v2i1.30144.