

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan pilar utama dalam pengembangan sumber daya manusia. Dengan kemajuan teknologi dan informasi, pendidikan perlu beradaptasi untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Peserta didik dapat membangun potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat dengan usaha dasar dan sistematis untuk menciptakan nuansa belajar dan pembelajaran yang menarik (Pristiwanti et al., 2022: 7911).

Keterampilan proses sains merupakan pondasi utama dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran sains, karena tidak hanya berfokus pada penghafalan konsep teoritis, tetapi lebih menekankan pada penghafalan konsep-konsep teoritis, tetapi lebih menekankan pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam menghadapi suatu permasalahan (Rustaman et al., 2005). Melalui penguasaan keterampilan dasar seperti observasi, klasifikasi, prediksi, dan eksperimen, siswa tidak sekadar menjadi penerima informasi pasif, melainkan dibentuk jadi ilmuan muda yang mampu membangun pengetahuannya sendiri secara aktif dan menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata (Trianto, 2010).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama guru Biologi yang di salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Subang, keterampilan proses sains peserta didik di kelas X secara keseluruhan terlihat masih kurang. Peserta didik sering kali mengalami kesulitan dalam mengawasi dan mengelola proses belajar mereka sendiri. Banyak peserta didik yang tidak menyadari strategi yang mereka gunakan. Banyak siswa yang tidak menyadari strategi yang mereka gunakan saat belajar, kurang mampu untuk merefleksikan pemahaman mereka terhadap suatu materi, dan sulit mengevaluasi kemajuan yang telah dicapai. Selain itu, dalam konteks pembelajaran di kelas, metode pengajaran masih terfokus pada guru yang menyebabkan siswa tidak terbiasa untuk mengambil

inisiatif dalam proses belajar. Akibatnya, siswa cenderung bergantung pada penjelasan guru dan tidak merasa terdorong untuk menggunakan keterampilan sainsnya yang dapat mendapat membantu mereka memahami dan menguasai materi dengan lebih baik. Hal ini berkontribusi pada rendahnya keterampilan proses sainsnya yang menghambat kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan akademik dan memecahkan masalah secara mandiri.

Pembelajaran biologi idealnya dikembangkan sesuai dengan hakikatnya yakni pengembangan *scientific processes*, *scientific products*, *scientific attitudes* (Carin dan Sund, 1990). *Scientific processes* berkaitan dengan kegiatan ilmiah yang membangun keterampilan proses sains melalui sejumlah kegiatan, termasuk mengamati, menganalisis, dan melakukan percobaan guna menemukan konsep-konsep sebagai hasil dari penemuan ilmiah. Menurut Indriani dan Ita (2020) pembelajaran biologi menekankan pembelajaran berbasis proses, sehingga pemahaman yang akan diperoleh siswa akan lebih optimal. Dominannya proses pembelajaran konvensional salah satu permasalahan yang seringkali terjadi dalam dunia pendidikan kita saat ini. Penggunaan model konvensional berpengaruh pada kebiasaan siswa yang tidak bisa belajar secara mandiri dan dikhawatirkan memunculkan sikap pasif dan malas pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Rumbekwan, 2018: 26). Padahal pada prinsipnya model pembelajaran dijadikan sebagai pemikiran konseptual berbentuk tahapan prosedur sistematis yang didasarkan pada pengembangan teori untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran.

Pendidikan sains di era modern ini memegang peranan penting dalam membentuk pemahaman dan keterampilan siswa dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Salah satu cabang ilmu sains yang berkembang pesat saat ini adalah inovasi teknologi biologi. Pembahasannya memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, pertanian, dan lingkungan. Namun, materi Inovasi Teknologi Biologi sering kali dianggap sulit oleh siswa, yang dapat menghambat minat dan motivasi mereka untuk belajar. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran yang inovatif

dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep inovasi teknologi biologi.

Salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan adalah DBUS (*Discovery based unity of science*). Model pembelajaran DBUS merupakan pendekatan yang mengedepankan penemuan dan eksplorasi aktif yang diperoleh siswa. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara mendalam, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis termasuk dalam keterampilan proses sainsnya. Dalam konteks pembelajaran inovasi teknologi biologi, model DBUS dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik dan relevan bagi siswa.

Hasil survey PISA (*Programme for International Student Assesment*) tahun 2018 menunjukkan bahwa peringkat indonesia yang menilai kemampuan dan keterampilan siswanya tergolong masih rendah, dimana Indonesia masih berada diperingkat 71 dari 79 negara yang ikut berpartisipasi (Manggala dalam Sa'adah, 2020). Berdasarkan hasil survey tersebut menjelaskan bahwa keterampilan peserta didik dalam bidang sains masih sangat rendah sehingga diperlukannya melatih keterampilan proses sains ini karena bila siswa telah menguasai keterampilan proses, maka siswa tersebut telah menguasai keterampilan yang diperlukan dalam belajar tingkat tinggi yaitu melakukan penelitian dan pemecahan masalah (Ibrahim, 2010).

Menurut Saiful (2021) KPS adalah keterampilan yang sangat dibutuhkan oleh siswa untuk menghadapi persaingan antar manusia di era globalisasi. Sehingga penting untuk pendidikan karena menumbuhkan potensi dasar siswa yaitu sikap ilmiah mereka dan keterampilan memecahkan masalah akan membantu mereka menjadi siswa yang kritis, inovatif, kreatif dan kompetitif. Salah satu contohnya keterampilan proses dibutuhkan dalam pembelajaran sains karena harus memfasilitasi siswa dalam memperoleh informasi dan memahami bagaimana hubungan pembelajaran sains dan teknologi dapat membentuk pengetahuan prosedural salah satunya kebiasaan bekerja ilmiah yang merujuk pada investigasi terhadap fenomena untuk mendapat pengetahuan

baru dan menggabungkannya dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya (Saiful, 2021).

Perkembangan teknologi informasi, khususnya penggunaan platform pembelajaran digital seperti *Liveworksheet*, menawarkan peluang baru dalam meningkatkan keterlibatan siswa. *Liveworksheet* menyediakan alat interaktif yang memungkinkan siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, melakukan eksperimen virtual, dan berkolaborasi dalam proyek sains. Serta dengan menggabungkan model DBUS dengan *Liveworksheet*, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami dan menerapkan konsep inovasi teknologi biologi. Selain dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai, perlu adanya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat meningkatkan mutu pendidikan (Amarulloh et al., 2019: 15). Beberapa penelitian tentang pengaruh dari kolaborasi model pembelajaran dan multimedia interaktif, di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Prihandono et al., (2023: 114) yang menemukan bahwa penerapan E-LKPD interaktif berbantuan *Liveworksheet* pada model pembelajaran PBL mampu meningkatkan keaktifan siswa dan lebih antusias dalam berpartisipasi menyelesaikan tugas dari guru. Sehingga penggunaan *Liveworksheet* dapat melatih siswa berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah dan mencari solusinya.

Untuk memajukan pencapaian tujuan pendidikan tersebut maka contoh langkah yang dilakukan adalah memulihkan standar pembelajaran di sekolah. Siswa diberi kesempatan untuk membangun gagasan mereka pribadi, yang pada gilirannya menyampaikan pengalaman langsung dalam eksplorasi dan pemahaman ilmiah terhadap lingkungan sekitar pada saat proses pembelajaran (Fitriyati et al., 2017: 28). Dengan demikian, perlu bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah dan melalui pengalaman belajar praktis, dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains (Bariyah & Sugandi, 2022: 135).

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa keterampilan proses sains sangat dibutuhkan bagi peserta didik, hal ini sebagai cara agar peserta didik

mempunyai kemampuan merumuskan masalah, menguji hipotesis, menentukan variable, menginterpretasi data dan menarik kesimpulan. Dengan demikian novelty dari penelitian ini adalah dalam hal penerapan model DBUS (*Discovery based unity of science*) untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Sehingga berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini dilaksanakan dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran DBUS (*Discovery based unity of science*) Berbantu *Liveworksheet* untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Inovasi Teknologi Biologi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantuan *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Inovasi Teknologi Biologi?
2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi inovasi teknologi biologi di kelas yang menggunakan dan tanpa menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantu media *Liveworksheet*?
3. Bagaimana model pembelajaran *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantu *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Inovasi Teknologi Biologi?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantuan *Liveworksheet* dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi Inovasi Teknologi Biologi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantuan *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Inovasi Teknologi Biologi.
2. Menganalisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi inovasi teknologi biologi di kelas yang menggunakan dan tanpa menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantu media *Liveworksheet*.
3. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantu *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Inovasi Teknologi Biologi.
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *Discovery based unity of science* (DBUS) berbantu *Liveworksheet* dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi Inovasi Teknologi Biologi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi pelaksanaan pembelajaran biologi, baik secara teoretis maupun praktis. Manfaat penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis hasil dari penelitian ini dituju dapat dijadikan sebagai fakta yang real terkait penerapan model pembelajaran ini pada materi inovasi teknologi biologi, serta referensi untuk penelitian berikutnya yang berhubungan dengan judul tersebut.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi sekolah, guru, siswa, dan peneliti itu sendiri. Manfaat praktis dijelaskan sebagai berikut:

a. Bagi sekolah

Hasil penelitian tentang penerapan model pembelajaran DBUS dijadikan sebagai referensi dalam pembentukan perangkat pembelajaran untuk

mengembangkan mutu pendidikan pada pembelajaran di kelas X SMAN 1 Cipeundeuy Subang, selain hal tersebut dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pihak sekolah dan sekolah umum lainnya untuk mengembangkan strategi pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran DBUS, serta sebagai rujukan untuk pengembangan mutu pendidikan lainnya agar sekolah siap untuk mengantarkan dan mempersiapkan peserta didik menghadapi persaingan secara global dan society 5.0 yang akan datang.

b. Bagi guru

Penelitian ini sebagai salah satu cara menarik dalam menjelaskan materi biologi kepada peserta didik dengan penerapan model pembelajaran DBUS, selain itu penelitian ini diharapkan menjadi referensi yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa umumnya mata pelajaran biologi.

c. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat melatih dan mengembangkan KPS peserta didik pada materi inovasi teknologi biologi, disamping itu peserta didik dapat mengidentifikasi hal-hal yang baru tentang konsep biologi, serta menjadi lebih aktif, dan kreatif.

d. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan KPS melalui penerapan model pembelajaran DBUS.

E. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa keterampilan proses sains dalam mata pelajaran biologi di kelas X SMAN 1 Cipeundeuy Subang masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan mereka, serta terbatasnya media pembelajaran yang mengurangi efektivitas dan interaktivitas dalam belajar. Untuk mengatasi masalah ini, perlu diterapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, seperti DBUS berbantu *Liveworksheet*.

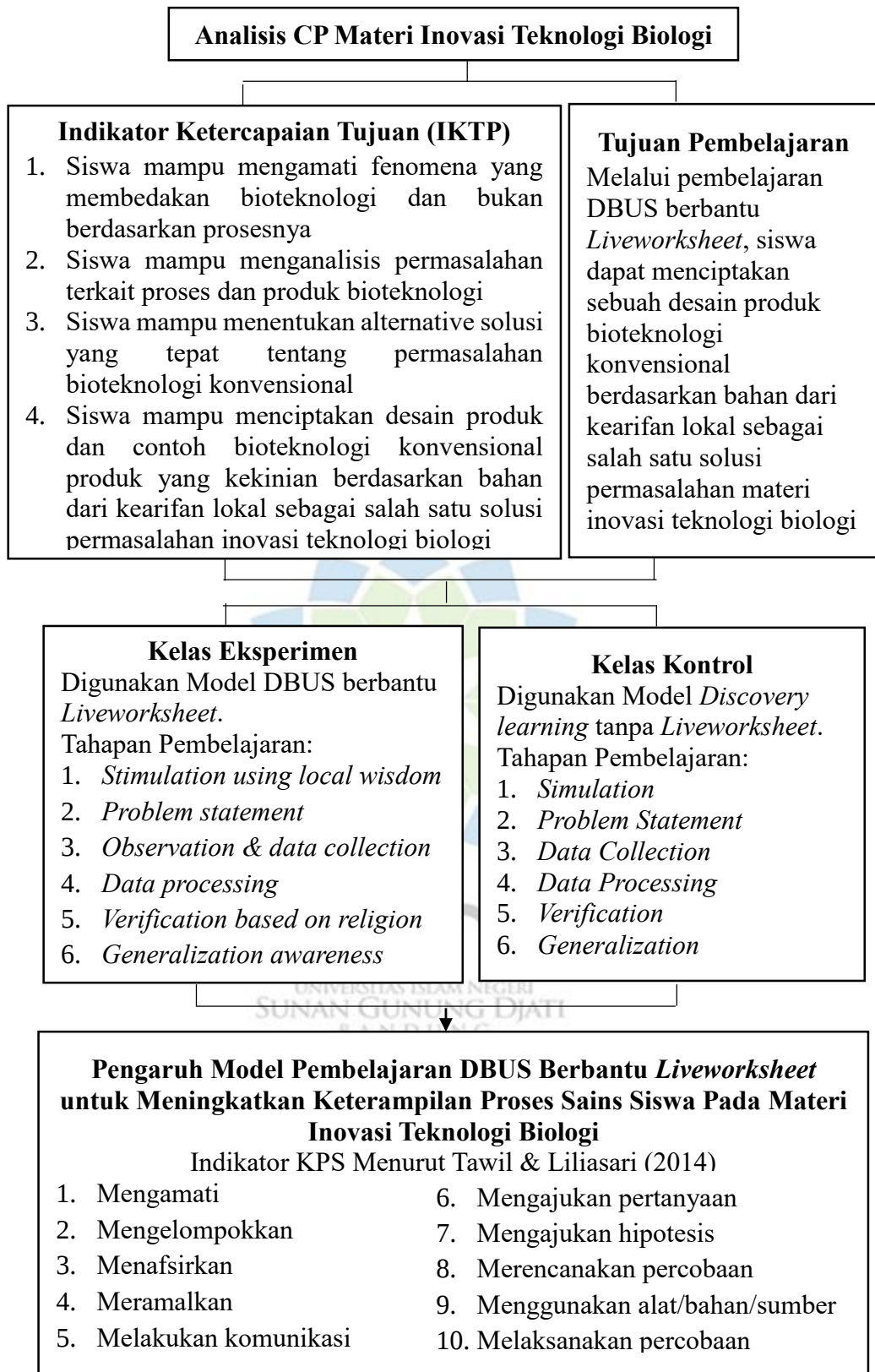
Penelitian ini menggunakan dua kelas, yakni 1 kelas eksperimen dengan model DBUS dan kelas kontrol dengan model *Discovery learning*. Penelitian

dimulai dengan *pretest* untuk menilai pengetahuan awal siswa, diikuti dengan penerapan model pembelajaran yang sesuai. Kelas eksperimen menerapkan DBUS melalui enam langkah yakni: *Stimulation using local wisdom, Problem statement, Observation and data collection, Data processing, Verification based on religion, Generalization awareness* sedangkan kelas kontrol menggunakan *Discovery learning* dengan enam langkah yakni: *Simulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification, Generalization*.

Indikator keterampilan proses sains yang diukur mencakup kemampuan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, dan merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep. Setelah pelaksanaan pembelajaran, dilakukan *posttest* untuk menilai peningkatan keterampilan siswa. Data yang terkumpul akan dianalisis untuk mengetahui perbedaan peningkatan KPS antara kedua kelas.

Merujuk indikator KPS yang dikemukakan oleh Tawil dan Liliarsari (2014) berjumlah sepuluh, yaitu: mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, melaksanakan percobaan. Indikator soal yang digunakan dalam penelitian untuk instrumen soal HOTS adalah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Safahi, dkk., 2020). Sedangkan indikator untuk instrumen soal KPS adalah mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan dan melaksanakan percobaan. Selanjutnya penelitian diawali dengan *pretest* untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap bahan pengajaran yang akan diajarkan (Adri, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh model DBUS berbantu *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains siswa dalam materi Inovasi Teknologi Biologi. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa serta memberikan solusi terhadap masalah yang teridentifikasi dalam studi pendahuluan. Untuk lebih jelasnya kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh dari model DBUS berbantu *Liveworksheet* terhadap Keterampilan proses sains pada materi Inovasi Teknologi Biologi.

H_1 : Terdapat pengaruh dari model DBUS berbantu *Liveworksheet* terhadap Keterampilan proses sains pada materi Inovasi Teknologi Biologi.

G. Hasil-Hasil Penelitian Relevan

1. Penelitian Rifa Nur Afifah (2023) mengenai penerpan model DBUS terdapat positif 78,3% dari siswa terhadap metode pembelajaran ini pada materi sistem imunitas.
2. Penelitian Dwi Hesty (2023) penelitian ini berhasil meningkatkan potensi DBUS terhadap peningkatan karakter spiritual dan keterampilan berpikir peserta didik.
3. Penelitian oleh Yulismar (2022) mengenai Pemanfaatan LKPD Berbasis Aplikasi *Liveworksheet* Sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan & Prestasi Belajar menyatakan bahwa penerapan LKPD berbasis *liveworksheet* dapat membantu belajar lebih bersemangat dan termotivasi.
4. Penelitian Kiky (2021) mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis DBUS dan menyoroti inovasi pendidikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis & sikap spiritual peserta didik.
5. Penelitian Irma (2021) dalam penerapannya menegaskan efektivitas model DBUS dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

6. Penelitian Priyanti (2020) menyatakan perangkat pembelajaran DBUS bisa dikatakan layak digunakan pada kegiatan pembelajaran di kelas pada materi sistem reproduksi.
7. Penelitian Sajidan (2019) menyatakan terdapat peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada pembelajaran biologi materi hereditas menggunakan model DBUS.
8. Penelitian Fitriana (2019) menunjukkan bahwa Keterampilan Proses Sains peserta didik tergolong kategori cukup dengan indikator mengamati menjadi nilai paling tinggi.
9. Penelitian Nur Khasanah dkk. (2019) mengkaji penerapan model pembelajaran DBUS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keyakinan peserta didik.
10. Penelitian Khasanah (2018) dengan penelitiannya bahwa model DBUS dapat memberdayakan *Personal Religious Beliefs* (PBR) dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mengerjakan kuis biologi umum.

