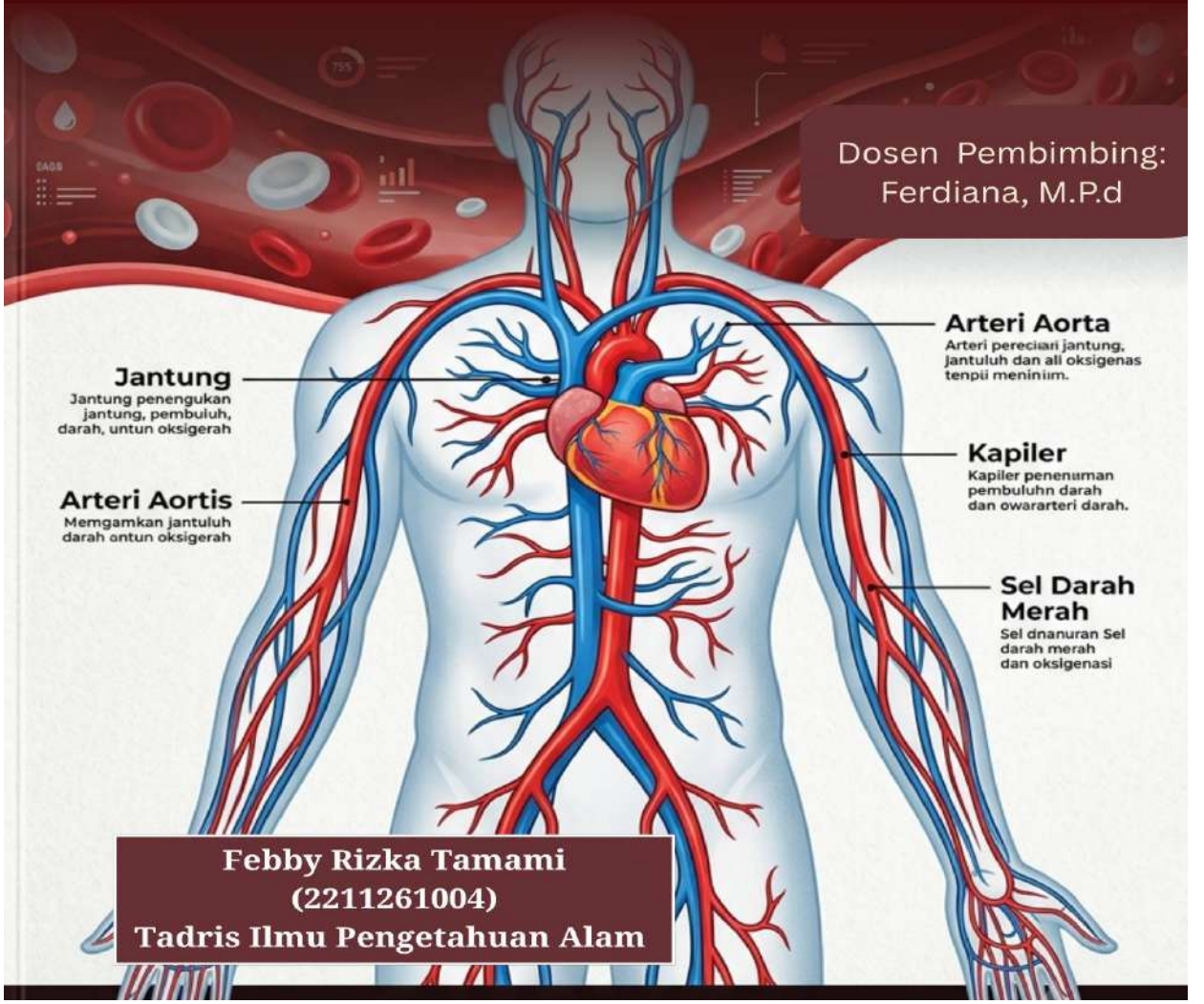
Universitas KH Mukhtar Syafaat

SKRIPSI

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* (PJBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

2026



Dosen Pembimbing:
Ferdiana, M.P.d

Febby Rizka Tamami
(2211261004)
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

SKRIPSI

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Oleh:
Febby Rizka Tamami
NIM: 2211261004

PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM (TIPA)
FAKULTAS TARBIYAH DABN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS KH MUKHTAR SYAFAAT (UIMSYA)
2026

PRASYARAT GELAR

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH 2025/2026

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:
Febby Rizka Tamami
NIM: 2211261004

PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM (TIPA)
FAKULTAS TARBIYAH DABN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS KH MUKHTAR SYAFAAT (UIMSYA)
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Telah diajukan dan disetujui dalam sidang (ujian skripsi)

Pada tanggal: 9 Mei 2026

Mengetahui:

Ketua Prodi	Dosen Pembimbing
Aminatur Rosyidah, M.Pd.	**Ferdiana, M.Pd.**
NIPY. 3152219099201	NIPY. 3152201029101

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir Skripsi Saudari Febby Rizka Tamami dimunaqosah kepada dewan penguji Tugas Akhir Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas KH Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi

pada: Sabtu, 23 Mei 2026

Dan telah diterima serta disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd).

Tim Penguji
Ketua

Aminatur Rosyidah, M.Pd.
NIPY: 3152219099201

Penguji I

Ferdiana, M.Pd.
NIPY. 3152201029101

Penguji II

Hilya Wildana Sofia, M.Pd.
NIPY. 3152219049401

Dekan

Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A
NIPY. 3150722128401

iv

MOTTO PERSEMBAHAN

Motto:

وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا

"Dan orang-orang yang bersungguh-sungguh untuk (mencari keridaan) Kami, benar-benar akan Kami tunjukkan jalan-jalan Kami."(QS Al-Ankabut: 69)

Persembahan:

Alhamdulillahi rabibbil'aalamiin, penulis bersyukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan pendidikan di Universitas KH Mukhtar Syafa'at dan menyelesaikan skripsi ini. Keberhasilan ini kupersembahkan kepada:

1. Orang tuaku, Ibu Nurwijayanti, Bapak Purwadi dan bapak Fathurohim yang selalu mendo'akan dan memberi semangat serta dukungan sehingga saya bisa terus menuntut ilmu dan dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih bapak dan ibu karena telah mendidikku sejak kecil dengan memberikan pelajaran-pelajaran yang sangat berharga yang nantinya pasti akan sangat berguna untuk masa depan saya.
2. Adikku, Muhammad Azril Azzami yang selalu menjadi semangatku.
3. Para guruku, terkhusus KH Ahmad Hisyam Syafa'at S.Sos,I., M.H., selaku pengasuh pondok pesantren Darussalam Blokagung. KH Ahmad Munib Syafaa'at L.C,. M.E.I., selaku Rektor Universitas KH Mukhtar Syafaat. Dr. Zulfi Zumala Dwi Adriani, S.S., M.A, selaku Dekan Fakultas Tarbiyyah dan Keguruan. Aminatur Rosyidah, M.Pd. selaku Ketua Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Dosen pembimbing skripsi Ferdiana, M.Pd., yang telah mencurahkan ilmu dan kesabarannya dalam membimbing serta memberi semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. seluruh dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam yang
5. Seluruh dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam yang telah meluangkan waktu untuk mencurahkan ilmunya sehinggah saya dan teman-teman saya bisa sampai pada titik ini.

6. Sahabat dan teman seperjuanganku yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
7. Almamater Universitas KH Mukhtar Syafa'at Blokagung Banyuwangi.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama	: Febby Rizka Tamami
NIM	: 2211261004
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat	: Bangorejo, Banyuwangi, Jawa Timur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

a. Skripsi ini tidak pernah diserahkan kepada lembaga perguruan tinggi manapun untuk mendapat gelar akademik apapun.
b. Skripsi ini benar-benar hasil karya pribadi dan bukan merupakan hasil dari tindak kecurangan atas karya orang lain.
c. Apabila kemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini merupakan hasil dari tindak kecurangan maka siap menanggung segala konsekuensi hukum yang dibebanan.



Banyuwangi, 22 Mei 2026
Yang menyatakan



Febby Rizka Tamami

vii

ABSTRAK

Tamami, Febby Rizka, 2026. "Pengaruh Model Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Peredaran Darah. Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung. Pembimbing Ferdiana, M.Pd.

Kata Kunci: Project-Based Learning (PjBL), berpikir kritis, sistem peredaran darah, hasil belajar siswa.

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan esensial abad ke-21 yang harus dimiliki siswa untuk menganalisis informasi dan memecahkan masalah. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di MTsN 9 Banyuwangi masih didominasi oleh model konvensional yang berpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif dan kemampuan berpikir kritisnya rendah. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata pretest siswa pada materi sistem peredaran darah yang masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal, yaitu 60,27 pada kelas kontrol dan 61,1 pada kelas eksperimen. Oleh karena itu, diperlukan inovasi model pembelajaran yang berpusat pada siswa, salah satunya adalah Project-Based Learning (PjBL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis antara hasil pretest dan posttest serta mengetahui pengaruh signifikan model PjBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah di kelas VIII MTsN 9 Banyuwangi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi-experimen dan desain nonequivalent control group design. Sampel diambil menggunakan teknik random sampling, dengan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen (27 siswa) yang diberikan perlakuan model PjBL dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol (27 siswa) yang menggunakan model konvensional. Instrumen berupa 5 butir soal esai yang telah diuji validitas (korelasi Pearson 0,507–0,844) dan reliabilitas (Cronbach's Alpha = 0,817). Teknik pengumpulan data meliputi pretest, posttest, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kedua kelas berdistribusi normal (Sig. > 0,05). Hasil uji homogenitas dengan uji Levene menunjukkan bahwa varians data pretest (Sig. = 0,168 > 0,05) dan posttest (Sig. = 0,135 > 0,05) kedua kelas bersifat homogen.

Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, maka uji parametrik dapat dilanjutkan.

Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen (80,14) jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (73,85), dengan selisih sebesar 6,29 poin. Hasil uji independent sample t-test menunjukkan nilai t-hitung sebesar 2,916, sementara nilai t-tabel pada taraf signifikansi 0,05 dengan df = 52 adalah 2,006. Karena t-hitung (2,916) > t-tabel (2,006) dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,005 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang belajar dengan model PjBL dan siswa yang belajar dengan model konvensional. Penerapan model *Project-Based Learning* terbukti memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah. Model PjBL efektif menciptakan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan bermakna, sehingga direkomendasikan sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik.

ABSTRACT

Tamami, Febby Rizka, 2026. "The Effect of the *Project-Based Learning* (PjBL) Model on Improving Critical Thinking Skills in the Circulatory System." Natural Sciences Education Study Program, KH. Mukhtar Syafaat Blokagung University. Supervisor: Ferdiana, M.Pd.

Keywords: Project-Based Learning (PjBL), critical thinking, circulatory system, student learning outcomes.

Critical thinking is an essential 21st-century skill that students must possess to analyze information and solve problems. However, the reality on the ground shows that science learning at MTsN 9 Banyuwangi is still dominated by conventional, teacher-centered models, resulting in student passivity and low critical thinking skills. This is evidenced by the average pretest scores for the circulatory system, which fell below the minimum completion criteria, namely 60.27 in the control class and 61.1 in the experimental class. Therefore, innovative student-centered learning models are needed, one of which is Project-Based Learning (PjBL). This study aims to determine the differences in critical thinking skills between pretest and posttest results and to determine the significant effect of the PjBL model on improving students' critical thinking skills on the circulatory system in eighth-grade students at MTsN 9 Banyuwangi.

This study used a quantitative approach with a quasi-experimental design and a nonequivalent control group design. The sample was taken using a random sampling technique, with class VIII E as the experimental class (27 students) who were given the PjBL model treatment and class VIII F as the control class (27 students) who used the conventional model. The instrument consisted of 5 essay questions that had been tested for validity (Pearson correlation 0.507–0.844) and reliability (Cronbach's Alpha = 0.817). Data collection techniques included pretest, posttest, observation, interviews, and documentation. The results of the normality test showed that the data for both classes were normally distributed (Sig. > 0.05). The results of the homogeneity test using the Levene test showed that the variance of the pretest data (Sig. = 0.168 > 0.05) and posttest (Sig. = 0.135 > 0.05) for both classes was homogeneous. With the normality and homogeneity assumptions met, the parametric test could be continued. The average posttest score of the experimental class (80.14) was

significantly higher than that of the control class (73.85), with a difference of 6.29 points. The results of the independent sample t-test showed a t-count of 2.916, while the t-table value at a significance level of 0.05 with df = 52 was 2.006. Since the t-count (2.916) > t-table (2.006) and the significance value (2-tailed) of 0.005 < 0.05, H_0 was rejected and H_a was accepted.

Thus, it can be concluded that there is a significant difference in critical thinking skills between students who learn with the PjBL model and students who learn with the conventional model. The application of the *Project-Based Learning* model has been proven to have a positive and significant effect on improving students' critical thinking skills on the circulatory system material. The PjBL model is effective in creating active, collaborative, and meaningful learning, so it is recommended as an innovative alternative to improve students' higher-order thinking skills (HOTS).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga proposal skripsi yang berjudul "pengaruh model *project-based learning* (pjbl) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah" ini bisa terselesaikan. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat menuju zaman yang semakin butuh pada syafaatnya sekarang hingga nanti dihari kiamat. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak mungkin skripsi ini dapat terselesaikan tanpa bantuan dari beberapa pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr.KH. Ahmad Munib Syafa'at, Lc, M.E.I., Rektor Universitas KH.Mukhtar Syafa'at (UIMSYA) Banyuwangi.
2. Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas KH.Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Banyuwangi.
3. Aminatur Rosyidah, M.Pd. Kepala Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam (UIMSYA).
4. Ferdiana, M.Pd. Selaku dosen pembimbing.
5. Seluruh Dosen dan civitas akademika Universitas KH.Mukhtar Syafaat Blokagung Tegalsari Banyuwangi.
6. Kedua orang tua saya dan teman-teman yang senantiasa memberikan motivasi untuk semangat dalam belajar.
7. Dan terakhir kepada semua pihak yang membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu, dengan adanya kritik dan saran penulis berharap skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan menambah ilmu serta wawasan bagi pembacanya, khususnya dalam bidang ilmu pendidikan dan keguruan.

Banyuwangi, 22 Mei 2026

Penulis

Febby RizkaTamami

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Luar

Halaman Sampul Dalam.....i

Prasyarat Gelar.....ii

Halaman Persetujuan Pembimbing.....iii

Halaman Pengesahan Penguji.....iv

Halaman Motto Dan Persembahan.....v

Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi.....Vii

Halaman Abstrak.....Viii

Halaman Abstract.....x

Halaman Kata Pengantar.....Xii

Halaman Daftar Isi.....Xiii

Halaman Daftar Tabel.....xvi

Halaman Daftar Gambar.....xvii

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 7

1.3 Tujuan Penelitian..... 7

1.4 Manfaat Penelitian..... 7

1.5 Batasan Penelitian 8

1.5 Definisi Istilah..... 8

BAB II KAJIAN PUSTAKA.....10

2.1 Landasan Teori.....10
2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran 10
2.1.2 Pengertian Model PJBL.....13
2.1.3 Berpikir Kritis 17
2.1.4 Manfaat Berpikir Kritis..... 18
2.1.5 Korelasi model PJBLdan Berpikir Kritis 19
2.2 Penelitian Terdahulu 20
2.3 Kerangka Konseptual..... 22
2.4 Hipotesis.....24
BAB III METODE PENELITIAN 25
3.1 Jenis Penelitian..... 25
3.2 Waktu dann Tempat Penelitian..... 25
3.3 Populasi dan Sample 25
3.4 Teknik Pengumpulan Sample..... 26
3.5 Variabel Penelitian..... 27
3.6 Uji Validitas, Reliabilitas, dan Normalitas 28
3.7 Data dan Sumber Data..... 29
3.9 Teknik Pengumpulan Data 30
3.10 Teknik Analisis Data..... 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Gambaran Data Lapangan 35
4.2 Karakteristik Responden..... 37
4.3 Analisis Data 50
4.4 Pengujian Hipotesis 54
4.5 Pembahasan 60
BAB V PENUTUP.....75

5.1 Kesimpulan 75
5.2 keterbatasan penelitian 76
5.3 Saran 77
DAFTAR PUSTAKA.....78
LAMPIRAN.....83

DAFTAR TABEL

2.1 Alur Pikir 15
2.2 Kerangka Konseptual 17
3.1 Rancangan Nonequivalent Control Group Design 20
4.1 Data Responden Kelas Eksperimen..... 57
4.2 Data Responden Kelas Kontrol 58
4.3 Perbandingan Hasil Pretest Kelas Kontrok Dan Kelas Eksperimen..... 41
4.4 Perbandingan Hasil Postest Kelas Kontrol Dan Eksperimen 43
4.5 Hasil Tes Normalitas Kelas Kontrol Menggunakaan Spss ..49
4.6 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Menggunakan Spss.....50
4.7 Uji Homogenitas Berdasarkan Nilai Pretest Kelas Kontrol Dan Eksperimen..... 51
4.8 Uji Homogenitas Kelas Kontrol Dan Eksperimen Berdasarkan Hasil Posttest 52
4.9 Uji T Kelas Kontrol Dan Eksperimen Berdasarakan Hasil Postest Menggunakan Spss 53
4.10 Independent Sample Test.....54

DAFTAR GAMBAR

4.3 Denah Sekolah MTs N 9 Banyuwangi 34
4.4 Diagram Batang Perbandiangan Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen.....42
4.5 Diagram Batang Perbandingan Postest Kelas Kontrol Dan Eksperimen.....44
4.6 Diagram Batang Perbandingan Pre Dan Post Test Kelas Kontrol.....45
4.7 perbandingan pre dan post test kelas eksperimen 47

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hak mendasar bagi setiap warga negara, namun dalam praktiknya Indonesia masih menghadapi berbagai persoalan, terutama terkait pemerataan akses dan efektivitas penyelenggaraan pendidikan. Secara struktural sistem pendidikan nasional memiliki kesamaan dengan negara lain, kesenjangan justru tampak pada tahap pelaksanaan di lapangan. Ketidaksesuaian antara tujuan ideal pendidikan dengan realitas implementasinya menyebabkan hasil yang dicapai belum optimal dan berkontribusi pada rendahnya kualitas pendidikan Indonesia dibandingkan negara-negara lain (Fitri, 2021). Pendidikan yang bermutu pada dasarnya diarahkan untuk membentuk masyarakat Indonesia yang harmonis, demokratis, beretika, terampil, kompetitif, serta mampu mewujudkan kemajuan dan kemakmuran nasional. Tujuan tersebut dicapai melalui pembinaan peserta didik agar menjadi pribadi yang sehat jasmani dan rohani, mandiri, beriman dan bertakwa, berkarakter luhur, memiliki rasa cinta tanah air, menaati hukum, peduli terhadap lingkungan, serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dengan etos kerja yang kuat (Yanti, 2025). Lebih jauh, amanat konstitusi juga menegaskan pentingnya pendidikan bagi seluruh warga negara. Hal ini tercantum dalam UUD 1945 Pasal 31 Ayat 1 yang menyatakan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan (Selviana dkk., 2024). Dengan demikian, setiap warga negara Indonesia memiliki hak yang sama untuk mengakses pendidikan yang bermutu sebagai fondasi dalam membentuk masyarakat yang maju, berdaya saing, dan sejahtera.

Pendidikan formal memiliki struktur yang jelas, kurikulum yang baku, dan proses pembelajaran sistematis yang semuanya diatur oleh kebijakan nasional (Reksi, 2025). Alur ini dirancang secara sistematis untuk menjamin standar kompetensi akademik serta menghasilkan lulusan dengan sertifikasi yang diakui secara legal. Perannya sebagai "tulang punggung" pendidikan menjamin keberlanjutan dan akuntabilitas dalam mencetak sumber daya manusia terstandar. Namun, di balik kekuatan strukturalnya, pendidikan formal menghadapi tantangan signifikan berupa rigiditas sistem yang seringkali kurang adaptif terhadap kebutuhan belajar individu dan keragaman konteks peserta didik (Ledoh dkk., 2024). Kesenjangan lain muncul antara konten

kurikulum yang statis dengan dinamika cepat dunia kerja dan perkembangan ilmu pengetahuan, sehingga berpotensi mengurangi relevansi pendidikan dengan tuntutan eksternal. Dengan demikian, meskipun menjadi pilar utama dalam penjaminan kualitas pendidikan nasional, pendidikan formal tetap perlu melakukan reformasi responsif untuk memitigasi tantangan fleksibilitas dan kesenjangan relevansi tersebut.

Kondisi pendidikan di Banyuwangi ditandai oleh ketimpangan akses dan kualitas antara wilayah perkotaan dan terpencil (Wahyudiono, 2024). Tingkat pendidikan rata-rata rendah di kalangan rumah tangga miskin yang menyebabkan pendidikan belum menjadi faktor penentu dalam meningkatkan kesejahteraan atau mengubah pola konsumsi (Handayani & Yulistiyono, 2023). Pada wilayah banyuwangi sendiri menunjukkan kemajuan di tingkat dasar dan menengah pertama**,** tetapi masih menghadapi tantangan serius di tingkat menengah atas dan pendidikan tinggi**.** Kesenjangan gender, rendahnya partisipasi SMA, dan tingginya proporsi penduduk dengan pendidikan dasar menjadi fokus yang perlu diperbaiki melalui kebijakan yang lebih inklusif dan berkelanjutan (BPS Kabupaten Banyuwangi, t.t.). Pendidikan di Banyuwangi menghadapi ketimpangan antara kota dan desa, serta tingkat pendidikan yang rendah di rumah tangga miskin. Meski ada kemajuan di tingkat dasar, tantangan seperti partisipasi rendah di SMA dan kesenjangan gender masih perlu diatasi melalui kebijakan yang inklusif.

Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut lahirnya generasi yang tidak hanya menguasai pengetahuan dasar, tetapi juga memiliki seperangkat keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan berpikir kritis (Wena, 2020). Keterampilan berpikir kritis merupakan fondasi yang sangat penting bagi peserta didik untuk meraih prestasi akademis, mengembangkan potensi diri, dan siap bersaing di masa depan. Kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam menghadapi derasnya arus informasi, kompleksitas permasalahan global, serta perubahan teknologi yang begitu cepat. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk menganalisis informasi secara objektif, mengevaluasi argumen, mengidentifikasi pola, mengatasi persoalan yang bersifat multidimensional, dan membuat keputusan yang tepat berdasarkan pertimbangan rasional. Peran krusial keterampilan ini mencakup tiga aspek utama, yaitu peningkatan capaian akademis, pengembangan potensi pribadi, serta kesiapan menghadapi tantangan masa depan dalam masyarakat yang kian kompetitif (Azmi dkk., 2025).

Proses pembelajaran di Indonesia hingga kini masih didominasi oleh gaya otoritatif, metode ceramah, dan kegiatan menghafal yang menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif. Pendekatan ini bertentangan dengan prinsip pembelajaran aktif dan teori otonomi belajar yang menekankan bahwa pemahaman mendalam akan lebih tercapai ketika peserta didik terlibat secara langsung dalam proses konstruksi pengetahuan. Sayangnya, realitas di berbagai lembaga pendidikan menunjukkan bahwa praktik pembelajaran konvensional masih sering diterapkan sehingga kurang mendukung lahirnya budaya berpikir kritis. Model pembelajaran tradisional yang fokus pada hafalan membuat siswa tidak terbiasa mengeksplorasi gagasan, melakukan refleksi, ataupun menyusun argumen secara logis. Dengan demikian, diperlukan inovasi pedagogis yang mampu menggeser paradigma pembelajaran menuju pendekatan yang lebih partisipatif, kontekstual, dan mendorong siswa berpikir secara mendalam dan konstruktif agar relevan dengan tuntutan era modern.Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa menjadi keprihatinan serius dalam dunia pendidikan. Berbagai hasil penelitian dan observasi di lapangan mengindikasikan bahwa siswa seringkali kesulitan ketika dihadapkan pada persoalan yang memerlukan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi. Mereka cenderung menerima informasi secara pasif tanpa didahului proses pertanyaan mendasar atau penyelidikan kritis. Kondisi ini diperparah oleh model pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher-centered), yang membatasi ruang bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri secara aktif (Rozali dkk., 2022)

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang jenjang pendidikannya setara dengan SMP dalam sistem pendidikan nasional Indonesia. Struktur kurikulum MTs terdiri dari 2 kelompok muatan, yaitu muatan nasional dan muatan lokal. Muatan lokal adalah mata pelajaran yang menjadi kekhasan atau keunggulan madrasah (Supendi dkk., 2023). MTs dan SMP memiliki perbedaan pada pendekatan pembelajaran, alokasi waktu belajar, serta mata pelajaran yang diajarkan. Perbedaan tersebut menjadikan masing-masing lembaga memiliki karakter dan tuntutan pembelajaran yang tidak sama. (Khairani & Trisno, 2025). Prestasi yang dimiliki keduanya pun berbeda secara umum MTs lebih baik dalam bidang agama dan bahasa arab sedangkan SMP lebih baik dalam hal pelajran umum seperti matematika dan IPA.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelas pada tanggal 29 September 2025, ditemukan bahwa proses pembelajaran telah

mengakomodasi keberagaman karakteristik dan kemampuan siswa. Guru cenderung menggunakan berbagai metode pembelajaran yang disesuaikan dengan materi dan kondisi peserta didik, seperti pembelajaran berdiferensiasi, demonstrasi, dan diskusi kelompok. Pembelajaran berdiferensiasi tampak dominan digunakan karena siswa memiliki latar belakang kemampuan yang beragam. Dalam pelaksanaannya, guru memberikan perhatian khusus kepada siswa yang memiliki kemampuan berbeda dengan menyesuaikan tingkat kesulitan materi dan pendekatan pembelajaran. Observasi juga menunjukkan bahwa aktivitas diskusi kelompok mampu meningkatkan keaktifan siswa, karena setiap siswa terlibat dalam proses bertukar pendapat dan menemukan konsep secara bersama-sama. Namun demikian, masih ditemukan beberapa siswa yang kurang fokus selama pembelajaran, seperti berbicara sendiri, mengantuk, atau kurang berpartisipasi. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain masalah pribadi, hubungan sosial dengan teman sebaya, maupun kurangnya motivasi belajar. Selain itu, sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menghafal materi pelajaran. Untuk mengatasi hal tersebut, guru berupaya menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar siswa lebih memahami konsep daripada sekadar menghafal. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendorong keterlibatan aktif masih perlu dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas proses belajar.

Wawancara dilakukan hari Senin tanggal 9 Oktober 2025 oleh peneliti kepada guru, waka. Kurikulum dan kepala sekolah diperoleh informasi bahwa pemilihan metode pembelajaran sangat bergantung pada karakteristik materi dan kebutuhan belajar siswa. Guru menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi paling sering diterapkan karena siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Metode demonstrasi digunakan pada materi tertentu yang memerlukan penjelasan secara langsung, sedangkan metode jigsaw diterapkan untuk mendorong kerja sama dan saling berbagi pengetahuan antarsiswa. Guru juga menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan metode pembelajaran antara kelas reguler dan kelas unggulan, namun pada kelas unggulan materi disampaikan lebih mendalam karena siswa lebih cepat memahami materi. Dampak dari penerapan metode tersebut dirasakan cukup signifikan, terutama dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui diskusi dan belajar bersama teman. Meskipun demikian, guru mengakui adanya kendala, seperti kurangnya keaktifan sebagian siswa

dan rendahnya konsentrasi belajar akibat faktor internal maupun eksternal. Untuk mengatasi hal tersebut, guru memberikan pertanyaan pemantik dan menciptakan pembelajaran yang lebih menyenangkan. Guru juga menekankan pentingnya memberikan perhatian khusus kepada siswa dengan kemampuan yang berbeda serta menyesuaikan materi agar siswa lebih memahami konsep daripada sekadar menghafal. Temuan wawancara ini menegaskan pentingnya penerapan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa secara optimal.

Pendidikan yang berkualitas idealnya memang mampu mengakomodasi keberagaman kemampuan, latar belakang, dan kebutuhan belajar setiap peserta didik. Realitas di lapangan seperti yang terungkap dalam observasi dan wawancara dengan guru IPA di MTsN 9 Banyuwangi menunjukkan bahwa guru masih menghadapi berbagai tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran yang efektif, adaptif, dan inklusif. Meskipun pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan kolaboratif seperti model jigsaw telah diterapkan untuk menyesuaikan materi dengan tingkat pemahaman siswa, sejumlah kendala yang selaras dengan temuan wawancara awal tetap muncul. Hambatan tersebut meliputi rendahnya partisipasi aktif siswa, kesenjangan penguasaan konsep, serta faktor eksternal seperti kondisi keluarga dan gangguan konsentrasi yang memengaruhi motivasi belajar. Dengan demikian, upaya-upaya konkret seperti pemberian pertanyaan pemantik dan penciptaan pembelajaran yang menyenangkan menjadi langkah krusial untuk menjembatani kesenjangan antara idealitas pendidikan inklusif dan tantangan praktis di dalam kelas.

Penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan fleksibilitas, kemandirian belajar, serta pengembangan karakter menuntut guru untuk terus melakukan inovasi pedagogis agar mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan responsif terhadap kebutuhan individu (Kemendikbudristek, 2022). Kondisi ini mengharuskan guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu membangun interaksi, memotivasi siswa, serta mengadaptasi strategi pembelajaran sesuai karakteristik kelas. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan partisipasi siswa serta mengurangi kesenjangan pemahaman, khususnya dalam konteks kelas yang heterogen dan dinamis.Merujuk pada temuan tersebut, kebutuhan untuk mengimplementasikan model pembelajaran inovatif yang bersifat

student-centered dan kontekstual menjadi sangat mendesak. Salah satu model yang secara teoritis dan empiris banyak diusulkan sebagai solusi adalah Model *Project Based Learning* (PjBL)**.**

Pendidikan sangat penting sekali dalam kehidupan ini sebagai mana firman Allah SWT. dalam alquran surah az- zumar ayat 9 sebagai berikut:

.....قلْ هَلْ يَسْتَوِى الَّذِيْنَ يَعْلَمُوْنَ وَالَّذِيْنَ لَا يَعْلَمُوْنَ ۗاِنَّمَا يَتَذَكَّرُ اُولُوا الْاَلْبَابِ ۝

Artinya: "Katakanlah: Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya hanya orang yang berakal sehat (ulul albab) yang dapat menerima pelajaran. Ayat ini menunjukkan perbedaan mendasar antara individu yang memiliki pengetahuan dan kemampuan berpikir dengan yang tidak. Pendidikan berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui proses pembelajaran yang bermakna. Penerapan model PjBL memungkinkan siswa untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga menganalisis permasalahan dan menemukan solusi, sehingga tercipta perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran.

Project Based Learning didefinisikan sebagai pendekatan pedagogis konstruktivis di mana siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar melalui aktifitas merancang, melaksanakan, dan menyelesaikan proyek yang relevan dengan tujuan pembelajaran juga di akhiri dengan produk atau presentai nyata (Phelia dkk., 2021). Sinergi antara PjBL dan pengembangan berpikir kritis terletak pada keseluruhan siklus pembelajarannya. Lingkungan belajar PjBL yang otentik dan bermakna menciptakan kebutuhan alami (natural need) bagi siswa untuk berpikir kritis guna menyelesaikan proyek mereka secara efektif (Sholeh dkk., 2024). Pengaruh model pembelajaran model Project Based Learning telah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Seftiani dkk., 2021). Berbeda dengan tugas konvensional, PjBL menekankan pada proses belajar yang self-directed, kolaboratif, dan berfokus pada pemecahan masalah (problem-centered). PjBL secara signifikan meningkatkan kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan evaluasi siswa, sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang memicu kebutuhan alami untuk berpikir kritispenelitian meta-analisis dan studi empiris telah membuktikan efektivitas PjBL dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di berbagai jenjang pendidikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara hasil pre-test dan post-test setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Project-Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah di kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL), dengan cara menganalisis dan membandingkan hasil pre-test dan post-test pada materi sistem peredaran darah.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi pada materi sistem peredaran darah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang pendidikan, dengan fokus meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) berbantuan alat peraga. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam serta menjadikan proses pembelajaran lebih aktif dan bermakna bagi siswa di sekolah tingkat SLTP.

2. Manfaat Praktis

   Selaras dengan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, studi ini diharapkan mampu memberikan sejumlah manfaat bagi berbagai pihak yaitu:

   a. Pendidik

      Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang penggunaan model PjBL dengan alat peraga, sehingga diharapkan pendidik memperoleh keterampilan dalam metode

pembelajaran yang inovatif dan refleksi untuk meningkatkan praktik mengajar yang berpusat pada peserta didik.

b. Kepala Sekolah

Penelitian ini berpotensi meningkatkan mutu pendidikan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka Belajar. Diharapkan hasilnya dapat meningkatkan kualitas program pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif di MTs N 9 Banyuwangi melalui model PjBL berbantuan alat peraga.

1.5 Batasan Penelitian

1) Populasi : siswa kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi tahun ajaran 2025/2026
2) Sampel penelitian terdiri dua kelas yaitu VIII E dan VIII F masing-masing sebagai kelas eksperiman dan kelas kontrol
3) Lokasi penelitian di MTs N 9 Banyuwangi
4) Model pembelajaran menggunakan PjBL terhadap berpikir kritis siswa.
5) Pengukuran penelitian menggunakan pretest dan posttest.

1.6 Definisi Istilah

1. Project-Based Learning (PjBL)

   Model *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan nyata sebagai konteks agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan dalam memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep penting dari materi yang dipelajari. (Azzahra dkk., 2023)

2. Berpikir Kritis

   Berpikir kritis merupakan bentuk kemampuan penalaran tingkat tinggi, di mana seseorang mampu menilai suatu fenomena secara ilmiah dan bijaksana dari berbagai sudut pandang dalam beragam situasi, sehingga dapat menghasilkan keputusan akhir yang tepat dan efektif. (Manurung dkk., 2023).

3. Model pembelajaran

   Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang berfungsi untuk menggambarkan prosedur sistematis dalam mengatur dan melaksanakan rangkaian kegiatan belajar sehingga tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ditetapkan dapat tercapai secara optimal (Octavia, 2020).

4. Pretest dan posttest

Pretest adalah Pretest adalah tes awal yang diberikan kepada peserta didik sebelum proses pembelajaran atau perlakuan tertentu dilaksanakan. Pretest berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Posttest adalah tes akhir yang diberikan kepada peserta didik setelah proses pembelajaran atau perlakuan tertentu dilaksanakan. Posttest bertujuan untuk mengetahui hasil belajar atau tingkat kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran (Magdalena dkk., 2021).

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang berfungsi untuk menggambarkan prosedur sistematis dalam mengatur dan melaksanakan rangkaian kegiatan belajar sehingga tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ditetapkan dapat tercapai secara optimal (Octavia, 2020). Kerangka ini tidak hanya memuat langkah-langkah pembelajaran, tetapi juga mencakup pendekatan, strategi, dan pola interaksi yang digunakan guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Selain itu, model pembelajaran dapat dipahami sebagai pola atau rancangan pembelajaran yang tersusun secara runtut dan logis untuk membantu peserta didik mengidentifikasi informasi, mengolahnya secara kritis, serta mengembangkan kemampuan penalaran yang diperlukan dalam memahami konsep-konsep baru (Taufik Hidayat, 2024).

Model pembelajaran berperan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan proses pembelajaran yang efektif, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Auliyah dkk., 2024). Melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih terarah, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Herman, 2025). Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa peserta didik mampu memproses informasi secara mendalam, mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih tinggi, dan pada akhirnya mencapai kompetensi pembelajaran yang telah ditentukan (Sulaiman dkk., 2024). Pemilihan model pembelajaran yang sesuai juga membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung tercapainya hasil belajar yang lebih optimal.Dengan demikian, model pembelajaran berperan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan proses pembelajaran yang efektif, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih terarah, interaktif,

dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa peserta didik mampu memproses informasi secara mendalam, mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih tinggi, dan pada akhirnya mencapai kompetensi pembelajaran yang telah ditentukan. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai juga membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung tercapainya hasil belajar yang lebih optimal.

Istilah model pembelajaran sangat berkaitan dengan strategi pembelajaran. Dalam praktiknya, strategi, metode, pendekatan, serta teknik yang digunakan dalam proses belajar-mengajar dapat dijelaskan atau dirumuskan pengertiannya sebagai berikut.

a) Model pembelajaran merupakan suatu rancangan yang memuat konsep belajar yang disusun secara sistematis, yang berfungsi membantu peserta didik dalam mengenali dan mengkaji informasi serta mengembangkan kemampuan bernalar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Taufik Hidayat, 2024).
b) Pendekatan pembelajaran dapat dipahami sebagai landasan atau cara pandang yang digunakan dalam memaknai dan melaksanakan proses pembelajaran. (Hasibuan dkk., 2024).
c) Metode pembelajaran merupakan kumpulan cara yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi atau mentransfer pengetahuan kepada peserta didik selama berlangsungnya proses belajar mengajar. (Hasibuan dkk., 2024)
d) Teknik pembelajaran adalah pengetahuan tentang berbagai cara mengajar yang dikuasai dan diterapkan oleh guru untuk menyampaikan materi pelajaran di kelas. Tujuan utamanya adalah agar materi tersebut dapat dipahami, diserap, dan dimanfaatkan dengan baik oleh siswa (Hasibuan dkk., 2024)
e) Strategi pembelajaran adalah pembelajaran yang sengaja dipilih dan diterapkan oleh guru dengan mempertimbangkan kondisi nyata, seperti karakteristik peserta didik, situasi sekolah, lingkungan, serta target pembelajaran yang ingin dicapai (Hasibuan dkk., 2024).

Model pembelajaran merupakan dasar pelaksanaan kegiatan belajar yang disusun dari berbagai teori psikologi pendidikan dan teori belajar, kemudian dirancang melalui analisis terhadap penerapan kurikulum serta praktik pembelajaran di kelas (Asmara & Septiana, 2024). Secara umum, model pembelajaran dapat dipahami sebagai sebuah kerangka konseptual yang berfungsi sebagai panduan sistematis dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Di dalamnya tercakup komponen seperti langkah-langkah pembelajaran (sintaks), sistem sosial, prinsip reaksi, serta perangkat pendukung yang diperlukan (Julaeha & Erihadiana, 2021). Selain itu, model pembelajaran juga dapat dipandang sebagai suatu pola atau rancangan yang digunakan untuk menyusun kurikulum, mengembangkan materi pelajaran, dan mengarahkan proses belajar mengajar baik di kelas maupun dalam konteks pembelajaran lainnya (Sogianor, 2023). Menurut Ulya (2023), model pembelajaran merupakan sebuah struktur kerja yang tersusun secara sistematis dan berfungsi sebagai pedoman dalam menyelenggarakan pembelajaran agar siswa dapat mencapai tujuan atau hasil belajar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan keterangan para ahli diatas dapat disimpulkan bahwasanya Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang disusun berdasarkan teori psikologi pendidikan dan teori belajar, serta dirancang melalui analisis kurikulum dan praktik pembelajaran di kelas. Model ini berfungsi sebagai pedoman sistematis dalam merancang, melaksanakan, dan mengelola proses pembelajaran agar tujuan atau hasil belajar yang telah ditetapkan dapat tercapai. Di dalamnya mencakup komponen penting seperti sintaks pembelajaran, sistem sosial, prinsip reaksi, serta perangkat pendukung, yang secara keseluruhan digunakan untuk mengarahkan pengembangan kurikulum, materi ajar, dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

2.1.2 Model Project Based Learning (PjBL)

a. Pembahasan model pembelajaran (PjBL)

PjBL merupakan suatu pendekatan melibatkan siswa secara aktif untuk menelusuri, menganalisis, serta mengaitkan berbagai informasi dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan proyek di sekolah. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kreativitas, kemampuan kolaborasi, serta menghasilkan produk atau karya yang berkualitas (Fahrurrozi dkk., 2022). PjBL juga didefinisikan sebagai pendekatan pedagogis konstruktivis di mana siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar melalui aktifitas merancang, melaksanakan, dan menyelesaikan proyek yang relevan dengan tujuan pembelajaran juga di akhiri dengan produk atau presentai nyata (Phelia dkk., 2021). *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebuah pendekatan pembelajarn di mana siswa terlibat aktif untuk mengkaji, menganalisis, dan Mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata. dalam kehidupan sehari-hari melalui sebuah proyek sekolah. Tujuannnya adalah untuk mengembangkan kreatifitas, kemampuan kolaborasi, serta menghasilkan produk atau karya yang berkualitas.

Pendekatan ini dirancang untuk melibatkan seluruh siswa secara aktif dalam proses belajar, sekaligus memberikan waktu yang lebih fleksibel bagi mereka untuk menyelesaikan permasalahan, baik secara mandiri maupun melalui kerja sama dalam kelompok (Taufik Hidayat, 2024). Dalam pelajaran IPA, penerapan model *Project Based Learning* berperan sebagai fasilitator yang mampu mengakomodasikan beragam tingkat kemampuan siswa (Ansya, 2023). Setiap siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan ide berdasarkan temuan mereka sendiri, yang pada gilirannya dapat memicu diskusi menarik ketika muncul perbedaan pendekatan dalam menyelesaikan masalah. Melalui proses ini, PjBL mengaktifkan dinamika belajar yang mendorong partisipasi aktif dan memberikan

pengalaman baru, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan refleksi dan berpikir kritis.

b. Langkah-Langkah Model PjBL

Keaktifan siswa dalam pembelajaran merupakan harapan setiap guru di sekolah. Untuk mewujudkannya, guru perlu dibekali dengan pemahaman yang memadai mengenai model pembelajaran yang akan diterapkan. Berikut adalah sintaks penerapan model Berbasis Proyek dalam kegiatan belajar mengajar (Taufik Hidayat, 2024):

1) Memulai Dengan Pertanyaan Pemantik

Pembelajaran diawali dengan sebuah *driving question* atau pertanyaan tantangan yang merangsang siswa untuk terlibat dalam aktivitas penyelidikan. Tema yang dipilih sebaiknya bersentuhan dengan kehidupan sehari-hari dan memicu investigasi yang mendalam.

2) Merancang Rencana Proyek

Guru dan siswa berkolaborasi menyusun rencana proyek, sehingga siswa merasa memiliki tanggung jawab atas pekerjaannya. Rencana ini mencakup aturan, pemilihan aktivitas pendukung untuk menjawab pertanyaan inti, integrasi berbagai sub-proyek, serta daftar alat dan bahan yang diperlukan.

3) Menyusun Jadwal Kegiatan

Pengajar dan pendidik bersama-sama membuat jadwal penyelesaian proyek dengan tenggat waktu yang jelas. Siswa dibimbing untuk mengelola waktu mereka, diberi ruang untuk mengeksplorasi hal baru, namun tetap diarahkan agar tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran. Proyek jangka panjang ini seringkali dikerjakan secara berkelompok di luar jam sekolah, sedangkan waktu di dalam kelas digunakan untuk presentasi hasil.

4) Memantau Perkembangan Proyek

Guru berperan sebagai fasilitator dan mentor yang memantau kemajuan serta aktivitas siswa. Guru membimbing cara kerja kelompok

yang efektif dan memastikan setiap anggota berkontribusi sesuai perannya tanpa mengabaikan tujuan tim.

5) Menilai Produk akhir

Penilaian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kompetensi telah dikuasai, menilai perkembangan tiap peserta didik, memberikan umpan balik, serta menentukan langkah pembelajaran berikutnya. Penilaian terhadap produk umumnya dilakukan ketika setiap kelompok menyajikan hasil kerja mereka di hadapan kelas.

6) Melakukan Evaluasi dan Refleksi

Guru berperan memandu proses ini agar pembelajaran yang telah berlangsung dapat dipahami dan dipertegas kembali.Pada tahap penutup pembelajaran berbasis proyek, guru dan peserta didik melakukan kegiatan refleksi mengenai seluruh proses yang telah dijalankan, secara kelompok. Pada sesi ini, siswa diarahkan untuk mengeksplorasi dan menyampaikan pengalaman, pemahaman, serta perasaan yang mereka peroleh selama mengerjakan proyek. Setelah itu, mereka menyusun laporan dan mempresentasikan hasil refleksi tersebut di hadapan kelas. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing jalannya refleksi agar pengalaman belajar siswa dapat dipahami secara lebih mendalam dan diperkuat kembali sebagai bagian dari pencapaian pembelajaran (Sani, 2019; (Wena, 2020)

c. Karakteristik Model PjBL

Karakteristik model PjBL yaitu pengorganisasian peserta didik dalam kegiatan oleh pendidik yang bermula, 1.) Berpusat pada Siswa (Student-Centered), 2.) Berorientasi pada Proyek Nyata (Real-World Project), 3.) Dimulai dengan Pertanyaan Pemantik (Driving Question), 4.) Bersifat Konstruktivis, 5.) Menekankan Kolaborasi dan Kerja Tim, 6.) Mengembangkan

Keterampilan Abad 21, 7.) Memiliki Tahapan yang Sistematis dan Progresif, 8.) Berujung pada Produk/Hasil dan Refleksi, 9.) Mendorong Otonomi dan Kemandirian Belajar, 10.) Kontekstual dan Fleksibel (Mones & Irawati, 2023).

Menurut Linda dalam Taufik (2024), *Project Based Learning* memiliki sejumlah karakteristik yang menjadi ciri utamanya. Pertama, peserta didik diberi kesempatan untuk membuat keputusan dalam suatu kerangka kerja pembelajaran. Kedua, siswa dihadapkan pada permasalahan atau tantangan yang harus diselesaikan. Ketiga, mereka merancang langkah-langkah untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Selanjutnya, peserta didik bekerja secara kolaboratif dengan bertanggung jawab dalam mengakses serta mengelola informasi yang relevan. Proses evaluasi dilakukan secara berkelanjutan, sementara refleksi atas aktivitas pembelajaran dilakukan secara berkala. Selain itu, produk akhir yang dihasilkan akan dinilai secara kuantitatif. PjBL juga menekankan lingkungan belajar yang toleran terhadap kesalahan maupun perubahan yang terjadi selama proses berlangsung. (Taufik Hidayat, 2024).

d. Kelebihan dan Kekurangan Model PjBL

Model PjBL adalah model yang efektif dalam meningkatkan keaktifan dan berpikir kritis siswa. Selain itu, PjBL juga membuat pembelajaran di kelas tidak terasa membosankan dan berkesan bagi siswa. Tetapi sama halnya dengan model pembelajaran yang lainnya PjBL juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Menurut (Mia Roosmalisa Dewi, 2022) terdapat kekurangan dan kelebihan model pembelajaran PjBL sebagai berikut:

Kelebihan model pembelajaran PjBL:

1) Membangun kompetensi abad 21 dan karakter
2) Meningkatkan motivasi dan kreativitas
3) Mengembangkan keterampilan sosial dan akademik
4) Relevan dengan profil pelajar pancasila

Kelebihan model PjBL juga di ungkapkan oleh (Srirahmawati dkk., 2023) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL juga berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan abad 21 (6C) yaitu yang terdiri dari berpikir kritis, kreativitas, kerjasama, komunikasi, budaya, dan konektivitas.

Keberhasilan penerapan kelebihan ini sangat bergantung pada peran guru sebagai fasilitator yang mampu merancang dan memandu proyek dengan efektif.
Kekurangan model PjBL:

1) Memerlukan waktu dan persiapan banyak
2) Potensi dinamika kelompok yang negatif
3) Menimbulkan kecemasan dan ketergantungan pada kelompok
4) Tidak selalu meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Meskipun memiliki kekurangan, PjBL tetap dinilai sangat sesuai untuk Kurikulum Merdeka. Kunci untuk meminimalkan kelemahan ini terletak pada kompetensi guru dalam merancang strategi, mengelola proyek, dan membimbing siswa secara efektif.

2.1.3 Berpikir Kritis

Berpikir kritis mencakup kemampuan mengelola diri dalam melakukan interpretasi, analisis, evaluasi, serta menyampaikan penjelasan berdasarkan bukti, konsep, metode, dan pertimbangan konteks yang digunakan sebagai dasar dalam mengambil keputusan. Berpikir kritis dipandang sebagai kemampuan kognitif yang reflektif dan teratur yang melibatkan proses interpretasi, analisis, evaluasi, dan penyimpulan berdasarkan bukti dan pertimbangan kontekstual. Kemampuan ini menjadi tujuan utama dan keterampilan esensial yang harus dikembangkan dalam pembelajaran modern.

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan fundamental yang perlu dimiliki setiap peserta didik untuk dapat memahami, menganalisis, dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis sendiri dipahami sebagai kemampuan untuk mengevaluasi serta menganalisis informasi sehingga individu

mampu mengambil keputusan secara tepat, rasional, dan berdasarkan pertimbangan yang logis (Olivia dkk., 2024). Dalam konteks pendidikan modern, kemampuan ini tidak hanya menjadi pelengkap, tetapi telah menjadi kebutuhan utama yang harus dikembangkan sejak dini. berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk menganalisis masalah secara sistematis dan menyeluruh, serta kemampuan untuk mencari, mengolah, dan mempelajari berbagai informasi yang relevan guna menghasilkan kesimpulan yang akurat. Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kritis harus menjadi fokus utama dalam pembelajaran modern.

Berdasarkan keterangan para ahli di atas bahwasanya di zaman sekarang, siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis karena ini merupakan proses kognitif reflektif dan terstruktur yang melibatkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan penyimpulan yang didasarkan pada bukti dan pertimbangan kontekstual untuk mengambil keputusan yang rasional. Kemampuan berpikir kritis juga membantu menentukan keyakinan, memecahkan masalah, dan menentukan tinjauan. Oleh karena itu, keterampilan ini dianggap sebagai keterampilan penting yang perlu dikembangkan secara sistematis dalam pembelajaran modern seperti model pembelajaran yang didasarkan pada proyek karena memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran dan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, tujuan utama pendidikan adalah untuk mengembangkan individu yang analitik, adaptif, dan responsif terhadap berbagai tantangan yang dihadapi oleh manusia di masa sekarang.

2.1.4 Maanfaat Berpikir Kritis

Tujuan utama penerapan kemampuan berpikir kritis pendidikan yaitu membentuk manusia yang unggul, kompeten, dan mampu menghadapi tantangan perkembangan zaman. Upaya ini diwujudkan melalui integrasi budaya berpikir kritis secara sistematis ke dalam setiap tahapan proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan secara logis, rasional, dan bertanggung jawab terkait keyakinan maupun tindakan yang mereka pilih. Dalam prosesnya, siswa diarahkan untuk mengembangkan keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai informasi, sekaligus

mampu membedakan antara informasi yang valid dan tidak tepat. Kemampuan ini memungkinkan siswa menarik kesimpulan yang akurat melalui proses penalaran yang mendalam dan terstruktur. Dengan begitu, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengetahuan, tetapi juga sebagai wadah untuk menumbuhkan kemandirian berpikir, kemampuan reflektif, serta sikap kritis dalam menghadapi berbagai persoalan nyata (Taufik Hidayat, 2024).

Lebih lanjut, tujuan asli dari berpikir kritis adalah menemukan kebenaran dengan cara menyingkirkan hal-hal yang keliru, sehingga esensi kebenaran dapat muncul secara jelas. Proses ini dilakukan melalui pemeriksaan ketat terhadap bahasa, konsep, dan argumen untuk memastikan tidak terjadi kekeliruan yang digunakan secara sewenang-wenang. Kesimpulannya berpikir kritis berfungsi sebagai alat intelektual untuk mencegah penyimpangan pemikiran serta membantu individu membangun pemahaman yang lebih valid, objektif, dan jernih terhadap suatu permasalahan (Manurung dkk., 2023).

Penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan berpikir kritis dalam pendidikan adalah untuk membentuk sumber daya manusia yang unggul dengan melatih siswa dalam mengambil keputusan logis, menganalisis informasi secara mendalam, dan membedakan hal yang benar dan salah. Pada hakikatnya, berpikir kritis bertujuan menemukan kebenaran melalui pengujian dan penghapusan kesalahan, serta mencegah penggunaan konsep atau argumen yang keliru. Pendidikan tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir mandiri, kritis, dan bertanggung jawab.

2.1.5 Korelasi antara Model PjBL dan Berpikir Kritis

Project-Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan penyelesaian proyek nyata yang menuntut keterlibatan aktif, kerja sama, dan pemecahan masalah. Dalam proses tersebut, siswa dituntut untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Aktivitas-

aktivitas ini secara langsung melatih indikator berpikir kritis, seperti kemampuan analisis, evaluasi, inferensi, dan refleksi.

Korelasi positif antara pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan hubungan yang saling menguatkan. Semakin optimal penerapan PjBL dalam desain pembelajaran, semakin signifikan pula pengaruhnya terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada diri peserta didik. Hal ini terjadi karena PjBL dirancang untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang autentik, kolaboratif, dan berorientasi pada penyelesaian masalah nyata. Karakteristik ini secara langsung melatih siswa untuk tidak hanya menguasai konten pengetahuan, tetapi juga melakukan serangkaian proses kognitif kompleks seperti menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai perspektif, serta mensintesis ide menjadi solusi yang kreatif dan kontekstual.

Praktiknya, PjBL mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan investigatif, mengumpulkan dan mengolah data, serta menyajikan hasil secara argumentatif. Melalui tahapan tersebut, kemampuan berpikir kritis seperti klarifikasi konsep, penilaian logis, dan pengambilan keputusan berbasis bukti terasah secara sistematis. Dengan demikian, hubungan positif antara keduanya bukan sekadar korelasi statistik, melainkan hasil dari keselarasan filosofis antara prinsip PjBL dan dimensi-dimensi kritis dalam proses belajar.

2.2 Penelitian Terdahulu

Sebagai landasan teoritis dan empiris dalam penelitian ini, perlu dikaji berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan variabel yang diteliti, yaitu model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan kemampuan berpikir kritis. Kajian terhadap penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui posisi penelitian ini di antara penelitian-penelitian sebelumnya, menghindari duplikasi, serta menemukan celah (gap) yang masih perlu diteliti lebih lanjut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa model PjBL memiliki pengaruh yang bervariasi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, tergantung pada konteks mata pelajaran, jenjang

pendidikan, dan desain penelitian yang digunakan. Oleh karena itu, pada bagian ini akan dipaparkan secara ringkas temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang relevan, baik yang mendukung maupun yang menunjukkan hasil berbeda, guna memperkaya analisis dan memperkuat argumentasi dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/ Tesis, Nama PT	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil/ Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
1.	Olivia Widiawati, Ahmad Suriansyah, Celia Cinantya (2024) — Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar	https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras, Jurnal: MARAS (Vol. 2 No. 4) – Universitas Lambung Mangkurat	Mengkaji efektivitas PjBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD.	Studi literatur / tinjauan naratif	PjBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sikap, dan kolaborasi siswa. Efektif digunakan di SD.	Fokus pada PjBL dan berpikir kritis.	Metode kualitatif (studi literatur), tidak ada eksperimen langsung.
2.	Selvi Seftiani dkk. (2021) — Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA	https://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biolimi, Jurnal: Biolimi (Vol. VII No. II) – Universitas Negeri Padang	Menganalisis pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA.	Meta-analisis kuantitatif (10 jurnal)	PjBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis, lebih efektif di SMA, dan lebih kuat pada materi tertentu (pencernaan).	Fokus pada hubungan PjBL dan berpikir kritis.	Metode meta-analisis, jenjang SMA, analisis berdasarkan materi dan media.

3.	Sulaiman Abdul Aziz, Kun Nurachadijat (2023) — Project Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa	http://journal.ainarapress.org/index.php/jiep, Jurnal: JIEPP (Vol. 3 No. 2) – Institut Madani Nusantara	Mendeskripsikan pengaruh PjBL terhadap keterampilan belajar siswa SMP.	Deskriptif kualitatif	PjBL meningkatkan motivasi, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah siswa.	Menggunakan PjBL dalam konteks pembelajaran.	Jenjang SMP, fokus pada keterampilan belajar secara umum, bukan spesifik berpikir kritis.

Berdasarkan pemaparan beberapa penelitian terdahulu di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara umum model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terbukti memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai jenjang pendidikan dan mata pelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan, sementara lainnya menemukan pengaruh yang sedang atau memerlukan faktor pendukung lain seperti motivasi belajar dan keterampilan kolaborasi. Namun, masih terdapat celah penelitian (research gap) yang ditemukan, di antaranya: (1) masih sedikit penelitian yang mengkaji pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran tertentu di tingkat sekolah menengah atas, (2) sebagian besar penelitian belum menggunakan desain eksperimen yang terkontrol secara ketat, dan (3) belum banyak penelitian yang mengintegrasikan variabel moderator atau mediasi dalam menganalisis pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan melakukan kajian yang lebih mendalam dan terukur mengenai pengaruh model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis pada konteks yang berbeda, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi baru bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pembelajaran di kelas.

2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian ini dibangun berdasarkan integrasi teori konstruktivisme, teori pembelajaran berbasis

pengalaman, dan karakteristik model Project-Based Learning (PjBL) dalam konteks pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah. Kerangka ini menjelaskan hubungan sistematis antara penerapan model PjBL sebagai variabel bebas dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel terikat, dengan mempertimbangkan konteks spesifik materi dan karakteristik.

Tabel 2.2 Alur Pikir

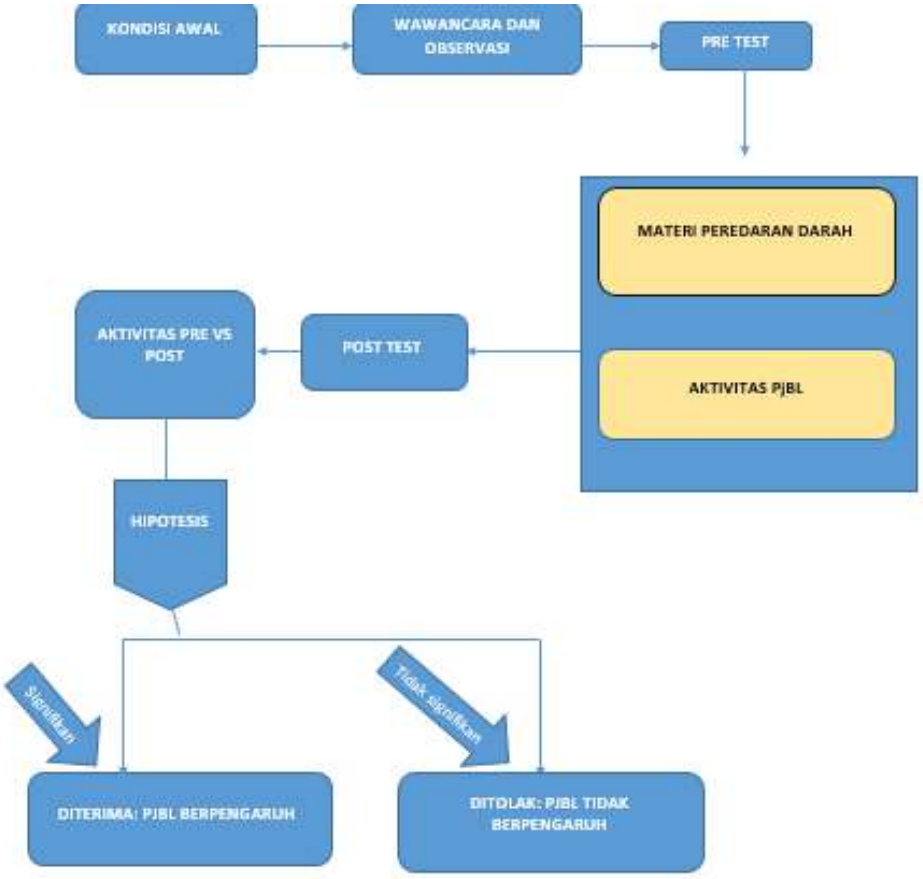


Diagram ini menunjukkan alur penelitian yang komprehensif, menggabungkan data kualitatif (wawancara & observasi) dengan data kuantitatif (pre-test & post-test) untuk mendapatkan gambaran yang lengkap tentang pengaruh PJBL

terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan integrasi teori dan konsep di atas, kerangka konseptual penelitian ini menegaskan bahwa model PjBL yang diterapkan secara autentik pada materi sistem peredaran darah akan menciptakan situasi pembelajaran yang secara sistematis melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi. Peningkatan ini akan terlihat pada semua indikator berpikir kritis dan dapat diukur melalui perbandingan skor pre-test dan post-test.

2.4 Hipotesis

Ho : Tidak ditemukan perbedaan yang berarti dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model Project Based Learning (PjBL) dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Ha : Terdapat perbedaan yang bermakna dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model Project Based Learning (PjBL) dan siswa yang belajar melalui model konvensional. Secara khusus, peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok yang menggunakan PjBL menunjukkan hasil yang lebih tinggi.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1) Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif melalui metode quasi-eksperimen, yang sesuai untuk kondisi riil di sekolah dimana peneliti tidak dapat melakukan penempatan peserta secara acak sempurna. Kelas yang telah terbentuk digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Fungsi utama pretest adalah untuk memetakan kemampuan awal peserta didik terkait materi serta, yang krusial, untuk memeriksa kesetaraan kondisi awal antara kedua kelompok sebelum intervensi diberikan. Hal ini penting dalam desain quasi-eksperimen untuk memastikan bahwa perbedaan hasil akhir (posttest) dapat lebih diyakini berasal dari perlakuan, bukan dari perbedaan kemampuan awal yang sudah ada. Dengan demikian, pretest menjadi dasar untuk menganalisis efektivitas perlakuan yang diujikan.

3.2) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada smester ganjil tahun ajaran 2025-2026, yaitu pada bulan November- Desember. Waktu awal dilaksanakan pretest pada pertengahan bulan November, kemudian dilanjutkan pemberian model PjBL selama 3 kali treatment dan postest diberikan pada bulan Desember. Tempat yang menjadi lokasi pelaksanaan penelitian ini adalah MTs N 9 Banyuwangi yang berada di kecamatan Siliragung. Kabupaten Banyuwangi.

3.3) Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek, objek, atau fenomena yang memiliki karakteristik spesifik dan relevan dengan permasalahan penelitian (Asrulla dkk., 2023). Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik dan kualitas khusus yang telah ditentukan oleh peneliti. Kelompok ini dipelajari untuk kemudian diambil simpulannya, sehingga dapat menjadi dasar pengumpulan data dalam suatu penelitian (Taufik Hidayat, 2024). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII E dan VIII F MTs N 9 Banyuwangi.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil untuk diteliti. Sebagai wakil populasi, sampel mencerminkan karakteristik dan jumlah populasi secara keseluruhan, sehingga dapat dijadikan sumber data penelitian yang representatif (Asrulla dkk., 2023). Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII E dan VIII D MTs N 9 Banyuwangi, yaitu satu kelas VIII E sebagai kelas eksperimen menggunakan Strategi Project Based Learning dan satu kelas kontrol VIII F menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

3.4) Teknik Pengumpulan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan teknik random sampling. Random sampling adalah teknik pengambilan sampel yang menjadi fondasi utama dalam penelitian kuantitatif. Teknik ini dilakukan dengan memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi untuk terpilih menjadi bagian dari sampel melalui mekanisme acak, seperti undian, tabel bilangan acak, atau generator angka acak (Subhaktiyasa, 2024). Tujuannya adalah untuk menghasilkan sampel yang representatif, artinya karakteristik sampel diharapkan dapat mencerminkan karakteristik populasi asalnya (Ramadani dkk., 2025). Dengan prinsip ini, hasil analisis statistik yang dilakukan pada sampel dapat digeneralisasikan atau diperluas kesimpulannya ke seluruh populasi dengan tingkat kesalahan yang dapat diperhitungkan. Keunggulan utama random sampling adalah mampu meminimalkan bias seleksi dan memberikan dasar yang kuat untuk pengujian hipotesis secara statistik, seperti uji-t atau ANOVA, yang bertujuan mengukur pengaruh, perbandingan, atau hubungan antar variabel.

Namun, prinsip random sampling justru bertolak belakang dengan logika pengambilan sampel dalam penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif tidak bertujuan untuk generalisasi statistik, melainkan untuk memperoleh pemahaman mendalam, kontekstual, dan rinci tentang suatu fenomena. Oleh karena itu, teknik yang digunakan adalah purposive sampling, di mana peneliti secara sengaja memilih partisipan berdasarkan kriteria khusus, seperti pengetahuan, pengalaman unik, atau kemampuan untuk memberikan informasi yang kaya

dan relevan dengan fokus penelitian. Dalam random sampling, pemilihan secara acak justru berisiko mengabaikan partisipan yang sebenarnya paling informan, sehingga menghambat pencapaian kedalaman data yang menjadi tujuan kualitatif. Dengan demikian, pemilihan antara random sampling dan purposive sampling sepenuhnya ditentukan oleh paradigma penelitian: kuantitatif untuk pengukuran dan generalisasi, atau kualitatif untuk eksplorasi makna dan proses secara mendalam.

Secara umm, rancangan Nonequivalent Control Group Design dapat digambarkan dalam bentuk skema berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Prettest	Perllakuan	Postttest
Eksperimen	01	X	02
Kontrol	03		04

Sumber: (Sugiono, 2016)

Keterangan:

O1 : Pretest yang diberikan pada kelas eksperimen

O2 : posttest yang diberikan pada kelas eksperiment

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen menggunakan PjBL

O3 : pretest yang diberikan pada kelas kontrol

O4 : posttest yang diberikan pada kelas kontrol

3.5) Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah karakteristik, sifat, atau ukuran yang melekat pada individu, objek, atau aktivitas tertentu, yang memiliki keragaman nilai dan sengaja ditentukan oleh peneliti untuk dikaji serta ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2016). Variabael pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas (Independent) dan variabel terikat (Dependent).

1. Variabel Bebas (Independent)

   Variabel Independent dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran PjBL (X). Variabel ini diduga memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Variabel Terikat (Dependent)

   Kemampuan berpikir kritis peserta didik (Y) menjadi variabel terikat dalam penelitian ini. Variabel ini diduga akan

mengalami perubahan sebagai akibat dari penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL).

3.6) Uji Validitas, Reliabiltas, dan Normalitas

Instrumen penelitian yang dikembangkan terlebih dahulu melalui proses uji coba guna memastikan kelayakannya sebelum diterapkan di kelas eksperimen dan kontrol. Uji coba ini menggunakan 5 butir soal esai yang diberikan kepada siswa kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi. Pemilihan sampel uji coba ini didasarkan pada pertimbangan bahwa materi peredaran darah belum diajarkan kepada siswa kelas VIII, sehingga mereka dapat mewakili kondisi awal yang sesuai. Data dari uji coba tersebut kemudian dianalisis dengan program SPSS untuk menguji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soalnya. Penjelasan lebih rinci mengenai hasil analisis tersebut telah disampaikan sebelumnya.

3.6.1) Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu indeks yang mengindikasikan tingkat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur konstruk atau variabel yang menjadi tujuan pengukurannya. Dalam konteks penelitian ini, validitas dimaknai sebagai kesesuaian isi alat ukur dengan tujuan pengukuran, khususnya terkait setiap butir soal yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Untuk memperoleh gambaran mengenai validitas setiap butir soal, peneliti melakukan analisis dengan memanfaatkan dosen yang sudah ahli dalam bidang ini dan terpercaya.

3.6.2) Uji Reliabilitas

Uji reabilitas adalah indeks yang digunakan untuk menunjukkan bahwa alat ukur yang digunakan dapat dipercaya dan diandalkan. Instrumen dikatakan reliabel apabila pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan SPSS dengan melihat nilai Cronbach alpha. Interpretasi nilai reabilitas Cronbach alpha kemudian dibadningkan dengan nilai kritik untuk uji reliabilitas menurut Kaplan yaitu > 0,7.

3.6.3) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu prosedur statistik yang bertujuan untuk menguji apakah distribusi data yang

terkumpul dari suatu sampel mengikuti atau mendekati distribusi normal. Tujuan utama dari pelaksanaan uji normalitas adalah untuk memeriksa apakah asumsi kenormalan data terpenuhi, yang merupakan syarat penting dalam penerapan berbagai teknik statistik parametrik. Pemenuhan asumsi ini menjamin bahwa analisis statistik lanjutan yang dilakukan dapat menghasilkan inferensi yang valid dan dapat dipercaya.Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah ada data sampel berdistribusi normal dan tidak. Statistika yang digunakan dalam uji ini adalah uji chi-kuadrat.

3.7) Data dan Sumber Data

3.7.1) Data Penelitian

Data penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif yang diperoleh selama proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Project-Based Learning* (PjBL).

1. Data Kuantitatif

   Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengukuran kemampuan dan hasil belajar peserta didik, yang meliputi:

   - Nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah.
   - Skor kemampuan berpikir kreatif siswa yang diukur melalui instrumen tes atau lembar penilaian yang telah divalidasi.
   - Skor hasil penilaian proyek siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran berbasis proyek.

2. Data Kualitatif

   Data kualitatif digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian kuantitatif, yang meliputi:

   - Aktivitas dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
   - Respons siswa terhadap penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL).
   - Hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran oleh guru.

•

3.7.2) Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas sumber data primer dan sumber data sekunder, sebagai berikut:

1. Sumber Data Primer

Sumber data primer diperoleh secara langsung dari subjek penelitian, yaitu:

- Peserta didik kelas VIII D dab VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Guru mata pelajaran IPA yang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran.
- Data primer dikumpulkan melalui tes hasil belajar, tes kemampuan berpikir kreatif, lembar observasi, dan penilaian proyek.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen dan referensi pendukung, antara lain:

- Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- Dokumen nilai siswa dan daftar peserta didik.
- Buku teks pelajaran IPA materi sistem peredaran darah.
- Jurnal ilmiah, artikel, dan sumber pustaka lain yang relevan dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) dan kemampuan berpikir kreatif.

3.8). Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini maka penulis menggunakan teknik bebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah alat untuk memperoleh informmasi, bisa berupa pertanyaan yang dibuat untuk dijawab siswa dengan syarat tertentu.Tes merupakan instrumen pengukur yang efektif bagi guru untuk menilai kuantitas dan kualitas pembelajaran. Alat ini terutama digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa, khususnya dalam aspek kognitif (Suwarto & Musa, 2022). Instrumen tes dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu tes objektif dan tes subjektif. Tes objektif merupakan bentuk tes yang penilaiannya

dilakukan dengan sistem skor biner, di mana jawaban benar memperoleh nilai 1 dan jawaban salah memperoleh nilai 0. Contoh dari tes objektif antara lain soal pilihan ganda dan benar-salah. Sementara itu, tes subjektif adalah tes berbentuk uraian yang dinilai menggunakan skala penilaian, dengan contoh seperti esai atau jawaban terbuka (Magdalena dkk., 2021).

Tujuan tes untuk mengetahui kemempuan siswa dan bisa dipakai sebagai pengukuran dasar obyektif, dan sekaligus pula dapat menjadi dasar yang kuat untuk mengambil keputusan dalam pendidikan (Dewi Susilawati, 2018). Tes dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pretest dan posttest. Pretest atau tes awal diberikan sebelum materi pembelajaran dimulai. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah menguasai materi yang akan diajarkan. Soal-soal yang disajikan dalam tes ini harus relevan dan sesuai dengan topik pembelajaran yang akan disampaikan, sedangkan posttest atau tes akhir merupakan kebalikannya pretest yaitu, Tes akhir yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai guna mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan, termasuk pokok-pokok penting di dalamnya. Soal-soal yang diberikan harus sesuai dengan materi pembelajaran sebelumnya. Tujuan pelaksanaan tes ini adalah agar guru dapat membandingkan hasil antara pre-test dan post-test untuk menilai perkembangan pemahaman siswa. Jika hasil post-test menunjukkan peningkatan pemahaman siswa dibandingkan dengan pre-test, maka program pengajaran dapat dianggap berhasil (Magdalena dkk., 2021).

Tes merupakan instrumen pengukur yang efektif untuk mengevaluasi hasil belajar siswa, khususnya dalam aspek kognitif, yang terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu tes objektif (seperti pilihan ganda, dinilai secara biner) dan tes subjektif (seperti esai, dinilai dengan skala). Tes biasanya dilaksanakan dua kali, yakni pretest sebelum pembelajaran untuk mengukur pengetahuan awal dan posttest setelah pembelajaran untuk mengukur pemahaman akhir; perbandingan hasil keduanya berfungsi untuk menilai perkembangan pemahaman siswa, mengevaluasi

keberhasilan pengajaran, serta menjadi dasar pengambilan keputusan dalam pendidikan.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menyaksikan dan mencatat secara langsung suatu aktivitas yang sedang terjadi. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran yang menerapkan strategi project based learning, guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi. Data aktivitas guru dan siswa tersebut kemudian diukur menggunakan skala bertingkat dan dianalisis dengan teknik persentase.

3. Wawancara

Wawancara merupakan suatu bentuk komunikasi yang melibatkan dua pihak atau lebih, umumnya dilakukan secara tatap muka, di mana salah satu pihak bertindak sebagai pewawancara dan pihak lain sebagai narasumber. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperoleh informasi atau mengumpulkan data yang dibutuhkan (Fadhallah, 2021). Wawancara dalam penelitian ini digunakan pada studi pendahuluan dan pada saat pelaksanaan untuk memperoleh data secara lisan dari guru kelas VIII MTs N 9 Banyuwangi.

4. Dokumentasi

Metode dokumentasi bertujuan untuk mengumpulkan data primer langsung dari lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai sumber, seperti buku-buku relevan, peraturan, laporan kegiatan, foto, serta dokumen lain yang terkait dengan fokus penelitian (Taufik Hidayat, 2024). Dokumentasi peneliti peroleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana, foto-foto proses belajar siswa yang ada di MTs N 9 Banyuwangi serta data hasil belajar siswa yang peneliti peroleh dari guru kelas VIII.

3.9) Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis statistik komparatif dengan membandingkan skor hasil post-test antara kelompok eksperimen yang menerapkan perlakuan pembelajaran berbasis proyek dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

3.9.1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan prosedur statistik yang dilakukan untuk menguji apakah suatu data sampel mengikuti sebaran distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji chi-kuadrat.

$$x^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

X_2: Nilai normalitas hitung

f_o: Frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h: Frekuensi yang diharapkan

Menentukan x2 tabel dengan dk = 1 dan taraf signifikan 5% kaidah keputusan:

Jika x2 tabel > x2 tabel maka data berdistribusi tidak normal

Jika x2 tabel < x2 tabel maka data berdistribusi normal

3.9.2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan apakah varians data dari kedua kelompok yang diteliti bersifat homogen atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F. Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah Uji-t. Uji ini diterapkan untuk mengidentifikasi besaran perbedaan hasil post-test antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

$$F = \frac{variasi\ terbesar}{variasi\ terkecil}$$

Setelah didapatkan nilai F (Hitung), langkah selanjutnya yaitu membandingkan nilai Fhitung dengan Ftabel dengan rumus:

Dk pembilang = n-1 (untuk varians terbesar)

Dk penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)

Taraf signifikan (a) = 0,05, maka dicari pada tabel F didapatkan nilai Ftabel dengan kriteria pengujian:

Jika Fhitung > Ftabel berarti data tidak homogen

Jika Fhitung < Ftabel berarti data homogen.

3.9.3) Uji T

Uji t (t-test) adalah teknik statistik inferensial parametrik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok atau antara dua kondisi pengukuran pada kelompok yang sama. Uji ini digunakan ketika data berskala interval/rasio dan memenuhi asumsi normalitas serta homogenitas varians. Digunakan untuk membandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara dua kelompok.

$$t_o = \frac{M_x - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right) + \left(\frac{SD_Y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

keterangan:

MX: Mean variabel X

MY: Mean Variabel Y

SDX: Standar deviasi X

SDY: Standar deviasi Y

N : Jumlah sampel

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Apabila to tt maka Ho ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol.
2. Apabila to tt maka Ho diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAAN

4.1 Gambaran Data Lapangan

4.1.1 Lokasi Penelitian

Nama madrasah	: Madrasah Tsanawiyyah Negri 9 Banyuwangi
Status	: Negeri
NSS/NSP	: 121135100001
NPSN	: 20581687
Alamat Lengkap	: Jl. Buluagung-Siliragung-Banyuwangi
Kabupaten	: Banyuwangi Provinsi : Jawa Timur
Nomor Telepon	: 0333-710553
Kode Pos	: 68488
Latitude/longitude	: -8.5776002/114.1091135
Tanggal Berdiri	: 01-02-1980
SK Pendirian	: KMA 224 TAHUN 1993 Tgl 25 Okt 1993
NPWP Madrasah	: 00.17.14.14.6.627.000
Kepemilikan Tanah	: PEMERINTAH
Status Tanah	: Sertifikat
Luas Tanah	: 5.160M2
Luas Bangunan	: 2.263 M2

4.1.2 Sejarah Berdirinya Lembaga Pendidikan

MTsN 9 Banyuwangi atau yang dulunya bernama MTsN Pesanggaran berdiri pada tahun 1980 atas perjuangan dari tokoh masyarakat dan agama yang ada di wilayah kecamatan Pesanggaran . Pada tanggal 26 Juni 1982 ditetapkan Surat Keputusan Penegeriannya (Filial MTs. Negeri Sambirejo – Banyuwangi) dengan nomor : SK.KEP/E/192/1982. Baru pada tanggal 25 Oktober 1993 ditetapkan SK. Penegeriannya (tidak lagi filial) dengan SK. Menteri Agama Nomor : 244 Tahun 1993.

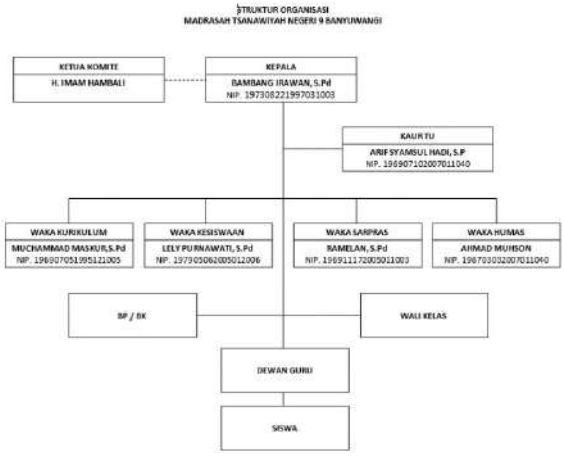
Pada awal pendiriannya, MTsN 9 Banyuwangi bertempat di SDN. Siliragung I – Pesanggaran dengan Kepala Sementara Bapak Manshur, BA. (Kepala KUA Pesanggaran waktu itu). Tak lama kemudian dilimpahkan kepada Bapak CH. Suryadi (Penilik Pendais Kecamatan Pesanggaran) sampai dengan Tahun 1983. Selanjutnya Kepala MTsN 9 Banyuwangi mengalami pergantian lagi yaitu dipegang oleh Bapak Muchdlori (Tahun 1983 – 1985). Selanjutnya Kepala MTsN 9 Banyuwangi mengalami pergantian

lagi yaitu dipegang oleh Bapak Nur Hidajat (Tahun 1986 – 1999). Kemudian Kepala selanjutnya dipegang oleh H. Moh. Sadjuri, A.Md (Tahun 1999 –2003) , H. Talhis, A.Md (Tahun 2004 s/d 2005) , H. Nur Hidajat, A.Md (Tahun 2006 s/d juni 2008), Drs. Bashori, M.Pd.I (Juli 2008 s/d Mei 2011), Syamsuddin, M.Pd.I (Juni 2011 s/d Jnuari 2015) Khodori, M,P.dI (08 Januari 2015 s/d Jnuari 2019), Dra. Umi Hanik, M.Pd (Tahun 2019 s/d 2022) dan Kepala MTsN 9 Banyuwangi yang sekarang adalah Bambang Irawan, M.Pd (Tahun 2022 s/d sekarang).

Pada tahun 1983 MTsN 9 Banyuwangi pindah menempati gedung milik sendiri yang bertempat di Ds. Buluagung Kec Pesanggaran Kab. Banyuwangi. Mula – mula dibangun 3 (tiga) lokal ruang belajar dan sebuah kantor dengan swadaya masyarakat, wali murid, dan subsidi Pemerintah Kab Banyuwangi.

Pada saat berdiri sampai sekarang, MTsN 9 Banyuwangi sudah mengalami banyak perkembangan dan kemajuan, baik di sarana dan prasarana pendidikan yang diperoleh baik dari swadaya masyarakat maupun proyek dari pemerintah ataupun bantuan dari pihak ketiga. Semua itu tidak terlepas dari kerja keras para pendiri MTsN 9 Banyuwangi yang telah memberikan motivasi dan seluruh komponen Madrasah yang telah bekerja keras dengan dasar ihklas beramal.

4.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi MTs N 9 Banyuwangi

4.2 Karakteristik Responden

4.2.1 Alasan pemilihan subjek

Peneliti memilih subjec sebagai objek dalam penelitian ini karena beberapa hal yaitu:

A. Alasan pemilihan sekolah MTs N 9 Banyuwangi

Alasan memilih MTs (Madrasah Tsanawiyah) sebagai lokasi penelitian tentang penerapan model Project-Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan berpikir kritis siswa:

1 Karakteristik Siswa dalam Tahap Transisi Kognitif

Siswa MTs umumnya berada pada usia remaja awal (12–15 tahun), di mana kemampuan berpikir formal dan kritis mulai berkembang. Penelitian PjBL sangat cocok untuk merangsang tahap perkembangan ini karena menuntut analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah.

2 Kurikulum yang Integratif (Umum & Agama)

MTs memiliki beban kurikulum yang memadukan ilmu umum dan agama. PjBL dapat dirancang lintas mata pelajaran (misalnya IPA dan Fikih atau IPS dan Akidah Akhlak), sehingga relevan untuk mengukur peningkatan berpikir kritis dalam konteks nyata yang dekat dengan keseharian siswa.

3 Keterbatasan Model Pembelajaran Inovatif

Berdasarkan observasi awal, banyak MTs masih menggunakan metode ceramah atau hafalan. Hal ini menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, MTs menjadi lokasi strategis untuk menguji efektivitas PjBL sebagai solusi peningkatan kualitas berpikir kritis.

4 Kesiapan Sarana dan Karakter Belajar Kolaboratif

Umumnya MTs memiliki lingkungan sosial yang religius dan kolektif, sehingga siswa terbiasa bekerja dalam kelompok. PjBL yang mengedepankan kolaborasi dan proyek akan lebih

mudah diadaptasi dibandingkan dengan sekolah umum yang lebih individualistik.

5 Kebutuhan Meningkatkan Daya Saing Lulusan

Lulusan MTs sering dihadapkan pada tuntuan berpikir kritis dalam melanjutkan ke SMA/MA atau dunia kerja. Penelitian ini membantu menjawab kebutuhan praktis sekolah untuk mengembangkan keterampilan abad 21.

6 Keterjangkauan dan Izin Penelitian

Akses ke MTs seringkali lebih mudah bagi peneliti (terutama jika berlatar belakang pendidikan Islam atau bekerja sama dengan Kementerian Agama), sehingga proses pengumpulan data lebih efisien dan didukung oleh pihak madrasah.

7 Belum Banyak Penelitian Sejenis di MTs

Sebagian besar penelitian PjBL dan berpikir kritis dilakukan di SMP atau SMA negeri. Dengan memilih MTs, penelitian ini memiliki kebaruan dan kontribusi spesifik pada konteks pendidikan madrasah.

MTs dipilih karena kesesuaian perkembangan kognitif siswa, kebutuhan inovasi pembelajaran, potensi integrasi kurikulum, serta peluang kontribusi ilmiah yang masih jarang dijamah. Penerapan PjBL di MTs diharapkan mampu menumbuhkan kebiasaan berpikir kritis sejak dini secara kontekstual dan kolaboratif.

B. Alasan pemilihan kelas sebagai sampel penelitian

Kelas 8 dipilih karena merupakan kelompok siswa yang stabil, matang secara kognitif, tidak tertekan ujian, dan relevan secara materi. Kombinasi ini menciptakan kondisi ideal untuk mengukur peningkatan berpikir kritis secara valid dan reliabel melalui model *Project-Based Learning* (PjBL). Selain itu, pemilihan kelas sebagai sampel dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua kelas yang digunakan merupakan kelas reguler dengan karakteristik yang seimbang atau setara. Kesetaraan tersebut mencakup aspek kemampuan akademik siswa, latar belakang

pendidikan, jumlah siswa, serta pembagian jam pelajaran yang relatif sama. Dengan kondisi yang imbang antarkelas, pengaruh variabel luar yang dapat membedakan hasil penelitian dapat diminimalkan. Kelas reguler tidak memiliki perlakuan khusus seperti kelas unggulan atau program percepatan, sehingga perbedaan hasil yang muncul setelah penerapan PjBL benar-benar disebabkan oleh perlakuan, bukan karena faktor awal yang tidak seimbang. Berikut data responden kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.1 data responden kelas eksperimen

No	Nama	Kelas
1.	Zyo	VIII E
2.	NurLaeli Mutoharoh	VIII E
3.	Evicha	VIII E
4.	Revania	VIII E
5.	Nurul	VIII E
6.	Greisa	VIII E
7.	Siti	VIII E
8.	Zahra	VIII E
9.	Indah	VIII E
10.	Ayu	VIII E
11.	Natasya	VIII E
12.	Dina	VIII E
13.	Calya	VIII E
14.	Fitri	VIII E
15.	Brenda	VIII E
16.	Aira	VIII E
17.	Kayla	VIII E
18.	Darrel	VIII E
19	M. Fakhri	VIII E
20.	Zaki	VIII E
21.	Nanta	VIII E
22.	Dani	VIII E
23.	Aqil	VIII E
24.	Dylan	VIII E

25.	Valentino	VIII E
26.	Luki	VIII E
27.	Richiko	VIII E

Tabel 4.2 data responden kelas kontrol

No	Nama	Kelas
1.	Albert	VIII F
2.	Nopal	VIII F
3.	Evicha	VIII F
4.	Revania	VIII F
5.	Nurul	VIII F
6.	Greisa	VIII F
7.	Siti	VIII F
8.	Zahra	VIII F
9.	Indah	VIII F
10.	Ayu	VIII F
11.	Natasya	VIII F
12.	Dina	VIII F
13.	Calya	VIII F
14.	Fitri	VIII F
15.	Brenda	VIII F
16.	Aira	VIII F
17.	Kayla	VIII F
18.	Darrel	VIII F
19	M. Fakhri	VIII F
20.	Zaki	VIII F
21.	Nanta	VIII F
22.	Dani	VIII F
23.	Aqil	VIII F
24.	Dylan	VIII F
25.	Valentino	VIII F
26.	Luki	VIII F
27.	Richiko	VIII F

Desain penelitian ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan pertumbuhan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara lebih

valid dan reliabel. Dengan kata lain, keseimbangan kondisi awal kedua kelas menjadi fondasi penting untuk mengukur efektivitas PjBL secara objektif. Jika salah satu kelas memiliki keunggulan awal, hasil penelitian berpotensi bias dan tidak mencerminkan dampak sebenarnya dari model pembelajaran yang diterapkan. Oleh karena itu, pemilihan dua kelas reguler yang homogen menjadi strategi krusial untuk menjaga validitas internal penelitian. Hal ini juga sejalan dengan firman Allah SWT yaitu surah Az- Zumar ayat 9 sebagai berikut:

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

Katakanlah, "Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya hanya orang yang berakal sehat (ulul albab) yang dapat menerima pelajaran.

Ayat ini memuji orang yang menggunakan akal sehat (ulul albab). Berpikir kritis adalah bagian dari menggunakan akal untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah, yang sejalan dengan tujuan PjBL. Siswa MTs usia 12-15 tahun sedang memasuki tahap di mana mereka mulai mampu berpikir abstrak dan kritis, sehingga layak disebut sebagai calon ulul albab.

4.2.2 Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

pelaksanaan proses pembelajaran diawali dengan mengadakan kegiatan pre-test pada dua kelas yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kegiatan pre-test ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengukur tingkat pengetahuan awal siswa terkait materi yang akan diajarkan, sehingga peneliti dapat memperoleh gambaran yang objektif mengenai kemampuan dasar yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Berdasarkan hasil pelaksanaan pre-test tersebut, diperoleh data berupa nilai rata-rata dari kedua kelas, yang kemudian

digunakan sebagai dasar perbandingan dalam menilai efektivitas perlakuan yang akan diberikan.

Penelitian dilanjutkan dengan melaksanakan proses pembelajaran pada kedua kelas tersebut. Dalam pelaksanaannya, kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus sesuai dengan metode atau model pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan metode pembelajaran konvensional sebagaimana yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah tersebut. Meskipun demikian, materi yang diajarkan pada kedua kelas tetap sama, yaitu sistem peredaran darah pada manusia, sehingga perbedaan hasil belajar yang muncul nantinya dapat lebih difokuskan pada pengaruh perlakuan pembelajaran yang diberikan. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas metode pembelajaran yang digunakan.

Kelas VIII F ditetapkan oleh peneliti sebagai kelas kontrol untuk dijadikan sampel penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang. Setelah pelaksanaan pre-test selesai dilakukan, peneliti melanjutkan kegiatan dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan metode yang biasa diterapkan oleh guru mata pelajaran di kelas tersebut, yaitu metode ceramah. Dalam pelaksanaannya, guru menyampaikan materi secara lisan di depan kelas, sementara siswa berperan sebagai penerima informasi yang cenderung pasif. Aktivitas pembelajaran lebih didominasi oleh kegiatan mendengarkan penjelasan guru, meskipun sesekali siswa terlibat dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai bentuk evaluasi pemahaman sementara. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan apabila terdapat bagian materi yang belum dipahami dengan baik. Dengan pola pembelajaran seperti ini, interaksi yang terjadi cenderung satu arah, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran masih terbatas. Namun demikian, metode ini tetap memberikan dasar pemahaman materi yang cukup bagi siswa sebelum dilakukan evaluasi lebih lanjut melalui tahap penelitian berikutnya.

Selama proses pembelajaran berlangsung pada kelas kontrol, secara umum terlihat bahwa sebagian besar siswa telah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan cukup baik dan tertib sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru. Hal ini ditunjukkan melalui perhatian siswa saat mendengarkan penjelasan materi serta kesediaan mereka dalam menjawab pertanyaan yang diajukan. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang menunjukkan kurangnya konsentrasi selama proses pembelajaran berlangsung, seperti berbicara dengan teman sebangku atau kurang fokus terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, ketika peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya maupun menyampaikan pendapat terkait materi yang telah dipelajari, terlihat bahwa tingkat partisipasi siswa masih relatif rendah. Banyak siswa yang cenderung pasif dan memilih untuk diam, sehingga interaksi yang terjadi dalam pembelajaran menjadi kurang optimal. Kondisi ini mengakibatkan terbatasnya umpan balik dari siswa kepada guru, yang pada akhirnya dapat memengaruhi efektivitas proses pembelajaran secara keseluruhan di dalam kelas tersebut.

Pada kelas eksperimen, penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII E yang berjumlah 27 orang. Sebelum proses pembelajaran dimulai, peneliti terlebih dahulu memberikan pretest kepada seluruh siswa untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terkait materi sistem peredaran darah. Kegiatan pretest ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman awal siswa sebelum diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Setelah pelaksanaan pretest selesai, peneliti mulai menerapkan proses pembelajaran berbasis proyek dengan membagi siswa ke dalam beberapa kelompok belajar. Setiap kelompok memperoleh materi yang berbeda sesuai dengan pembagian submateri sistem peredaran darah yang telah ditentukan sebelumnya. Pembagian kelompok dilakukan agar siswa dapat bekerja sama, berdiskusi, serta lebih aktif dalam memahami materi pembelajaran secara mandiri maupun bersama anggota kelompoknya.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat proyek berupa mind mapping atau alat peraga sistem peredaran darah. Kegiatan proyek ini bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep materi secara lebih konkret dan kreatif. Selama proses pengerjaan proyek, siswa terlihat aktif berdiskusi, bertukar pendapat, dan mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Setelah proyek selesai dibuat, setiap kelompok maju secara bergantian ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil kerja mereka. Presentasi dilakukan untuk melatih kemampuan siswa dalam menyampaikan informasi, menjelaskan konsep, serta mempertanggungjawabkan hasil diskusi kelompok. Sementara itu, kelompok lain yang tidak sedang melakukan presentasi diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan maupun memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok yang tampil di depan kelas.

Kegiatan tanya jawab antar kelompok berlangsung dengan cukup aktif sehingga mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyusun pertanyaan maupun menjawab pertanyaan yang diberikan. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah. Interaksi yang terjadi antar kelompok membuat suasana pembelajaran menjadi lebih hidup, komunikatif, dan kolaboratif. Setelah seluruh kelompok selesai melakukan presentasi, peneliti memberikan penguatan materi dan menyampaikan kesimpulan dari seluruh pembelajaran yang telah dilakukan.

Setelah seluruh proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen selesai dilaksanakan, peneliti kemudian memberikan post-test kepada seluruh peserta didik. Post-test dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah memperoleh perlakuan pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas. Selain itu, post-test juga bertujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Hasil dari post-test ini nantinya digunakan sebagai dasar untuk membandingkan

kemampuan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Melalui perbandingan tersebut, peneliti dapat mengetahui apakah model pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Apabila nilai post-test pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang digunakan mampu memberikan pengaruh positif terhadap proses dan hasil pembelajaran siswa secara signifikan dibandingkan metode pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol.

4.2.3 Hasil Pre test

Dalam proses pembelajaran di kelas kontrol, siswa cenderung hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh peneliti. Pelaksanaan pembelajaran di kelas ini lebih didominasi oleh guru dalam penyampaian materi, sehingga keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar menjadi relatif rendah. Akibatnya, siswa kurang menunjukkan keaktifan selama proses pembelajaran berlangsung. Akan tetapi, peneliti selalu memberi pertanyaan pemantik agar siswa tetap terlihat aktif dan ice breaking di sela-sela pembelajaran agar siswa tidak bosan selama pembelajaran berlangsung.

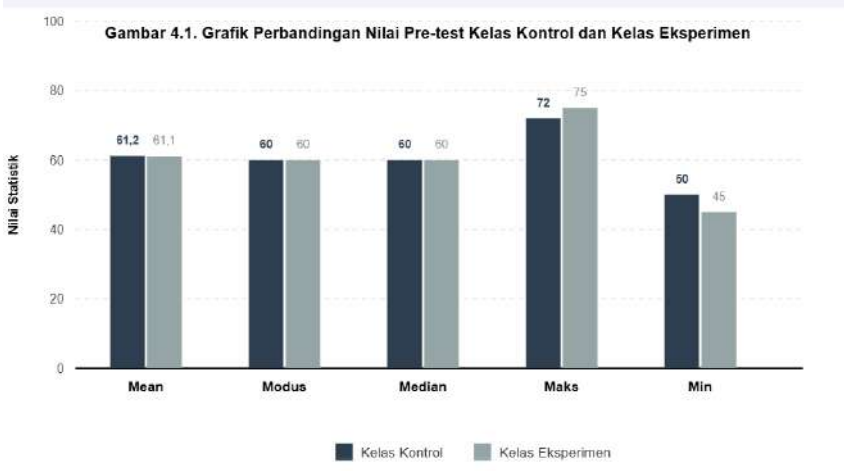
Berbeda dengan kondisi di kelas eksperimen, di mana selama proses pembelajaran siswa tampak lebih antusias dan berpartisipasi secara aktif dalam setiap kegiatan yang dilakukan. Model pembelajaran yang diterapkan membuat siswa aktif dalam bekerja sama bersama kelompoknya, mulai dari proses menganalisis materi hingga menyusun dan mempresentasikan hasil akhir kelompok. Melalui kegiatan tersebut, siswa menjadi lebih antusias serta aktif berpartisipasi selama proses pembelajaran berlangsung. Selain mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan kerja sama, penerapan model pembelajaran ini juga membantu siswa untuk lebih mengenal karakter masing-masing teman dalam kelompoknya. Interaksi yang terjalin selama diskusi dan pengerjaan tugas kelompok turut mempererat hubungan sosial serta meningkatkan komunikasi antar siswa sehingga suasana belajar menjadi

lebih kolaboratif dan menyenangkan.Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas tersebut, selanjutnya diperoleh hasil pre-test siswa sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Pretest Kelas Kontrok Dan Kelas Eksperimen

Pre test	Total	Mean	Modus	Median	Maks.	Min.
Kelas kontrol	1655	61,2	60	60	72	50
Kelas eksperimen	1630	61,1	60	60	75	45

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pre-test pada kedua kelas relatif tidak berbeda signifikan, yaitu sebesar 60,90 untuk kelas kontrol dan 60,37 untuk kelas eksperimen. Ditinjau dari nilai minimum dan maksimum, kedua kelas juga menunjukkan perbedaan yang tidak mencolok. Nilai maksimum kelas eksperimen sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (75 > 72), begitupun nilai minimum kelas eksperimen yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol, yaitu 45 pada kelas eksperimen dan 50 pada kelas kontrol.



Gambar 4.4 Diagram Batang Perbandiangan Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, terlihat bahwa

kedua kelompok memiliki karakteristik nilai yang relatif serupa pada ukuran pemusatan data, namun menunjukkan perbedaan yang cukup menarik pada rentang nilai yang dicapai. Nilai rata-rata (mean) kedua kelas hampir identik, dengan kelas kontrol memperoleh 61,2 dan kelas eksperimen sedikit lebih rendah pada 61,1. Kesamaan ini juga tampak pada nilai modus dan median, di mana kedua kelas sama-sama memiliki modus 60 dan median 60, yang mengindikasikan bahwa nilai yang paling sering muncul dan nilai tengah dari kedua kelompok berada pada titik yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, kinerja akademik kedua kelas tidak jauh berbeda jika hanya dilihat dari kecenderungan pusatnya.

Namun, perbedaan yang cukup signifikan justru terlihat pada sebaran nilai ekstrem, yaitu nilai maksimum dan minimum. Kelas eksperimen menunjukkan nilai maksimum yang lebih tinggi, yaitu 75, dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 72. Sebaliknya, nilai minimum kelas eksperimen tercatat lebih rendah, yaitu 45, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai minimum 50. Dengan demikian, meskipun nilai rata-rata kedua kelas hampir sama, kelas eksperimen memiliki variasi nilai yang lebih luas, dengan jangkauan (range) sebesar 30 (dari 45 hingga 75), sementara kelas kontrol memiliki jangkauan yang lebih sempit, yaitu 22 (dari 50 hingga 72). Kondisi ini mengindikasikan bahwa hasil belajar di kelas eksperimen lebih bervariasi, dengan beberapa siswa mencapai prestasi sangat tinggi, namun juga ada beberapa siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata kelas kontrol. Perbedaan rentang nilai ini penting untuk dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan di masing-masing kelas.

4.2.4 Hasil Posttest

Pada proses pembelajaran di kelas kontrol, siswa cenderung hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru atau peneliti. Pembelajaran lebih didominasi oleh guru melalui metode ceramah sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih relatif rendah. Sebagian besar siswa hanya mencatat dan memperhatikan penjelasan tanpa banyak melakukan diskusi maupun mengemukakan

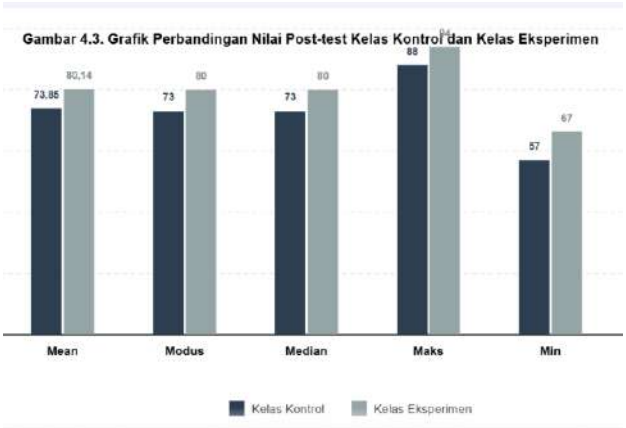
pendapat. Berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas eksperimen siswa terlihat lebih antusias dan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa terlibat langsung dalam kegiatan diskusi kelompok, pembuatan proyek, serta presentasi hasil kerja di depan kelas sehingga suasana belajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan pada kedua kelas tersebut, selanjutnya diperoleh hasil post-test siswa untuk mengetahui perbedaan hasil belajar setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda.

Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Postest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Posttest	Total	Mean	Modus	Median	Maks.	Min.
Kelas kontrol	1994	73,85	73	73	88	57
Kelas eksperimen	2164	80,14	80	80	94	67

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kedua kelas setelah melalui proses pembelajaran yang berbeda menunjukkan perbedaan yang cukup jelas. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu sebesar 73,85 sedangkan kelas kontrol sebesar 80,14. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, jika ditinjau dari nilai maksimum, kelas eksperimen juga menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 94 berbanding 88. Sementara itu, pada nilai minimum, kelas eksperimen memiliki nilai terendah sebesar 67, yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai minimum 57. Perbedaan ini menunjukkan bahwa tidak hanya rata-rata yang meningkat, tetapi juga persebaran nilai pada kelas eksperimen cenderung lebih baik. Dengan demikian, hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran pada kelas

eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan kelas kontrol dalam meningkatkan hasil belajar siswa.



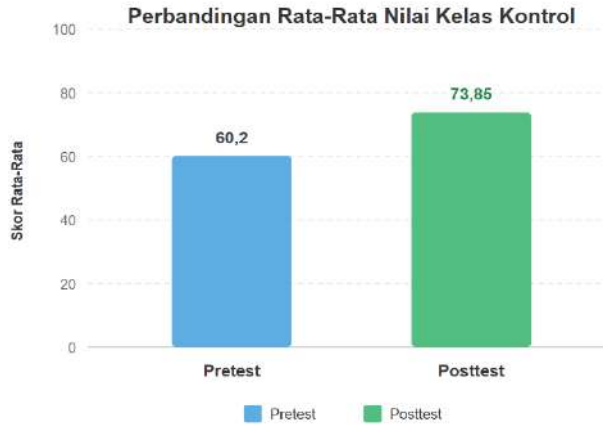
Gambar 4.5 Diagram Batang Perbandingan Postest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Berdasarkan data hasil penelitian yang tersaji, secara deskriptif terlihat bahwa nilai pada kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai tertinggi pada kelas kontrol hanya mencapai 88 (terdapat pada siswa urutan 8 dan 10), sementara pada kelas eksperimen nilai tertinggi mencapai 94 (siswa urutan 11). Selain itu, nilai terendah di kelas kontrol adalah 57 (siswa urutan 21), sedangkan di kelas eksperimen nilai terendah adalah 67 (siswa urutan 1), yang menunjukkan bahwa capaian bawah sekalipun pada kelas eksperimen masih lebih baik daripada sebagai kecil nilai bawah pada kelas kontrol. Setelah dilakukan perhitungan, rata-rata nilai kelas kontrol adalah 73,85, sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 80,14 sehingga terdapat selisih sebesar 6,29 poin. Perbedaan rata-rata ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan metode yang digunakan pada kelas kontrol.

4.3 Anaalisis Data

4.3.1 Perbandingan Hasil Pre dan Post Kelas Kontrol

Sebelum dilakukannnya pembelajaran peneliti memberikan pre test berupa 5 butir soal isian, begitupun untuk soal posttest peneliti memberi 5 soal yang sama seperti soal untuk pretest. Hasil dari kelas kontrol sebagai berikut:



Gambar 4.6 Diagram Batang Perbandingan Pre Dan Post Test Kelas Kontrol

Gambar tersebut menyajikan data hasil pembelajaran dari kelas kontrol yang diukur melalui dua tahap evaluasi, yaitu pretest dan posttest. Pada tahap pretest, rata-rata nilai yang dicapai oleh kelas kontrol adalah 60,2. Angka ini mencerminkan kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran atau sebelum diberikan perlakuan tertentu. Setelah melalui serangkaian kegiatan pembelajaran, dilakukan kembali posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman atau kompetensi siswa. Hasil posttest menunjukkan rata-rata nilai yang meningkat menjadi 73,85. Peningkatan sebesar lebih dari 13 poin ini mengindikasikan adanya efek positif dari proses pembelajaran yang telah berlangsung di kelas kontrol. Meskipun tidak ada metode khusus yang berbeda dari biasanya, peningkatan ini tetap menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran secara umum mampu mendorong hasil belajar

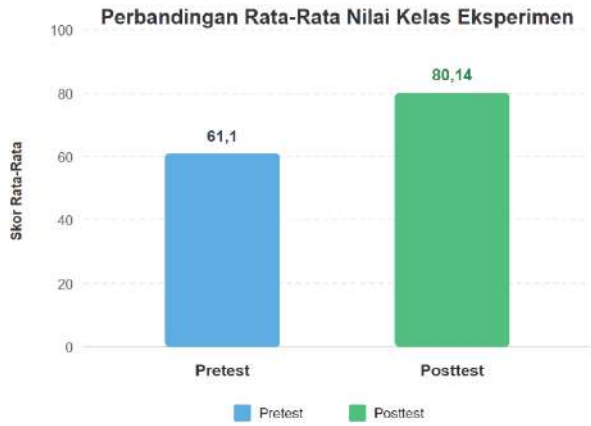
siswa ke arah yang lebih baik. Data ini penting sebagai tolok ukur awal untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan pembelajaran standar. Dengan mengetahui capaian pretest dan posttest, pendidik dapat mengukur sejauh mana transfer pengetahuan terjadi di dalam kelas. Selain itu, data ini juga dapat menjadi dasar untuk membandingkan dengan metode lain di masa mendatang. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan bahwa kelas kontrol mengalami kemajuan akademik yang cukup berarti dari sebelum hingga sesudah pembelajaran dilaksanakan.

Diagram tersebut secara jelas memperlihatkan adanya kenaikan rata-rata nilai pada kelas kontrol antara pretest dan posttest. Nilai pretest yang tercatat sebesar 60,2 tergolong dalam kategori cukup, namun belum menunjukkan penguasaan materi yang optimal. Setelah proses pembelajaran berakhir, nilai posttest meningkat menjadi 73,85, yang menandakan adanya perkembangan pemahaman yang signifikan. Peningkatan ini tidak terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan hasil dari serangkaian kegiatan belajar mengajar yang sistematis. Meskipun demikian, masih tersisa ruang untuk perbaikan karena nilai akhir belum mencapai batas ketuntasan ideal seperti 80 atau 85. Faktor-faktor seperti metode pengajaran, durasi belajar, serta partisipasi aktif siswa perlu dievaluasi lebih lanjut guna mengoptimalkan hasil di masa depan. Data ini juga dapat menjadi acuan bagi guru untuk merancang intervensi tambahan. Dengan demikian, diagram ini bukan hanya menyajikan angka, tetapi juga menyiratkan pentingnya refleksi pedagogis demi peningkatan kualitas pembelajaran di kelas kontrol.

4.3.2 Perbandingan hasil pretest dan posttest kelas kontrol

Setelah sebelumnya dilakukan pre-test dan kemudian dilakukan post-test setelah proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran group investigation (GI) maka akan terlihat perbedaan hasil belajar siswa. Adapun perbedaan antara hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen dapat kita lihat sebagaimana tabel hasil belajar dibawah ini.

Gambar 4.7 perbandingan pre dan post test kelas eksperimen



Gambar tersebut menyajikan data hasil belajar dari kelas eksperimen yang diukur melalui dua tahap evaluasi, yaitu pretest dan posttest. Pada tahap pretest, rata-rata nilai yang dicapai oleh kelas eksperimen adalah 61,1. Angka ini mencerminkan kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran atau sebelum diberikan perlakuan khusus. Nilai pretest sebesar 61,1 menunjukkan bahwa secara umum peserta didik di kelas eksperimen telah memiliki dasar pengetahuan yang cukup, meskipun belum tergolong tinggi. Angka ini menjadi titik tolak yang penting untuk mengukur sejauh mana peningkatan yang akan terjadi setelah intervensi diberikan. Dengan mengetahui kondisi awal ini, pendidik dapat menyesuaikan strategi pembelajaran agar lebih efektif dan terarah. Data pretest juga berfungsi sebagai alat kontrol untuk memastikan bahwa perubahan nilai yang terjadi nantinya benar-benar disebabkan oleh perlakuan, bukan karena faktor lain seperti kemampuan awal yang sudah tinggi. Oleh karena itu, pencatatan nilai pretest ini sangat krusial dalam desain penelitian pendidikan.

Setelah proses pembelajaran dengan metode khusus atau intervensi tertentu diberikan kepada kelas eksperimen, dilakukanlah posttest untuk mengukur hasil akhir dari proses

tersebut. Hasil posttest yang tercatat pada diagram menunjukkan angka yang sangat menggembirakan, yaitu 80,14. Nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pretest yang hanya 61,1. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata nilai yang cukup signifikan pada kelas eksperimen, yaitu sebesar lebih dari 19 poin. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa intervensi atau perlakuan yang diterapkan selama proses pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kompetensi peserta didik. Kelas eksperimen tidak hanya berhasil melampaui batas ketuntasan minimal, tetapi juga mencapai kategori nilai yang tergolong baik. Capaian posttest sebesar 80,14 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah menguasai materi yang diajarkan dengan baik. Keberhasilan ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor seperti metode pembelajaran yang inovatif, penggunaan media yang menarik, serta motivasi belajar yang tinggi dari siswa. Data ini memberikan bukti empiris bahwa pendekatan yang diterapkan pada kelas eksperimen layak untuk dipertimbangkan sebagai praktik yang baik dalam pembelajan.

Apabila kita bandingkan antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen, terlihat sebuah lonjakan prestasi yang sangat menggembirakan. Peningkatan dari 61,1 menjadi 80,14 tidak hanya berarti secara numerik, tetapi juga memiliki makna pedagogis yang mendalam. Kenaikan sebesar lebih dari 19 poin ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami transformasi pemahaman yang cukup drastis setelah mengikuti rangkaian pembelajaran dengan perlakuan khusus. Dalam konteks evaluasi pembelajaran, peningkatan sebesar ini jarang terjadi tanpa adanya faktor pendorong yang kuat, seperti metode pembelajaran yang aktif, pendekatan kontekstual, atau penggunaan teknologi pendidikan yang tepat. Oleh karena itu, data dari diagram ini dapat dijadikan sebagai indikator awal bahwa intervensi yang diterapkan pada kelas eksperimen membawa dampak positif yang nyata. Namun demikian, untuk memastikan bahwa peningkatan ini benar-benar bermakna secara statistik, diperlukan uji lanjutan seperti uji-t berpasangan. Selain itu, penting juga untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin

turut berkontribusi, seperti motivasi internal siswa atau dukungan lingkungan belajar. Secara keseluruhan, diagram ini menyajikan bukti visual yang kuat tentang keberhasilan kelas eksperimen dalam meningkatkan hasil belajar dari tingkat awal yang sedang menuju tingkat yang sangat baik.

4.4 PENGUJIAN HIPOTESIS

4.4.1 Uji Normalitas

Setelah diperoleh deskripsi data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, tahap berikutnya dalam analisis penelitian adalah melakukan uji normalitas. Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat yang sangat penting sebelum melanjutkan ke analisis statistik lanjutan. Hal ini dikarenakan sebagian besar teknik analisis, khususnya statistik parametrik, mensyaratkan bahwa data yang digunakan harus berdistribusi normal atau setidaknya mendekati distribusi normal. Dengan melakukan uji ini, peneliti dapat memastikan apakah data yang diperoleh layak untuk dianalisis menggunakan metode tertentu atau perlu menggunakan alternatif lain. Proses uji normalitas dilakukan terhadap data hasil pretest maupun posttest pada kedua kelas. Hasil dari perhitungan uji normalitas ini kemudian disajikan dalam bentuk tabel atau output statistik yang menunjukkan nilai signifikansi. Nilai tersebut menjadi dasar dalam pengambilan keputusan apakah data berdistribusi normal atau tidak, sehingga langkah analisis selanjutnya dapat dilakukan secara tepat dan sesuai dengan kaidah penelitian.

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui sebaran data yang diperoleh dalam penelitian, apakah mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Data yang berdistribusi normal akan memudahkan peneliti dalam menggunakan uji statistik parametrik, sedangkan data yang tidak normal mengharuskan penggunaan uji nonparametrik. Oleh karena itu, uji ini menjadi langkah awal yang krusial sebelum melakukan pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini, hasil uji normalitas diperoleh melalui perhitungan menggunakan bantuan aplikasi statistik. Data yang diuji meliputi nilai dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut dianalisis dengan melihat nilai signifikansi yang dihasilkan. Jika nilai signifikansi lebih besar dari taraf yang ditentukan, maka data

dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilainya lebih kecil, maka data tidak berdistribusi normal dan perlu dilakukan penyesuaian dalam pemilihan uji statistik berikutnya. Data hasil perhitungan normalitas menggunakan spss didapatkan data sebagai berikut.

a. Kelas Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre test	,125	27	,200*	,973	27	,679
post test	,107	27	,200*	,958	27	,334

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.4 Hasil Tes Normalitas Kelas Kontrol Menggunakaan SPSS

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel Tests of Normality, diketahui bahwa nilai signifikansi pretest dan posttest pada uji Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200, sedangkan pada uji Shapiro-Wilk masing-masing sebesar 0,679 dan 0,334 dengan jumlah sampel 27. Karena seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, data penelitian telah memenuhi asumsi normalitas dan dapat dilanjutkan ke analisis statistik berikutnya.

Berdasarkan tabel Tests of Normality, dapat diketahui hasil uji normalitas data pretest dan posttest menggunakan dua metode, yaitu Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Pada data pretest, nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200 dan Shapiro-Wilk sebesar 0,679 dengan jumlah sampel (df) 27. Sementara itu, pada data posttest diperoleh nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200 dan Shapiro-Wilk sebesar 0,334 dengan jumlah sampel yang sama, yaitu 27. Perlu diketahui bahwa nilai 0,200 pada Kolmogorov-Smirnov merupakan batas bawah signifikansi yang ditampilkan oleh SPSS. Secara umum, kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Berdasarkan

hasil tersebut, baik data pretest maupun posttest memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 pada kedua metode uji. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini telah memenuhi asumsi normalitas sehingga layak untuk digunakan dalam analisis statistik selanjutnya.

b. Kelas Eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre test	,119	27	,200*	,973	27	,687
post test	,094	27	,200*	,987	27	,977

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.5 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Menggunakan SPSS

Berdasarkan tabel Tests of Normality pada kelas eksperimen, dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas data pretest dan posttest menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi yang baik. Pada data pretest, nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200 dan Shapiro-Wilk sebesar 0,687 dengan jumlah sampel (df) 27. Sementara itu, pada data posttest diperoleh nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200 dan Shapiro-Wilk sebesar 0,977 dengan jumlah sampel yang sama, yaitu 27. Nilai 0,200 pada Kolmogorov-Smirnov merupakan batas bawah signifikansi yang ditampilkan oleh SPSS.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal. Oleh karena itu, baik data pretest maupun posttest pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi di atas 0,05 pada kedua uji tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen berdistribusi normal dan telah memenuhi asumsi normalitas, sehingga layak untuk digunakan dalam analisis statistik selanjutnya.

4.4.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki keseragaman varians serta apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang sama. Pengujian ini menjadi salah satu syarat penting sebelum melakukan analisis lanjutan, khususnya dalam penggunaan uji statistik parametrik. Data dinyatakan homogen apabila memenuhi kriteria nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari taraf kesalahan yang ditentukan, yaitu α = 0,05. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene dengan bantuan aplikasi SPSS versi 22. Selain itu, homogenitas data juga dapat ditinjau dari perbandingan antara nilai Fhitung dan Ftabel, dimana jika nilai Fhitung lebih kecil dari Ftabel, maka data dinyatakan homogen. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, data pretest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah interpretasi hasil analisis.

a. Uji Homogenitas Pretest

Tabel 4.6 Uji Homogenitas berdasarkan Nilai Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest	Based on Mean	1,952	1	52	,168
	Based on Median	1,768	1	52	,189
	Based on Median and with adjusted df	1,768	1	47,412	,190
	Based on trimmed mean	1,968	1	52	,167

ANOVA

pretest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,167	1	4,167	,095	,759

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians menggunakan uji Levene pada data pretest, diperoleh nilai signifikansi pada Based on Mean sebesar 0,168. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (0,168 > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa varians data pretest kedua kelompok bersifat homogen.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa data berasal dari kelompok yang memiliki varians yang sama sehingga memenuhi asumsi homogenitas. Dengan demikian, analisis selanjutnya dapat menggunakan uji parametrik, seperti Independent samples t-test pada baris Equal Variances Assumed.

b. Uji Homogennitas Posttest

Tabel 4.7 Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Eksperimen Berdasarkan Hasil Posttest

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
posttest	Based on Mean	2,300	1	52	,135
	Based on Median	2,188	1	52	,145
	Based on Median and with adjusted df	2,188	1	49,057	,145
	Based on trimmed mean	2,360	1	52	,131

ANOVA

posttest

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	510,296	1	510,296	8,501	,005
Within Groups	3121,407	52	60,027		
Total	3631,704	53			

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians pada data posttest menggunakan uji Levene, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pada Based on Mean sebesar 0,135. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (0,135 > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Based on Median diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,145 dan pada Based on Trimmed Mean sebesar 0,131. Kedua nilai tersebut juga lebih

besar dari 0,05, sehingga semakin memperkuat bahwa data posttest dari kedua kelompok memiliki varians yang sama. Dengan demikian, data memenuhi asumsi homogenitas dan dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu Independent samples t-test pada baris Equal Variances Assumed.

4.4.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran project base learning terhadap hasil belajar sistem peredaran darah manusia pada mata pelajaran IPA. Pengujian hipotesis ini dilakukan setelah uji prasyarat dilakukan dan diketahui bahwa kedua kelas yaitu antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t sebagai berikut:

Tabel 4.8 Uji T Kelas Kontrol dan Eksperimen Berdasarakan Hasil Postest Menggunakan SPSS

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest	kelas kontrol	27	74,00	8,792	1,692
	kelas eksperimen	27	80,15	6,538	1,258

Berdasarkan tabel Group Statistics diketahui bahwa jumlah sampel pada kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing sebanyak 27 siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) posttest kelas kontrol sebesar 74,00 dengan standar deviasi 8,792 dan standard error mean sebesar 1,692. Sementara itu, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata posttest sebesar 80,14 dengan standar deviasi 6,538 dan standard error mean sebesar 1,258. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 80,14 > 74,00. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PJBL). Selain itu, nilai standar deviasi pada kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan kelas kontrol, yang

menunjukkan bahwa penyebaran nilai pada kelas eksperimen lebih merata.

Tabel 4.9 Independent Sample Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
								95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
posttest	Equal variances assumed	2,300	,135	-2,916	52	,005	-6,149	2,109	-10,379	-1,917
	Equal variances not assumed			-2,916	48,020	,005	-6,149	2,109	-10,388	-1,909

Berdasarkan hasil uji Independent Samples Test diperoleh nilai Sig. pada uji Levene sebesar 0,135 > 0,05 sehingga data kedua kelas dinyatakan homogen atau memiliki varians yang sama. Oleh karena itu, interpretasi hasil uji t menggunakan baris Equal variances assumed. Hasil uji t menunjukkan nilai t Hitung sebesar 2,916 dengan derajat kebebasan (df) 52 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,005. Adapun nilai t Tabel pada taraf signifikansi 0,05 adalah sebesar 2,006. Karena nilai |t hitung |>t table yaitu 2,916 > 2,006 serta nilai signifikansi 0,005 < 0,05, maka Ho ditolak dan H_a diterima. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

4.5 PEMBAHASAN

4.5.1 Analisis Kondisi Awal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil pre-test yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 61,2 sedangkan kelas eksperimen sebesar 61,1. Perbedaan nilai yang sangat kecil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kedua kelas berada pada kondisi yang hampir sama. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang homogen sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Kesamaan kemampuan awal ini penting dalam penelitian eksperimen karena dapat memperlihatkan bahwa

perbedaan hasil akhir nantinya lebih dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, bukan karena adanya perbedaan kemampuan dasar antar kelas. Selain itu, hasil pre-test yang masih berada di bawah KKM menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memahami materi sistem peredaran darah secara mendalam. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis, menghubungkan konsep, serta menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran secara kritis dan sistematis.

Rendahnya hasil pre-test pada kedua kelas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sebelum proses pembelajaran masih tergolong rendah. Nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 61,2 dan kelas eksperimen sebesar 61,1 memperlihatkan bahwa siswa belum mampu mencapai standar ketuntasan yang telah ditetapkan sekolah. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan metode pembelajaran konvensional yang selama ini lebih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dalam kegiatan belajar. Pada proses pembelajaran sebelumnya, siswa lebih banyak menerima informasi tanpa diberikan kesempatan yang cukup untuk mengembangkan kemampuan menganalisis, memecahkan masalah, maupun mengemukakan pendapat secara mandiri. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal, terutama pada materi sistem peredaran darah yang memerlukan pemahaman konsep dan keterampilan menghubungkan berbagai proses biologis dalam tubuh manusia. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif dan aktif agar siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya secara lebih baik.

4.5.2 Transformasi Nilai melalui Implementasi Model PjBL

Berdasarkan hasil post-test yang diperoleh setelah proses pembelajaran berlangsung, terlihat adanya peningkatan yang cukup signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata post-test kelas eksperimen mencapai 80,15, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh rata-rata sebesar 74,00. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah. Peningkatan hasil

belajar pada kelas eksperimen tidak terlepas dari proses pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa sehingga siswa lebih terlibat secara langsung dalam memahami materi pembelajaran.

Penerapan PjBL, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga dituntut untuk mencari solusi, berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok, serta menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Kondisi tersebut membuat siswa lebih aktif dalam menganalisis permasalahan, menghubungkan konsep, dan menyampaikan ide secara kritis. Berbeda dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol yang cenderung berpusat pada guru, model PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar secara langsung. Selain itu, nilai maksimum pada kelas eksperimen mencapai 99, sedangkan kelas kontrol berada di bawahnya. Hasil tersebut membuktikan bahwa model PjBL mampu mendorong siswa mencapai kemampuan kognitif yang lebih tinggi. Dengan demikian, penggunaan model Project-Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, model pembelajaran Projec Based Learning terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol karena siswa terlibat aktif dalam diskusi, kerja sama, dan penyelidikan kelompok. Hasil ini juga didukung oleh penelitian (Zahroh, 2020) sebagai berikut:

“Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi elektrokimia. Hasil uji korelasi product moment menunjukkan nilai rxy sebesar 0,67 yang termasuk dalam kategori pengaruh tinggi, dengan koefisien determinasi sebesar 44,89%. Uji signifikansi juga membuktikan bahwa thitung (7,10) > ttabel (1,6698), sehingga dapat disimpulkan bahwa model PjBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan saya lakukan, yaitu untuk

mengetahui pengaruh model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV."

Kesimpulannya penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui kegiatan proyek, diskusi kelompok, dan pemecahan masalah, siswa menjadi lebih aktif serta mampu memahami materi secara lebih mendalam. Pembelajaran yang berpusat pada siswa juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan analisis, kerja sama, dan kreativitas. Oleh karena itu, model PjBL dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar siswa di sekolah.

4.5.3 Integrasi Sintaks PjBL dalam Mengasah Indikator Berpikir Kritis

Materi sistem peredaran darah sering dianggap sulit karena prosesnya terjadi di dalam tubuh dan tidak terlihat (abstrak). Pembahasan ini mengulas bagaimana pembuatan mind mapping dan alat simulasi peredaran darah membantu siswa memvisualisasikan perbedaan antara peredaran darah besar dan kecil. Membuat model fisik, siswa "mengalami" sendiri proses aliran darah, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan tidak sekadar hafalan. Materi sistem peredaran darah merupakan salah satu materi biologi yang sering dianggap sulit oleh siswa karena prosesnya berlangsung di dalam tubuh manusia dan tidak dapat diamati secara langsung. Sifat materi yang abstrak menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami alur peredaran darah, fungsi organ, serta hubungan antar komponen dalam sistem tersebut. Pada pembelajaran konvensional, siswa umumnya hanya menerima penjelasan melalui buku dan penuturan guru sehingga konsep yang dipelajari cenderung bersifat hafalan. Kondisi ini membuat siswa kurang mampu memahami proses peredaran darah secara menyeluruh dan mendalam. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Dalam penelitian ini, penerapan model Project-Based Learning melalui pembuatan mind mapping dan alat simulasi peredaran darah menjadi salah satu upaya untuk membantu siswa memahami materi secara lebih mudah. Melalui kegiatan tersebut,

siswa dapat melihat hubungan konsep secara langsung sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif, menarik, dan bermakna.

Pembuatan mind mapping dalam pembelajaran sistem peredaran darah membantu siswa menyusun dan menghubungkan konsep-konsep penting secara terstruktur. Mind mapping memungkinkan siswa merangkum materi menggunakan kata kunci, gambar, simbol, dan warna sehingga informasi lebih mudah dipahami dan diingat. Dalam proses pembuatannya, siswa tidak hanya menyalin materi, tetapi juga menganalisis hubungan antara jantung, pembuluh darah, darah, serta proses peredaran darah besar dan kecil. Kegiatan ini melatih siswa untuk berpikir kritis karena mereka harus menentukan konsep utama dan menghubungkannya secara logis. Selain itu, mind mapping membuat siswa lebih aktif dalam proses belajar karena mereka terlibat langsung dalam penyusunan materi pembelajaran. Visualisasi yang dihasilkan juga membantu siswa memahami alur peredaran darah dengan lebih jelas dibandingkan hanya membaca teks pada buku pelajaran. Dengan demikian, penggunaan mind mapping mampu mengurangi kesulitan siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak dan meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Selain membuat mind mapping, siswa juga bisa membuat alat simulasi sistem peredaran darah sebagai bentuk proyek pembelajaran. Pembuatan alat simulasi ini bertujuan agar siswa dapat memvisualisasikan secara langsung proses aliran darah dalam tubuh manusia. Melalui model fisik yang dibuat, siswa dapat memahami perbedaan antara peredaran darah besar dan peredaran darah kecil secara lebih nyata. Pada saat proses pengerjaan proyek berlangsung, siswa berdiskusi, mencari informasi, menentukan bahan yang digunakan, serta menyusun cara kerja alat simulasi secara bersama-sama. Aktivitas tersebut membuat siswa tidak hanya menerima teori, tetapi juga mengalami sendiri proses pembelajaran melalui praktik langsung. Dengan melihat simulasi aliran darah yang bergerak melalui model, siswa menjadi lebih mudah memahami jalur peredaran darah serta fungsi organ-organ yang terlibat. Pembelajaran seperti ini membuat konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih konkret sehingga siswa lebih mudah mengingat dan memahami materi pembelajaran secara menyeluruh.

Penggunaan mind mapping dan alat simulasi dalam model Project-Based Learning memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa terlihat lebih antusias dan aktif selama proses pembelajaran berlangsung karena mereka terlibat langsung dalam setiap tahapan kegiatan. Melalui kegiatan proyek, siswa belajar untuk memecahkan masalah, bekerja sama, mengemukakan pendapat, serta menyampaikan hasil proyek yang telah dibuat. Kondisi tersebut membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, pengalaman belajar secara langsung membuat siswa lebih mudah memahami konsep sistem peredaran darah tanpa harus menghafal secara berlebihan. Siswa dapat membangun pemahaman melalui pengamatan, diskusi, dan praktik yang dilakukan selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning dengan bantuan media visual dan alat simulasi mampu menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, bermakna, dan membantu siswa memahami materi sistem peredaran darah secara lebih mendalam.

Hal ini juga sejalan dengan hadist riwayat At-Tirmidzi tentang jalan untuk menuntut ilmu, sebagai berikut:

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

"Barang siapa menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."
(HR. Muslim, Abu Dawud, Tirmidzi)

Penelitian ini berupaya mengatasi keterbatasan metode ceramah/hafalan yang selama ini dominan di MTs. PjBL membuka "jalan menuntut ilmu" yang lebih aktif, bermakna, dan tidak sekadar hafalan. Dengan demikian, penelitian ini membantu siswa menempuh jalan menuju pemahaman mendalam yang diridhai Allah.

4.5.4 Visualisasi Konsep Abstrak melalui Alat Peraga Simulasi

Materi sistem peredaran darah merupakan salah satu topik dalam biologi yang memiliki tingkat abstraksi tinggi karena seluruh prosesnya terjadi di dalam tubuh manusia dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Kondisi ini sering menyebabkan siswa

kesulitan membayangkan alur peredaran darah, apalagi membedakan antara peredaran darah besar dan peredaran darah kecil. Akibatnya, pembelajaran cenderung bersifat hafalan tanpa pemahaman konseptual yang mendalam. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan alat peraga simulasi menjadi solusi yang sangat relevan. Alat peraga berfungsi sebagai jembatan antara konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa melalui visualisasi dan manipulasi fisik. Dengan bantuan alat simulasi, aliran darah yang awalnya tidak terlihat dapat dihadirkan secara visual dan kinestetik. Siswa tidak lagi hanya membaca atau mendengar penjelasan guru, tetapi juga melihat langsung bagaimana darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali lagi. Proses ini membantu mengubah paradigma belajar pasif menjadi aktif dan eksploratif. Dengan demikian, konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa di tingkat MTs.

Salah satu bentuk visualisasi yang efektif dalam pembelajaran sistem peredaran darah adalah pembuatan mind mapping dan alat simulasi sederhana. Mind mapping membantu siswa memetakan hubungan antar konsep, seperti perbedaan fungsi antara peredaran darah besar yang membawa darah kaya oksigen ke seluruh tubuh dan peredaran darah kecil yang hanya melibatkan jantung dan paru-paru. Sementara itu, alat simulasi peredaran darah dapat dibuat menggunakan bahan sederhana seperti gabus, selang kecil, dan air berwarna untuk merepresentasikan sel darah merah. Ketika siswa membuat sendiri alat simulasi tersebut, mereka mengalami langsung proses perancangan, perakitan, hingga pengujian aliran. Pengalaman langsung ini sangat berharga karena proses hafalan berubah menjadi pengalaman bermakna. Siswa tidak hanya menghafal rute peredaran darah, tetapi juga memahami mengapa aliran harus melalui paru-paru terlebih dahulu sebelum diedarkan ke seluruh tubuh. Melalui visualisasi konkret ini, siswa mampu membangun skema kognitif yang kuat dan tahan lama. Pembelajaran berubah dari sekadar mendengar menjadi mengalami, sehingga pemahaman lebih mendalam dan tidak mudah terlupakan.

Pembuatan alat peraga simulasi peredaran darah juga memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Ketika siswa merancang simulasi, mereka dituntut untuk menganalisis urutan aliran darah yang

benar, mengevaluasi apakah alat buatannya sudah sesuai dengan mekanisme fisiologis sebenarnya, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil uji coba. Proses ini selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada pengalaman langsung (learning by doing) dan pemecahan masalah (Zuhriyah dkk., 2025). Dengan melihat langsung perbedaan aliran pada peredaran darah besar dan kecil melalui simulasi, siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Mereka tidak lagi menjadi penerima pasif informasi, tetapi menjadi pembelajar aktif yang membangun pemahaman melalui eksplorasi. Guru pun berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses eksperimen tersebut. Keunggulan lain dari metode ini adalah sifatnya yang menyenangkan dan tidak membosankan, sehingga motivasi belajar siswa meningkat. Pada akhirnya, penggunaan mind mapping dan alat simulasi terbukti efektif dalam menjembatani konsep abstrak menjadi pengalaman nyata yang membangun pemahaman bermakna serta keterampilan berpikir kritis siswa secara terintegrasi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Reni, 2024) sebagai berikut:

"Alat peraga dari bahan bekas dinyatakan sangat valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran. Alat peraga memiliki desain menarik serta sesuai untuk menjelaskan konsep perubahan bentuk energi kepada siswa kelas IV. Guru dan siswa memberikan respons positif karena alat peraga membantu pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Selain itu, hasil uji One Sample T-Test dan N-Gain menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori tinggi".

Penggunaan media pembelajaran berbasis simulasi terbukti mampu menciptakan proses belajar yang lebih bermakna dan interaktif bagi siswa. Melalui pengalaman belajar secara langsung, siswa lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak yang sebelumnya sulit dipahami hanya melalui penjelasan teori. Selain meningkatkan pemahaman materi, media simulasi juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kerja sama, dan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, media simulasi dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dan inovatif di sekolah.

4.5.5 Dinamika Kolaborasi dan Komunikasi Ilmiah

Model PjBL menekankan pada kerja kelompok. Peneliti mengamati bahwa dalam proses pembuatan proyek, terjadi diskusi intens antar siswa. Perbedaan pendapat dalam merancang proyek justru menjadi sarana bagi siswa untuk melatih keterbukaan pikiran (open-mindedness) dan belajar menghargai argumen rekan sejawat (Messakh & Nugrahanta, 2025). Hal ini berdampak positif pada skor pasca-tes, di mana siswa yang aktif dalam kelompok cenderung memiliki pemahaman yang lebih tajam. Model Project-Based Learning (PjBL) menekankan pentingnya kerja sama kelompok dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak hanya belajar secara individu, tetapi juga melalui interaksi dengan teman sejawat. Dalam penelitian ini, peneliti mengamati bahwa selama proses pembuatan proyek berlangsung, siswa aktif berdiskusi untuk menentukan rancangan, pembagian tugas, serta penyelesaian proyek yang berkaitan dengan materi sistem peredaran darah. Diskusi yang terjadi di dalam kelompok membantu siswa saling bertukar ide dan pemahaman mengenai materi yang dipelajari. Kondisi tersebut menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif dan komunikatif dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, siswa terlihat lebih berani menyampaikan pendapat serta memberikan tanggapan terhadap ide yang disampaikan anggota kelompok lainnya. Interaksi seperti ini menunjukkan bahwa model PjBL mampu meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah siswa karena mereka dilatih untuk menyampaikan informasi secara logis, sistematis, dan berdasarkan pemahaman konsep yang telah dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung di kelas. Firman Allah SWT juga menjelaskan tentang karakter kolaboratif yaitu dalam surah Al-Ma'idah ayat 2 sebagai berikut:

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوٰىۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْاِثْمِ وَالْعُدْوَانِ

"Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan."

Model PjBL sangat menekankan kolaborasi dan kerja kelompok. Ayat ini menjadi landasan spiritual bagi siswa MTs yang memiliki lingkungan religius dan kolektif untuk bekerja sama dalam

proyek pembelajaran (kebajikan). Karakter kolaboratif yang sudah terbentuk di lingkungan madrasah memudahkan adaptasi PjBL.

Dalam proses diskusi kelompok, perbedaan pendapat antar siswa sering muncul ketika mereka merancang proyek pembelajaran. Namun, perbedaan tersebut tidak menjadi hambatan, melainkan menjadi bagian penting dalam melatih keterbukaan pikiran atau open-mindedness siswa. Siswa belajar untuk mendengarkan pendapat teman, mempertimbangkan berbagai solusi, serta menerima masukan dari anggota kelompok lainnya sebelum mengambil keputusan bersama. Proses tersebut membantu siswa memahami bahwa suatu permasalahan dapat diselesaikan melalui berbagai sudut pandang yang berbeda. Selain itu, kegiatan diskusi membuat siswa lebih terbiasa mengemukakan argumentasi berdasarkan fakta dan konsep ilmiah, bukan hanya berdasarkan pendapat pribadi. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran biologi karena siswa dituntut untuk mampu menjelaskan hubungan antar konsep secara rasional. Dengan demikian, penerapan PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman materi pembelajaran, tetapi juga membantu siswa mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama.

Kerja kelompok dalam model PjBL juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar menghargai argumentasi teman sejawat. Pada saat proses pengerjaan proyek berlangsung, siswa harus bekerjasama dalam menentukan ide terbaik yang akan digunakan dalam pembuatan mind mapping maupun alat simulasi sistem peredaran darah. Dalam kondisi tersebut, setiap anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk menyampaikan gagasan dan memberikan pendapat. Siswa yang sebelumnya cenderung pasif mulai terlihat lebih aktif karena suasana diskusi kelompok membuat mereka merasa lebih percaya diri dalam berbicara. Selain itu, siswa juga belajar menerima kritik dan saran dari anggota kelompok lain sebagai bagian dari proses penyempurnaan proyek yang dibuat. Sikap saling menghargai dan bekerjasama tersebut menciptakan interaksi belajar yang positif sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Melalui pengalaman tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga keterampilan sosial yang penting dalam mendukung keberhasilan belajar secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, siswa yang aktif terlibat dalam diskusi kelompok cenderung menunjukkan pemahaman materi yang lebih baik dibandingkan siswa yang kurang aktif. Hal ini terlihat dari kemampuan mereka dalam menjelaskan proses peredaran darah, menjawab pertanyaan, serta memberikan argumentasi pada saat presentasi proyek dilakukan. Aktivitas diskusi membantu siswa memperkuat pemahaman konsep karena mereka secara langsung terlibat dalam proses bertanya, menjawab, dan memecahkan masalah bersama anggota kelompok lainnya (Sari & Kasduri, 2025). Selain itu, kegiatan komunikasi ilmiah yang dilakukan selama pembelajaran juga membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan kritis terhadap materi yang dipelajari. Siswa menjadi lebih mudah memahami hubungan antara teori dengan praktik yang dilakukan melalui proyek pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak positif terhadap hasil post-test siswa, di mana sebagian besar siswa pada kelas eksperimen memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional selama proses penelitian berlangsung.

Penerapan model Project-Based Learning dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dinamika kolaborasi dan komunikasi ilmiah memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui kerja kelompok, siswa tidak hanya belajar memahami materi sistem peredaran darah, tetapi juga belajar bekerja sama, menghargai pendapat orang lain, serta menyampaikan ide secara ilmiah dan logis. Pengalaman belajar seperti ini membuat siswa lebih aktif dan bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran yang dijalani. Selain itu, interaksi yang terjadi selama pengerjaan proyek membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam karena mereka memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung dan diskusi bersama teman sejawat. Dengan demikian, penerapan PjBL mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif, komunikatif, dan berpusat pada siswa. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah.

4.5.6Pembuktian Hipotesis secara Statistik

Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa nilai t-hitung sebesar 2,916 lebih besar dibandingkan nilai t-tabel yaitu 2,006, dengan tingkat signifikansi 0,005 yang berada di bawah batas α = 0,05. Dengan demikian, secara statistik hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini memberikan bukti empiris bahwa model Project-Based Learning berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di MTsN 9 Banyuwangi. Pengaruh ini bukan terjadi secara kebetulan, melainkan hasil dari intervensi terstruktur melalui pembelajaran berbasis proyek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di MTsN 9 Banyuwangi. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa siswa lebih mampu memahami materi, menganalisis permasalahan, serta menyampaikan argumentasi secara logis setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model PjBL. Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan proyek membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar secara langsung. Dengan demikian, model Project-Based Learning terbukti mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih optimal pada materi sistem peredaran darah dibandingkan metode pembelajaran yang berpusat pada guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas.

Pengaruh positif yang diperoleh dalam penelitian ini bukan terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan hasil dari intervensi pembelajaran yang dirancang secara terstruktur melalui penerapan model Project-Based Learning. Dalam proses pembelajaran, siswa diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan diskusi, pemecahan masalah, pembuatan mind mapping, serta penyusunan alat simulasi sistem peredaran darah. Setiap tahapan proyek dirancang untuk melatih siswa berpikir aktif, bekerja sama,

dan menghubungkan konsep pembelajaran dengan situasi nyata. Kondisi tersebut membuat siswa lebih mudah memahami materi sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi. Selain itu, proses pembelajaran berbasis proyek juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga siswa menjadi lebih antusias dan termotivasi selama kegiatan berlangsung. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa penerapan Project-Based Learning dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di lingkungan sekolah.

4.5.7 Relevansi Temuan dengan Tantangan Pendidikan Modern

Perkembangan pendidikan modern menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Humam & Hanif, 2025). Dalam Kurikulum Merdeka, kemampuan bernalar kritis menjadi salah satu karakter utama yang harus dimiliki peserta didik sebagai bagian dari profil pelajar Pancasila (Rahmawati dkk., 2023). Oleh karena itu, guru dituntut mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, inovatif, dan bermakna agar siswa dapat berpartisipasi secara langsung dalam proses belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) mampu mendukung tercapainya tujuan tersebut karena siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan diskusi, pemecahan masalah, serta penyusunan proyek pembelajaran. Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga belajar mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial. Temuan ini sejalan dengan pendapat bahwa pembelajaran abad ke-21 harus mampu menyiapkan siswa menghadapi tantangan kehidupan dan perkembangan ilmu pengetahuan secara lebih kompleks.

Penerapan model Project-Based Learning dalam penelitian ini juga relevan dengan konsep pembelajaran bermakna atau meaningful learning yang menjadi salah satu fokus dalam Kurikulum Merdeka. Pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman belajar yang mereka lakukan secara langsung. Pada penelitian ini,

siswa tidak hanya mempelajari teori mengenai sistem peredaran darah, tetapi juga membuat mind mapping dan alat simulasi yang membantu mereka memahami konsep secara lebih konkret. Kegiatan tersebut membuat siswa lebih mudah mengingat dan memahami materi karena mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengalaman belajar yang diperoleh melalui proyek membuat siswa lebih aktif dalam mencari informasi dan menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian, penerapan PjBL mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan tidak monoton sehingga siswa menjadi lebih antusias selama proses pembelajaran berlangsung di kelas maupun di luar kelas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan PjBL pada materi Biologi sangat efektif diterapkan pada materi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, seperti sistem peredaran darah. Materi tersebut sering dianggap sulit karena melibatkan proses biologis yang abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Melalui pembelajaran berbasis proyek, konsep-konsep abstrak dapat divisualisasikan menjadi lebih konkret melalui media dan alat simulasi yang dibuat siswa. Hal ini membantu siswa memahami hubungan antar organ, proses aliran darah, serta fungsi sistem peredaran darah secara lebih mendalam. Selain meningkatkan pemahaman konsep, kegiatan proyek juga melatih siswa untuk berpikir kritis dalam menganalisis informasi dan menyelesaikan masalah. Kondisi tersebut membuktikan bahwa model PjBL mampu menjadi solusi pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami materi biologi yang kompleks. Oleh karena itu, penggunaan model ini sangat relevan dengan kebutuhan pembelajaran IPA pada era pendidikan modern saat ini. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT yaitu Al-Baqarah ayat 164 yang artinya sebagai berikut:

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, kapal yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, air hujan yang Allah turunkan dari langit lalu dihidupkan-Nya bumi setelah matinya, serta ditebarkan-Nya di bumi segala jenis hewan, dan perkisaran angin serta awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal."

Ayat ini mengajak manusia merenungkan tanda-tanda kebesaran Allah yang terlihat di alam semesta. Materi sistem peredaran darah adalah ayat-ayat Allah yang tidak terlihat (tersembunyi di dalam tubuh). PjBL dengan alat simulasi membantu "memvisualisasikan" ayat-ayat tersembunyi tersebut menjadi sesuatu yang konkret. Siswa yang menggunakan alat simulasi sedang diajak untuk merenungkan tanda-tanda kekuasaan Allah dalam penciptaan tubuh manusia, sehingga iman dan sains terintegrasi.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penerapan Project-Based Learning juga mendukung pengembangan karakter siswa sesuai dengan profil pelajar Pancasila. Dalam proses pembelajaran, siswa dilatih untuk bekerja sama, bertanggung jawab, menghargai pendapat orang lain, serta mampu menyampaikan ide secara logis dan ilmiah. Aktivitas diskusi kelompok dan presentasi proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan komunikasi serta keterampilan sosial yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran seperti ini menunjukkan bahwa proses belajar tidak hanya berorientasi pada hasil akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter siswa secara menyeluruh. Dengan adanya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, suasana kelas menjadi lebih interaktif dan kondusif. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan PjBL sejalan dengan tujuan pendidikan modern yang menekankan keseimbangan antara penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan karakter peserta didik dalam menghadapi perkembangan zaman yang semakin dinamis.

BAB V
PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah di kelas VIII SMP, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan Awal Kedua Kelas Setara
   Berdasarkan hasil pretest, nilai rata-rata kelas kontrol (60,90) dan kelas eksperimen (60,37) relatif sama. Hasil uji normalitas dan homogenitas (Sig. 0,168 > 0,05) membuktikan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Kesetaraan ini menjadi dasar yang valid untuk membandingkan pengaruh perlakuan yang berbeda.
2. Penerapan Model PjBL Berpengaruh Positif terhadap Hasil BelajarSiswa
   Kelas eksperimen yang menerapkan model PjBL mengalami peningkatan nilai rata-rata dari pretest (60,37) ke posttest (80,14), yaitu sebesar 19,77 poin. Aktivitas pembelajaran berbasis proyek seperti diskusi kelompok, pembuatan mind mapping dan alat peraga, serta presentasi hasil kerja menciptakan suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan bermakna.
3. Model PjBL Terbukti Signifikan Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa
   Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen (80,14) lebih tinggi dari kelas kontrol (73,85). Hasil uji-t membuktikan t-hitung (2,916) > t-tabel (2,006) dengan signifikansi 0,005 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Integrasi sintaks PjBL mampu mengasah indikator berpikir kritis seperti interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah. Model ini direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru

IPA khususnya, dan guru mata pelajaran lainnya pada umumnya, untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kreatif, dan berpusat pada siswa guna mengoptimalkan pencapaian berpikir kritis siswa selain itu model ini juga mendukung tercapainya keterampilan abad ke 21 dan profil pelajar pancasila.

5.2. KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur ilmiah, namun tetap memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui, antara lain:

1. Keterbatasan ukuran dan teknik pengambilan sampel
   Sampel penelitian hanya terdiri dari dua kelas, yaitu VIII E dan VIII D, yang masing-masing berperan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jumlah sampel yang relatif kecil serta teknik pengambilan sampel yang mungkin tidak sepenuhnya acak (non-probability sampling) membatasi kemampuan untuk menarik kesimpulan kausal yang lebih luas.
2. Keterbatasan model pembelajaran yang diujikan
   Penelitian ini hanya menguji model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap satu variabel terikat, yaitu berpikir kritis siswa. Tidak diujinya model pembelajaran lain sebagai pembanding maupun variabel terikat lain (misalnya motivasi belajar, kreativitas, atau hasil belajar kognitif) menjadikan temuan penelitian ini bersifat spesifik pada konteks tersebut. Tempat tinggal siswa juga menjadi penyebab keterbatasan penelitian ini dikarenakan jauhnya jarak antar rumah siswa sehimgga mereka kesulitan untuk bekerja kelompok.
3. Keterbatasan desain pengukuran (pretest dan posttest)
   Pengukuran hanya dilakukan dua kali (pretest dan posttest) tanpa adanya delayed test untuk mengukur retensi berpikir kritis siswa dalam jangka panjang. Selain itu, instrumen pretest dan posttest yang sama berpotensi menimbulkan testing effect (responden mengingat soal dari pretest). Keterbatasan lain adalah tidak dikontrolnya faktor eksternal seperti suasana hati siswa, kondisi kelas, atau pengaruh guru lain di luar penelitian.

5.3. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif, berpikir kritis, serta memiliki pemahaman yang lebih luas terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu, disarankan agar model Project Based Learning dapat dijadikan sebagai alternatif pendekatan pembelajaran yang memberikan kontribusi pemikiran dan informasi, khususnya bagi guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah maupun materi lainnya yang relevan.

2. Bagi Siswa

Penggunaan model *Project Based Learning* mendorong siswa untuk lebih aktif, bertanggung jawab, dan terlibat penuh dalam setiap tahapan pembelajaran, mulai dari perencanaan proyek hingga presentasi hasil kerja. Dengan demikian, siswa diharapkan mampu memahami pentingnya disiplin dalam pembelajaran berbasis proyek, terutama saat bekerja dalam kelompok. Siswa tidak boleh saling bergantung secara berlebihan satu sama lain, melainkan harus berkontribusi secara aktif agar seluruh anggota kelompok dapat memahami materi pembelajaran secara maksimal.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah hendaknya memberikan sosialisasi, pelatihan, serta motivasi kepada para guru mengenai pentingnya penerapan model pembelajaran yang mendorong terciptanya suasana belajar aktif, kreatif, inovatif, dan menyenangkan, seperti model *Project Based Learning*. Dengan dukungan yang memadai, proses pembelajaran tidak akan terasa membosankan, serta siswa dapat lebih berprestasi dan mengalami peningkatan hasil belajar secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Ansya, Y. A. (2023). Upaya meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA menggunakan strategi PjBL (Project-Based Learning). Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan, 3(1), 43–52.

Asmara, A., & Septiana, M. P. A. (2024). Model pembelajaran berkonteks masalah. Cv. Azka Pustaka.

Asrulla, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan sampling (kuantitatif), serta pemilihan informan kunci (kualitatif) dalam pendekatan praktis. Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(3), 26320–26332.

Auliyah, D. D., Habibah, S. R. N., & Faelasup, F. (2024). Analisis pengaruh rencana pelaksanaan pembelajaran terhadap kualitas pembelajaran. Jurnal Ilmu Pendidikan & Sosial (SINOVA), 2(3), 203–216.

Azmi, I., Prasetya, D. S. B., & Sabrun, S. (2025). Profil berpikir kritis siswa SMP pada mata pelajaran IPA. Journal of Classroom Action Research, 7(1), 163–175.

Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran project-based learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi: Literature review. BIOCHEPHY: Journal of Science Education, 3(1), 49–60.

BPS Kabupaten Banyuwangi, B. K. B. (t.t.). Statistik Pendidikan Kabupaten Banyuwangi 2023 (Vol. 1, 2024). ©BPS Kabupaten Banyuwangi.

Fahrurrozi, F., Sari, Y., & Rahmah, A. (2022). Pemanfaatan Model Project Based Learning sebagai Stimulus Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 4(3), 3887–3895.

Fitri, S. F. N. (2021). Problematika kualitas pendidikan di indonesia. Jurnal pendidikan tambusai, 5(1), 1617–1620.

Handayani, S., & Yulistiyono, H. (2023). Pengaruh pendapatan, jumlah anggota keluarga dan pendidikan terhadap konsumsi rumah tangga miskin di Kabupaten Banyuwangi. Neo-Bis, 12(1), 32–47.

Hasibuan, N. H., Sibuea, P., Rambe, N., Ningsih, D. S., & Utami, W. (2024). Optimalisasi pembelajaran melalui pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran. Counselia; Jurnal Bimbingan Konseling Pendidikan Islam, 5(1), 202–213.

Herman, H. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis Model untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan yang Inovatif. PEDAGOGOS: Jurnal Pendidikan, 7(1), 43–48.

Humam, M. S., & Hanif, M. (2025). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan keterampilan kritikal siswa di era modern. Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia, 3(3), 89–108.

Julaeha, S., & Erihadiana, M. (2021). Model pembelajaran dan implementasi pendidikan HAM dalam perspektif pendidikan islam dan nasional. Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal, 3(3), 403–414.

Khairani, K., & Trisno, B. (2025). PERBANDINGAN MINAT BELAJAR PAI DAN BUDI PEKERTI SISWA LULUSAN MADRSAH TSANAWIYAH (MTs) DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) DI SMA NEGERI 1 BANUHAMPU KAB. AGAM. HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis, 3(4), 881–894.

Ledoh, C. C., Judijanto, L., Jumiono, A., Apriyanto, A., & Hakpantria, H. (2024). Revolusi Industri 5.0: Kesiapan Generasi-Z dalam Menghadapi Persaingan Global. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Magdalena, I., Annisa, M. N., Ragin, G., & Ishaq, A. R. (2021). Analisis penggunaan teknik pre-test dan post-test pada mata pelajaran matematika dalam keberhasilan evaluasi pembelajaran di sdn bojong 04. Nusantara, 3(2), 150–165.

Manurung, A. S., Fahrurrozi, F., Utomo, E., & Gumelar, G. (2023). Implementasi berpikir kritis dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar, 5(2), 120–132.

Messakh, Y. K., & Nugrahanta, G. A. (2025). Pengembangan Buku Tentang Peradaban Alas Kaki Berbasis PjBL Untuk Menumbuhkan Karakter Keterbukaan Wawasan Anak SD. Jurnal Simki Pedagogia, 8(1), 77–88.

Mia Roosmalisa Dewi. (2022). Kelebihan dan kekurangan Project-based Learning untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka.

Mones, A., & Irawati, D. (2023). Project Based Learning (PjBL) Perspektif Progresivisme dan Konstruktivisme. 1(1).

Octavia, S. A. (2020). Model-model pembelajaran. Deepublish.

Olivia, Ahmad Suriansyah, & Celia Cinantya. (2024). Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar.

Phelia, A., Pramita, G., Susanto, T., Widodo, A., & Tina, A. (2021). Implementasi Project Base Learning Dengan Konsep Eco-Green Di Sma It Baitul Jannah Bandar Lampung. SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 5(1), 670–675.

Rahmawati, E., Wardhani, N. A., & Ummah, S. M. (2023). Pengaruh proyek profil pelajar pancasila terhadap karakter bernalar kritis peserta didik. Jurnal Educatio Fkip Unma, 9(2), 614–622.

Ramadani, U. P., Muthmainnah, R., Ulhilma, N., Wazabirah, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Strategi Penentuan Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Antara Validitas dan Representativitas. QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora, 3(2), 574–585.

Reksi, G. (2025). Analisis Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Formal Dan Non-Formal. Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara, 1(4), 79–82.

Reni, N. (2024). PENGEMBANGAN ALAT PERAGA IPA DENGAN BAHAN BEKAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SDIT NURUL ISHLAH.

Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2022). Kajian problematika teacher centered learning dalam pembelajaran siswa studi kasus: SDN Dukuh, Sukabumi. COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education), 5(1), 77–85.

Sari, I. P., & Kasduri, M. (2025). Penerapan Metode Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Materi Pendidikan Agama Islam di SMA PAB 4 Sampali. Hikmah: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam, 2(4), 01–11.

Seftiani, S., Zulyusri, Z., Arsih, F., & Lufri, L. (2021). Meta-analisis Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. Bioilmi: Jurnal Pendidikan, 7(2), 110–119.

Selviana, M., Syahputra, I. R., Mawaddah, A., Fachri, M. R., & Ramadhan, S. (2024). Tanggung Jawab Negara Dalam Pemenuhan Hak Atas Pendidikan Menurut Undang-Undang 1945. Mediation: Journal Of Law, 44–51.

Sholeh, M. I., Tasya, D. A., Syafi'i, A., Rosyidi, H., Arifin, Z., & binti Ab Rahman, S. F. (2024). Penerapan pembelajaran berbasis proyek

(PjBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Jurnal Tinta, 6(2), 158–176.

Sogianor, S. (2023). Model pembelajaran pai di sekolah sebelum, saat, dan sesudah pandemi. JURNAL PENDIDIKAN DAN KEGURUAN, 1(1), 102–113.

Srirahmawati, A., Deviana, T., & Kusuma Wardani, S. (2023). Peningkatan keterampilan abad 21 (6C) siswa kelas iv sekolah dasar melalui model project based learning pada kurikulum merdeka. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 8(1), 5283–5294.

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan populasi dan sampel: Pendekatan metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9(4), 2721–2731.

Sugiono, S. (2016). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan r & d. Bandung: alfabeta, 288.

Sulaiman, S., Yendri, O., Suhirman, L., Rachmandhani, S., Baka, C., Djayadin, C., Ali, A., Judijanto, L., La'biran, R., & Nurhayati, A. (2024). Metode & Model Pembelajaran Abad 21: Teori, Implementasi dan Perkembangannya. PT. Green Pustaka Indonesia.

Supendi, S., Wadud, A. A., & Hanafiah, H. (2023). Implementasi Manajemen Kurikulum dan Pembelajaran Muatan Lokal Pada Mts Negeri 32 Jakarta. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(5), 528–539.

Suwarto, M. P., & Musa, M. Z. B. (2022). Karakteristik Tes Ilmu Pengetahuan Alam. Jurnal Pendidikan, 31(1), 109–120.

Taufik Hidayat, T. H. (2024). PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SDN 028 RIMBO PANJANG. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU PEKANBARU.

Wahyudiono, A. (2024). Peran Program Banyuwangi Mengajar Dalam Mengurangi Ketimpangan Akses Pendidikan Dan Dampaknya Terhadap Pembangunan Ekonomi Daerah. KATARSIS, 2(1), 58–68.

Wena, I. M. (2020). Pembelajaran berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skill) di era revolusi industri 4.0 untuk mewujudkan generasi indonesia emas 2045. Prosiding Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika.

Yanti, H. (2025). Standar bagi pendidik dalam standar nasional pendidikan indonesia. TARBIYATUL ILMU: JURNAL KAJIAN PENDIDIKAN, 2(12), 561–568.

Zahroh, F. (2020). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi elektrokimia. Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA, 10(2), 191–203.

Zuhriyah, D. E. F., Mamesah, M. F. A. S. I., Ramadhani, N. R. F., Auliarahma, S., Khoiruna, N. B., Munjiyat, S. N., Nabila, S., & Royyan, N. N. (2025). Analisis Filsafat Pendidikan John Dewey Melalui Konsep Learning by Doing dalam Pendidikan Modern. Indonesian Journal of Multidisciplinary Studies, 1(3), 1–20.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Kartu Bimbingan

NIM	**2211261004**
NAMA	**FEBBY RIZKA TAMAMI**
FAKULTAS	**TARBIYAH DAN KEGURUAN**
PROGRAM STUDI	**S1 TADRIS IPA**
PERIODE	**20252**
JUDUL	**PENGARUH MODEL PROJECT-BASED LEARNING PJBL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**



No	Periode	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Uraian Masalah	Bimbingan
1	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	1. bimbingan masalah uji SPSS 2. Hasil penelitian 3. adanya beberapa permasalahan pada hasil pembahasan	4. pada pembahasan belum di kaitkan dengan hadist 5. daftar pustaka beberapa belum sesuai
2	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	revisi setelah penelitian	bimbingan tentang penelitian yang telah di lakkan di sekolah
3	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	bimbingan cara spss	menyelesaikan nilai yang di dapatkan setelah penelitian
4	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	revisi nilai pretest dan posttest	yang terjadi pada program spss
5	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	revisi bab 4	hasil penelitian
6	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	bab 4 ada revisi	hasil penelitian sudah hampir selesai
7	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	pembahasan	mulai revisi pembahasan
8	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	pembahasan	masih revisi pembahasan
9	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	kesimpulan dan saran	revisi kesimpulan
10	20252	09 April 2026	07 Mei 2026	finalisasi	finalisasi skripsi semua
11	20252	07 April 2026	07 Mei 2026	pembahasan	sudah final pembahasan
12	20252	09 Desember 2025	07 Mei 2026	finish proposal	finish proposal
13	20252	26 November 2025	07 Mei 2026	konsultasi bab 3	konsultasi bab 3
14	20252	24 November 2025	07 Mei 2026	konsultasi bab 2	konsultasi bab 2
15	20252	17 November 2025	10 Mei 2026	konsultasi bab 1	konsultasi bab 1
16	20252	15 November 2025	07 Mei 2026	penentuan judul	penentuan judul

Surat Pengantar Penelitian

UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Blokagung - Banyuwangi
Alamat : PP. Darussalam Blokagung Banyuwangi, No Hp : 08113129333
E-Mail: official@uimsya.ac.id, Website: uimsya.ac.id, Kode Pos : 68491

Nomor : 51.2.12/131.182/ UIMSYA/FTK/B.7/I/2026
Lamp. : -
Hal : **Pengantar Penelitian**

Kepada Yang Terhormat:
Kepala MTs N 9 Banyuwangi
Buluagung, Siliragung, Banyuwangi
Di - Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi, memohonkan izin penelitian atas mahasiswa kami:

Nama	: Febby Rizka Tamami
TTL	: Banyuwangi, 18 Februari 2004
NIM	: 2211261004
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (TIPA)
Alamat	: Sambimulyo, Bangorejo, Banyuwangi
Dosen Pembimbing	: Ferdiana, M. Pd.

Untuk dapat diterima melaksanakan penelitian di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin, dalam rangka penyelesaian program **tugas akhir skripsi**.
Adapun judul penelitiannya adalah: ***"Pengaruh Model Project-Based Learning (PJBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Peredaran Darah"***

Atas perkenan dan kerja samanya yang baik diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.

Blokagung, 18 Januari 2026

Dw. Zulfa Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A.
NUPTK. 6554762663230193

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANYUWANGI
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 9 BANYUWANGI
Jalan Buluagung - Siliragung
Telepon (0333) 710553 ; Faksimile (0333) 710553
Email : mtsnpesanggaranbwi@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 56/Mts.13.30.09/PP.00.5/01/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: **Bambang Irawan, S.Pd.**
NIP	: 197308221997031003
Pangkat/Gol	: Pembina (IV/b)
Jabatan	: Kepala MTs Negeri 9 Banyuwangi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **Febby Rizka Tamami**
NIM	: 2211261004
Jurusan	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Penelitian	: Pengaruh Model Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Peredaran Darah

Benar - benar telah melaksanakan kegiatan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 9 Banyuwangi mulai tanggal 13 -30 Oktober 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 26 Januari 2026
Kepala,

Bambang Irawan

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BBSrE).
Token : Y9TEIrPY

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANYUWANGI
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 9 BANYUWANGI
Jalan Buluagung - Siliragung
Telepon (0333) 710553 ; Faksimile (0333) 710553
Email : mtsnpesanggaranbwi@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 57/Mts.13.30.09/PP.00.5/01/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: **Bambang Irawan, S.Pd.**
NIP	: 197308221997031003
Pangkat/Gol	: Pembina (IV/b)
Jabatan	: Kepala MTs Negeri 9 Banyuwangi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **Febby Rizka Tamami**
NIM	: 2211261004
Jurusan	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Penelitian	: Pengaruh Model Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Peredaran Darah

Benar - benar telah melaksanakan kegiatan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 9 Banyuwangi mulai tanggal 22 Januari dan 26 Januari 2026

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 26 Januari 2026
Kepala,

Bambang Irawan

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BBSrE).
Token : NKtpYlqO

CEK PLAGIASI



latar_belakang_smpro[1]-3.docx

ORIGINALITY REPORT

23%	19%	12%	10%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
2	id.scribd.com Internet Source	1%
3	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	1%
4	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	Kaafin 'Abdul Mu'iz, Nafisatul Musyarofah, Ananta Rahman, Himawan Putranta. "Pengembangan dan Uji Kelayakan Media Pembelajaran 'Roket Terjun Islami' bagi Peserta Didik MI Kelas V", ej, 2024 Publication	1%
7	id.123dok.com Internet Source	1%
8	jurnal.radenfatah.ac.id Internet Source	1%
9	rama.uniku.ac.id Internet Source	<1%
10	Submitted to FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Student Paper	<1%

Data Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1.	Zyo	56	67
2.	Nur Laeli Mutoharoh	62	85
3.	Evicha	66	82
4.	Revania	65	82
5.	Nurul	70	82
6.	Greisa	60	69
7.	Siti	72	80
8.	Zahra	60	88
9.	Indah	62	71
10.	Ayu	62	94
11.	Natasya	65	73
12.	Dina	58	76
13.	Calya	60	90
14.	Fitri	60	75
15.	Brenda	68	84
16.	Aira	60	92
17.	Kayla	75	85
18.	Darrel	58	80
19	M. Fakhri	74	84
20.	Zaki	53	78
21.	Nanta	60	78
22.	Dani	50	78
23.	Aqil	51	80
24.	Dylan	47	80
25.	Valentino	56	70
26.	Luki	55	80
27.	Richiko	45	75
	Total	1630	2164
	Nilai Tertinggi	75	94
	Nilai Terendah	45	67
	Rata-Rata Nilai	61,1	80,14

Data Kelas Kontrol

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1.	Albert	62	88
2.	Nopal	50	64
3.	Evicha	60	73
4.	Revania	60	57
5.	Nurul	60	59
6.	Greisa	66	75
7.	Siti	55	73
8.	Zahra	68	88
9.	Indah	70	86
10.	Ayu	62	85
11.	Natasya	61	83
12.	Dina	56	76
13.	Calya	60	74
14.	Fitri	60	70
15.	Brenda	58	77
16.	Aira	62	72
17.	Kayla	72	73
18.	Darrel	58	82
19	M. Fakhri	56	73
20.	Zaki	52	62
21.	Nanta	64	68
22.	Dani	63	69
23.	Aqil	55	67
24.	Dylan	71	88
25.	Valentino	58	68
26.	Luki	65	77
27.	Richiko	61	67
	Total	1645	1994
	Nilai Tertinggi	72	88
	Nilai Terendah	52	57
	Rata-Rata Nilai	60,2	73,85

Perbandingan Hasil Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kelas Kontrol	Skor	Ket	Kelas Eksperimen	skor	Ket
1.	Albert	62	Cukup	Zyo	56	Cukup
2.	Nopal	50	Cukup	Nur Laeli M	62	Cukup
3.	Irona	60	Cukup	Evicha Cevilla C	66	Cukup
4.	Aron	60	Cukup	Revania Piscella	65	Cukup
5.	Desta	60	Cukup	Nurul Dwi D	70	Baik
6.	Keano	66	Cukup	Greisa Oktavia S	60	Cukup
7.	Adit	55	Cukup	Siti Fatimatus Z	72	Baik
8.	Febrian	68	Cukup	Zahra Anisa A	60	Cukup
9.	Bintang	70	Baik	Indah Y	62	Cukup
10.	Revaldo	62	Cukup	Ayu Elvira KN	62	Cukup
11.	Finza	61	Cukup	Natasya Putri M	65	Cukup
12.	Dini	56	Cukup	Dina Zahira P	58	Cukup
13.	Safa	60	Cukup	Calya Kurnia	60	Cukup
14.	Riris	60	Cukup	Fitri ani	60	Cukup
15.	Selfi	58	Cukup	Brenda Anugrah	68	Cukup

16.	Nafisah	62	Cukup	Aira dwi R	60	Cukup
17.	Ananda	72	Baik	Kayla safa	75	Baik
18.	Zaskya	58	Cukup	Darerrel	58	Cukup
19.	Julia	56	Cukup	M Fakhri A	74	Baik
20.	Renata	52	Cukup	Zaki	53	Cukup
21.	Fiyain	64	Cukup	Nanta	60	Cukup
22.	Khanza	63	Cukup	Dani	50	Cukup
23.	Areta	55	Cukup	Aqil	51	Cukup
24.	Flora	71	Baik	Dylan	47	Cukup
25.	Nayaka	58	Cukup	Valentino adi	56	Cukup
26.	Vino	65	Cukup	Luki	55	Cukup
27.	Anezcha	61	Cukup	Richiko	45	Cukup
	Total		1655			1630
	Maksimum		72			75
	Minimum		50			45
	Rata-Rata		61,2			61,1

Perbandingan Hasil Postest Kelas Kontrol Dan Eksperimen

No	Kelas Kontrol	Skor	Ket	Kelas Eksperimen	skor	Ket
1.	Albert	88	Baik	Zyo	67	Cukup
2.	Nopal	64	Cukup	Nur Laeli M	85	Baik
3.	Irona	73	Baik	Evicha Cevilla C	82	Baik
4.	Aron	57	Cukup	Revania Piscella	82	Baik
5.	Desta	59	Cukup	Nurul Dwi D	82	Baik
6.	Keano	75	Baik	Greisa Oktavia S	69	Cukup
7.	Adit	73	Baik	Siti Fatimatus Z	80	Baik
8.	Febrian	88	Baik	Zahra Anisa A	88	Baik
9.	Bintang	86	Baik	Indah Y	71	Baik
10.	Revaldo	85	Baik	Ayu Elvira KN	94	Sangat Baik
11.	Finza	83	Baik	Natasya Putri M	73	Baik
12.	Dini	76	Baik	Dina Zahira P	76	Baik
13.	Safa	74	Baik	Calya Kurnia	90	Sangat Baik
14.	Riris	70	Baik	Fitri ani	75	Baik
15.	Selfi	77	Baik	Brenda Anugrah	84	Baik
16.	Nafisah	72	Baik	Aira dwi R	92	Sangat Baik
17.	Ananda	73	Baik	Kayla safa	85	Baik
18.	Zaskya	82	Baik	Darerrel	80	Baik
19.	Julia	73	Baik	M Fakhri A	84	baik
20.	Renata	62	Cukup	Zaki	78	Baik

21.	Fiyain	68	Cukup	Nanta	78	Baik
22.	Khanza	69	Cukup	Dani	78	Baik
23.	Areta	67	Cukup	Aqil	80	Baik
24.	Flora	88	Baik	Dylan	80	Baik
25.	Nayaka	68	Cukup	Valentino adi	76	Baik
26.	Vino	77	Baik	Luki	80	Baik
27.	Anezcha	67	Cukup	Richiko	75	Baik
	Total		1994			2164
	Maksimum		88			94
	Minimum		57			67
	Rata-Rata		73,85			80,14

INSTRUMENT SOAL DAN KUNCI JAWABAN

1. Mengapa luka kecil pada kulit dapat berhenti mengeluarkan darah setelah beberapa waktu? (C2)
   Jelaskan proses yang terjadi dalam tubuh hingga perdarahan dapat berhenti!
2. Seorang siswa sering merasa pusing dan cepat lelah saat mengikuti pelajaran olahraga.
   Berdasarkan pengetahuan tentang sistem peredaran darah, kemungkinan gangguan apa yang dialami siswa tersebut dan mengapa hal itu dapat terjadi? (C3)
3. Seseorang memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi lemak.
   Analisislah pengaruh kebiasaan tersebut terhadap pembuluh darah dan aliran darah! (C4)
4. Denyut jantung seseorang meningkat setelah berlari dibandingkan saat duduk santai.
   Jelaskan alasan jantung berdetak lebih cepat setelah berlari! (C2)
5. Darah yang mengandung oksigen dan darah yang mengandung karbon dioksida memiliki jalur peredaran yang berbeda.
   Jelaskan perbedaan jalur peredaran darah tersebut dan manfaatnya bagi tubuh! (C4)

Jawaban

1. Karena terjadi proses pembekuan darah yang melibatkan trombosit untuk menutup luka sehingga perdarahan berhenti.
2. Kemungkinan mengalami anemia karena kekurangan hemoglobin, sehingga pengangkutan oksigen ke tubuh berkurang.
3. Lemak dapat menumpuk di dinding pembuluh darah sehingga pembuluh menyempit dan aliran darah terhambat.
4. Karena tubuh membutuhkan lebih banyak oksigen dan energi sehingga jantung memompa darah lebih cepat.
5. Darah beroksigen mengalir dari paru-paru ke seluruh tubuh, sedangkan darah berkarbon dioksida kembali ke paru-paru; hal ini membuat pertukaran gas lebih efisien.

UJI VALIDITAS INSTRUMEN

Correlations

		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4	Soal No 5	Skor Total
Soal No 1	Pearson Correlation	1	,195	,173	,311	,192	,507*
	Sig. (2-tailed)		,411	,465	,181	,418	,022
	N	20	20	20	20	20	20
Soal No 2	Pearson Correlation	,195	1	,329	,602**	,248	,702**
	Sig. (2-tailed)	,411		,157	,005	,291	,001
	N	20	20	20	20	20	20
Soal No 3	Pearson Correlation	,173	,329	1	,693**	,416	,750**
	Sig. (2-tailed)	,465	,157		,001	,068	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Soal No 4	Pearson Correlation	,311	,602**	,693**	1	,321	,844**
	Sig. (2-tailed)	,181	,005	,001		,168	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Soal No 5	Pearson Correlation	,192	,248	,416	,321	1	,651**
	Sig. (2-tailed)	,418	,291	,068	,168		,002
	N	20	20	20	20	20	20
Skor Total	Pearson Correlation	,507*	,702**	,750**	,844**	,651**	1
	Sig. (2-tailed)	,022	,001	,000	,000	,002	
	N	20	20	20	20	20	20

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

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

UJI VALIDITAS AHLI

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Mata Pelajaran: IPA (Sistem Peredaran Darah Manusia)
Sasaran Siswa: VIII E dan VIIIF (Reguler)
Validator: Ferdiana, M.Pd.
Instansi Validator: Universitas KH Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi
Tanggal Validasi: 10 Oktober 2025
Petunjuk Pengisian: Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada butir-butir soal isian berdasarkan kesesuaiannya dengan indikator berpikir kritis, konstruksi soal, dan kebahasaan dengan memberikan tanda centang (\$\checkmark\$) pada kolom nilai:

- **4:** Sangat Layak / Sangat Sesuai
- **3:** Layak / Sesuai
- **2:** Cukup Layak / Cukup Sesuai
- **1:** Tidak Layak / Tidak Sesuai

I. Penilaian Butir Soal (Isian)

No. Soal	Indikator Berpikir Kritis	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	Catatan / Perbaikan
1.	**Interpretasi & Analisis**	Kesesuaian stimulus & kejelasan soal				✓	
2.	**Evaluasi Argumen**	Menguji ketogisan berpikir siswa				✓	
3.	**Inferensi (Kesimpulan)**	Menuntut penarikan kesimpulan logis				✓	
4.	**Eksplanasi (Penjelasan)**	Menuntut argumen/alasan yang kuat				✓	
5.	**Pemecahan Masalah**	Berorientasi pada solusi fenomena			✓		

II. Penilaian Aspek Umum

No	Kriteria validitas	1	2	3	4
1	Soal sudah berbasis HOTS / Berpikir Kritis.				✓
2	Bahasa komunikatif, efektif, dan tidak ambigu.				✓

III. Kesimpulan & Saran

Kesimpulan Akhir:

[✓] **LD** (Layak Digunakan tanpa revisi)
[ ] **LDP** (Layak Digunakan dengan Perbaikan)
[ ] **TLD** (Tidak Layak Digunakan)

Banyuwangi, 10 Oktober 2025



Validator
Ferdiana, M.Pd.
NIPY, 315220102910l

UJI RELIABILITAS INSTRUMEN

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,817	5

Keterangan: Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,817 untuk 5 item pernyataan/soal. Nilai ini berada di atas batas minimum yang dapat diterima, yaitu 0,60, dan bahkan melampaui kriteria baik (≥ 0,70). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelima item instrumen tersebut memiliki tingkat konsistensi internal yang tinggi (reliabel). Artinya, instrumen penelitian ini layak digunakan dan akan menghasilkan data yang stabil serta andal jika diujikan berulang kali pada subjek yang sama.

UJI NORMALITAS

4. Kelas kontrol

Descriptives

			Statistic	Std. Error
pre test	Mean		60,93	1,043
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58,78	
		Upper Bound	63,07	
	5% Trimmed Mean		60,90	
	Median		60,00	
	Variance		29,379	
	Std. Deviation		5,420	
	Minimum		50	
	Maximum		72	
	Range		22	
	Interquartile Range		6	
	Skewness		,253	,448
	Kurtosis		-,003	,872
post test	Mean		76,00	1,692
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	72,52	
		Upper Bound	79,48	
	5% Trimmed Mean		76,14	
	Median		75,00	
	Variance		77,308	
	Std. Deviation		8,792	
	Minimum		59	
	Maximum		90	
	Range		31	
	Interquartile Range		14	
	Skewness		,042	,448
	Kurtosis		-,589	,872

2.Kelas Eksperimen

Descriptives

			Statistic	Std. Error
pre test	Mean		60,37	1,475
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57,34	
		Upper Bound	63,40	
	5% Trimmed Mean		60,40	
	Median		60,00	
	Variance		58,704	
	Std. Deviation		7,662	
	Minimum		45	
	Maximum		75	
	Range		30	
	Interquartile Range		10	
	Skewness		-,005	,448
	Kurtosis		-,165	,872
post test	Mean		80,15	1,280
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77,52	
		Upper Bound	82,78	
	5% Trimmed Mean		80,11	
	Median		80,00	
	Variance		44,208	
	Std. Deviation		6,649	
	Minimum		67	
	Maximum		94	
	Range		27	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		,097	,448
	Kurtosis		-,114	,872

Dokumentasi



gambar 1 proses pembuatan mind mapping



gambar 2 prose presentasi setiap kelompok di depan kelas



gambar 3 proses pembuatan mind mapping



gamabr 4 proses presentasi salah satu kelompok d depan kelas



gamabr 5 hasil project berupa alat peraga sistem peredaran darah



Gambar 6 peneliti foto bersama murid kelas eksperimen



Gambar 7 murid foto bersama hasil karya kelompoknya

RPP

A. IDENTITAS MODUL

Nama Madrasah : MTs N 9 Banyuwangi

Nama Penyusun : Febby Rizka Tamami

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas/Semester : VIII/ Ganjil

Alokasi Waktu : 40 x 2 JP

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran Umum

   Melalui pembelajaran sistem peredaran darah, peserta didik mampu menganalisis struktur, fungsi dan proses peredaran darah pada manusia serta penyakit yang terdapat pada darah. Peserta didik mampu menerapkan pola hidup sehat untuk menjaga sistem peredaran darah sebagai wujud pengalaman nilai-nilai yang terkandung dalam ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.

2. Capaian Pembelajaran Per Aspek

Elemen	**Capaian Pembelajaran**
Aspek Pengetahuan (Kognitif)	**Menganalisis** komponen penyusun darah (plasma darah, sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah) beserta fungsinya masing-masing. **Mengidentifikasi** alat-alat peredaran darah (jantung, pembuluh darah arteri, vena, dan kapiler) beserta struktur dan fungsinya. **Menjelaskan** mekanisme peredaran darah manusia (peredaran darah kecil dan peredaran darah besar). **Membedakan** golongan darah (sistem ABO dan

	faktor Rhesus) dan pentingnya dalam transfusi darah. **Mengidentifikasi** berbagai gangguan, penyakit, dan kelainan pada sistem peredaran darah (seperti anemia, leukemia, hipertensi, hipotensi, serangan jantung, dan varises) serta teknologi medis yang terkait. **Mengaitkan** pentingnya pola hidup sehat (olahraga, diet seimbang, menghindari rokok) untuk kesehatan sistem peredaran darah.
Aspek Keterampilan (Psikomotorik)	**Merancang dan melaksanakan** projek kelompok pembuatan mind mapping juga alat ajar peredaran darah. **Menyajikan** proyek di depan kelas untuk di presentasikan. **Melatih kemampuan berfikir kritis dan rasa percaya diri untuk bertanya kepada kelompok yang maju di depan.** **Mengomunikasikan dan bekerja sama** pada saat presentasi mengenai suatu gangguan pada sistem peredaran darah secara logis dan sistematis.

Aspek Sikap (Afektif)	**Menunjukkan** rasa syukur dan takjub terhadap kompleksitas dan keunikan sistem peredaran darah sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa. **Menunjukkan** sikap kerja sama, jujur, dan bertanggung jawab selama kegiatan praktikum atau diskusi kelompok. **Menunjukkan** kepedulian terhadap pentingnya menjaga kesehatan diri dan lingkungan untuk mencegah penyakit pada sistem peredaran darah. **Menumbuhkan** kesadaran untuk menerapkan pola hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari.

C. Alur Tujuan Pembelajaran

No	Lingkup Materi	Alur Tujuan Pembelajaran
1.	Pemahaman komponen sistem peredaran darah	1.1mengidentifikasi komponen penyusun darah (plasma darah, sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah) beserta fungsinya secara tepat. 1.2membandingkan karakteristik pembuluh darah arteri, vena, dan kapiler berdasarkan arah aliran darah, ketebalan dinding, dan keberadaan katup.

2.	Mekanisme peredaran darah	1.1 menjelaskan mekanisme peredaran darah kecil (sirkulasi pulmonal) dan peredaran darah besar (sirkulasi sistemik) dengan benar. 1.2 menganalisis hubungan antara struktur jantung dengan proses pemompaan darah pada kedua sistem peredaran. 1.3 menjelaskan proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida yang terjadi di kapiler paru-paru dan kapiler jaringan tubuh. 1.4 mendiskripsikan sistem golongan darah ABO dan faktor Rhesus serta penerapannya dalam trasfusi darah.
3.	Gangguan dan Teknologi medis	1.1 mengidentifikasi berbagai gangguan pada sistem peredaran darah (anemia, leukemia, hipertensi, arteriosklerosis, serangan jantung). 1.2 mengaitkan faktor risiko (genetik, gaya hidup, infeksi) dengan gangguan sistem peredaran darah. 1.3 menjelaskan peran teknologi medis (EKG, stent, alat pacu jantung) dalam penanganan gangguan sistem peredaran darah.
4.	Penerapan dan pencegahan	1.1 menganalisis pengaruh gaya hidup (pola makan,

		aktivitas fisik, kebiasaan merokok) terhadap kesehatan sistem peredaran darah.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi komponen-komponen penyusun darah (plasma darah, sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah) beserta fungsinya masingmasing.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing komponen darah (misal: sel darah merah tidak berinti, sel darah putih dapat bergerak amoeboid, dll).
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi organ-organ utama dalam sistem peredaran darah (jantung, pembuluh darah arteri, vena, dan kapiler) beserta fungsinya.
4. Peserta didik dapat mendeskripsikan struktur jantung (serambi/atrium, bilik/ventrikel, katup, dan sekat) dan menghubungkannya dengan fungsinya.
5. Peserta didik dapat membedakan karakteristik pembuluh darah arteri, vena, dan kapiler berdasarkan arah aliran darah, tekanan darah, dinding pembuluh, dan kehadiran katup.

E. Profil Pelajar Pancasila

1. Beriman dan berakhlaq mulia
2. Bernalar kritis
3. Kreatif
4. Gotong royong
5. Berkebinekaan global
6. Mandiri

F. Sarana dn Prasarana

Ruang kelas : meja dan kursi
Alat dan Bahan : papan tulis, spidol, penghapus
Materi dan Sumber Ajar : LKS, modul, buku paket IPA

G. Target Peserta Didik

Peserta Didik kelas VIII B dan VIII E/ Reguler

H. Model dan Metode Pembelajaran

PJBL (Project Base Learning) dan cooperative learning

I. Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa orang yang hidup di dataran tinggi umumnya lebih banyak sel darah merahnya dari pada orang yang hidup di dataran rendah?
2. Mengapa denyut jantung kita berdetak lebih cepat ketika berlari atau ketakutan?
3. Mengapa luka kecil bias berhenti mengeluarkan darah dengan sendirinya?
4. Mengapa warna darah yang keluar berbeda-beda ada yang merah terang, gelap?
5. Apa sebenarnya yang terjadi pada tubuh kita saat wajah kita memerah pada saat olahraga?

J. Kegiatan Pembelajaran

I. Pertemuan 1

Kegiatan pendahuluan (25 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, kemudian memeriksa kehadiran, memperhatikan kesiapan peserta didik, posisi dan tempat duduk peserta didik.
- Guru menyampaikan mengenai materi apa yang akan dipelajari hari ini.
- Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran.
- Guru memberi pertanyaan pemantik seperti “apa yang kalian ketahui tentang darah?”
- Guru menghargai setiap jawaban dari siswa yang menjawab pertanyaan tersebut.
- Guru memberi penjelasan secara singkat dan jelas mengenai apa itu darah.
- Guru memberi soal pretest berupa soal pilihan ganda berjumlah 15 soal.
- Guru berkeliling untuk mengawasi selama proses pengerjaan.
- Guru meminta siswa mengumpulkan jawaban setelah selesai.

Kegiatan Inti

Kegiatan belajar mengajar singkat (15 menit)

- Guru menjelaskan pengertian, fungsi, dan macam-macam darah, dengan menambahkan contoh dalam kehidupan

sehari-hari agar lebih bisa di fahami pada setiap materi yang di jelaskan di depan.

- Guru memberi pertanyaan agar siswa tetap kritis pada setiap kesempatan seperti " ada yang tau apa itu hemoglobin?" atau "ada yang tau sel darah putih itu sebenarnya warnanya tidak putih lalu apa warnanya?"
- Guru menggambar pereadaran darah manusia kemudian meminta siswa untuk menyalinya di buku tulis masing-masing.
- Guru bertanya kepada siswa apakah ada yang kurang faham atau kurang jelas mengenai materi ini?
- Guru membuat kesimpulan mengenai materi peredaran darah manusia.

Pembentukan kelompok (10 menit)

- Guru membagi kelompok menjadi 5-6 kelompok, setiap kelompok berjumlah 5 -6 orang secara acak.
- Guru mengarahkan peserta didik untuk membagi tugas individu pada setiap kelompok secara adil.
- Setiap kelompok mendapat materi peredaran darah dengan sub materi yang berbeda sesuai dengan kelompok masing-masing, adapun materinya:
    - Pengertian darah, fungsi darah, dan macam-macam darah
    - Sistem peredaran darah
    - Gangguan pada darah dan tips menjaga kesehatan darah

Pengumpulan informasi (25 menit)

- Setiap kelompok diberi tugas untuk membuat mind mapping sesuai dengan materi yang di dapat.
- Peserta didik berdiskusi untuk membuat perencanaan dalam kelompok terkait pengumpulan informasi dan bahan-bahan mind mapping.
- Guru berkeliling untuk mengawasi dan memberi bimbingan jika diperlukan serta membantu siswa yang kurang faham dan kesulitan.

Kegiatan penutup (5 menit)

- Guru bertanya kepada siswa apa ada yang kurang faham mengenai materi atau tugas hari ini?

- Guru mengingatkan kepada seluruh siswa agar mengumpulkan tugas pada perteuan selanjutnya dan dipresentasikan perkelompok.
- Guru memimpin untuk membaca hamdalah sebelum mentup pembelajaran.
- Guru mengucapkan salam.

II. Pertemuan ke 2

Kegiatan pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, kemudian memeriksa kehadiran, memperhatikan kesiapan peserta didik, posisi tempat duduk peserta didik.
- Guru bertanya tentang materi kemaren untuk mengecek apakah siswa masih ingat seperti "fungsinya darah sebagai apa?", "atau ada berapa macam darah? Apa saja?" Guru bertanya apakah sudah siap untuk kerja kelompok hari ini, jika sudah kegiatan bisa dimulai.

Kegiatan inti

Kegiatan kerja kelompok (40 menit)

- Guru memeberi instruksi semua siswa untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
- Guru bertanya apakah semua kelompok sudah membawa semua bahan-bahan yang dibutuhkan.Jika sudah siap, masing-masing kelompok langsung kerja sesuai dengan tugas yang sudah dibagi per kelompok.
- Guru berkeliling untuk memantau dan memastikan siswa bekerja semua membantu kelompoknya masing-masing. Selain itu guru juga mengarahkan dan menjawab pertanyaan siswa jika ada kesulitan.
- Guru berkeliling kembali untuk yang terahir mengecek apakah semua projek sudah selesai apa belum, jika sudah selesai maka projek bisa disimpan jika belum maka diberi waktu sampai pertemuan berikutnya untuk menyelesaikannya.

Kegiatan penutup (10 menit)

- Guru mengingatkan untuk belajar materi yang dipresentasikan pertemuan selanjutnya sesuai dengan materi mind mapping. Dan mengingatkan kelompok yang

belum selesai untuk segera menyelesaikan sebelum pertemuan selanjutnya.

- Guru bertanya apakah ada yang kurang faham dan ingin di tanyakan.
- Guru memimpin membaca hamdalah bersama dan di akhiri dengan salam.

III. Pertemuan ke 3

Kegiatan pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, kemudian memeriksa kehadiran, memerhatikan kesiapan peserta didik, posisi tempat duduk peserta didik.
- Guru bertanya apakah semua siswa hari ini sudah siap untuk mengikuti kegiatan belajar.
- Guru memberi instruksi agar seluruh siswa berkumpul pada kelompoknya masingmasing.
  Guru bertanya kepada setiap kelompok apakah ada yang belum selesai projeknya.

Kegiatan inti (35 menit)

- Guru bertanya apakah setiap kelompok siap maju untuk mempresentasikan karya nya di depan.
- Guru memberi instruksi kepada kelompok pertama untuk maju mempresentasikan karyanya di depan dan untuk kelompok lain memerhatikan dan bertanya kepada kelompok yang di depan, begitupun seterusnya sampai kelompok terakhir.
- Guru membantu menjawab pertanyaan jika dirasa kelompok yang ditanyai belum bisa menjawab.

Kegiatan penutup (15 menit)

- Guru bertanya apakah ada kesulitan atau kendala selama mengerjakan proyek ini.
- Guru memberi evaluasi pada setiap kelompok dan pembelajaran hari ini.
- Guru meminta seluruh kelompok untuk mengumpulkan karya nya.
- Guru menutup pembelajaran hari ini dengan hamdalah dan salam.

IV. Pertemuan ke 4

Kegiatan pendahuluan (15 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, kemudian memeriksa kehadiran, memerhatikan kesiapan peserta didik, posisi tempat duduk peserta didik.
- Guru bertanya apakah semua siswa hari ini sudah siap untuk mengikuti kegiatan belajar.

Kegiatan inti (35 menit)

- Guru memberikan soal posttest kepada siswa dan memberikan waktu untuk mengerjakannya. Dengan soal pilihan ganda berjyumlah 15 yang sama pada saat dilaksanakan pretest
- Guru berkeliling untuk mengawasi mereka selama mengerjakan soal berangsung.
- Guru memberi instruksi kepada siswa untuk mengumpulkan semua lembar pilihan ganda yang sudah dikerjakan.

Kegiatan penutup (25 menit)

- Guru bertanya apakah selama materi peredaran darah, adakah pertanyaan atau materi yang belum di pahami
- Guru menjawab pertanyaan siswa dan memberi pertanyaan pada siswa dengan ditunjuk langsung.
- Guru mengajari siswa bernyanyi lagu sistenm peredaran darah dengan menggunakan lagu potong bebek angsa.
- Peserta didik menyanyi bersama dengan tanpa melihat teks dan berdiri di bangku masing-masing
- Guru membuat video untuk dijadikan laporan
- Guru menutup pembelajaran dengan ucapan terimakasih dan mohon maaf dan dilanjutkan salam juga berdoa bersama Siswa bersalaman dengan guru.

K. Evaluasi

- Pre test dan post test menggunakan soal pilihan ganda.

BIOGRAFI



Febby Rizka Tamami lahir di Banyuwangi pada tanggal 18 Februari 2004. Penulis menempuh pendidikan dasar di MI Miftahul Huda 1, dan melanjutkan ke MTs N 9 Banyuwangi. Setelah lulus MTs, pratikum melanjutkan studi di MA Al-Amiriyyah Blokagung. Ketertarikannya pada dunia pendidikan membawanya melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi, dengan memilih Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam di Fakultas Tarbiyyah dan Keguruan. Selama masa pendidikannya, pratikum aktif terlibat dalam berbagai kegiatan organisasi. Pratikum pernah menjabat sebagai Ketua di Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) TIPA, serta aktif berpartisipasi dalam dalam kegiatan sosial dan kepemimpinan. Pengalamannya dalam mengajar diperoleh melalui Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MTs N 9 Banyuwangi, di mana pratikum mengampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk kelas VIII. Di MTs N 9 Banyuwangi, pratikum menggunakan metode pembelajaran project based learning, cooperative learning dan problem based learning dengan penggabungan ketiga metode tersebut dan menggunakan cara menyenangkan dalam penyampaiaan materi seperti dalam bentuk menyanyi ice breaking dll.. Dengan keahlian tersebut, pratikum berharap dapat terus berkontribusi pada dunia pendidikan, khususnya dalam membentuk generasi yang kreatif dan berdaya saing tinggi. Sebagai seorang pendidik yang berkomitmen, Febby Rizka Tamami bercita-cita untuk terus berkembang dan menjadi sosok yang inspiratif bagi siswa-siswinya. Melalui pengalaman PPL, pratikum ingin mempersiapkan diri lebih baik lagi untuk menghadapi tantangan dunia pendidikan di masa depan.

PENGARUH MODEL *PROJECT-BASED LEARNING* (PJBL)

TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki peserta didik di era abad ke-21. Namun, pembelajaran yang masih berpusat pada guru sering kali membuat siswa kurang aktif dalam mengembangkan kemampuan tersebut. Kondisi ini menjadi tantangan nyata dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem peredaran darah.

Skripsi ini mengulas hasil penelitian tentang penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) sebagai model pembelajaran inovatif yang berorientasi pada aktivitas dan keterlibatan siswa. Melalui pendekatan proyek, siswa didorong untuk mengeksplorasi masalah, bekerja sama, mengembangkan ide, serta menemukan solusi secara mandiri dan kreatif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada siswa kelas VIII MTsN 9 Banyuwangi, model Project-Based Learning terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan.

Skripsi ini menjadi referensi yang bermanfaat bagi guru, mahasiswa, peneliti, maupun pemerhati pendidikan yang ingin menghadirkan pembelajaran IPA yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna.



Febby Rizka Tamami

Lahir di Banyuwangi pada 18 Februari 2004. Penulis merupakan Mahasiswa Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi. Selama menempuh pendidikan, penulis aktif dalam organisasi dan pernah menjabat sebagai Ketua Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) TIPA.

Ketertarikannya pada dunia pendidikan mendorongnya untuk mengembangkan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan. Melalui pengalaman mengajar di MTsN 9 Banyuwangi, penulis menerapkan berbagai model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik. Penulis bercita-cita menjadi pendidik yang inspiratif serta berkontribusi dalam menciptakan generasi yang unggul, kreatif, dan berdaya saing.

Universitas KH Mukhtar Syafaat
Fakultas Tarbiyyah dan Keguruan

@Uimsya_Blokagung @tadrisipa_uimsya rizkafebby42@gmail.com ferdiana15@gmail.com