

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model Pembelajaran *Teams Games Tournament*

Model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) merupakan salah satu bentuk dari pendekatan pembelajaran kooperatif yang menekankan pentingnya kerja sama dan kolaborasi antaranggota dalam kelompok belajar. Dalam penerapannya, peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil beranggotakan sekitar 4 hingga 5 orang dengan mempertimbangkan keragaman kemampuan akademik serta perbedaan gender. Pembentukan kelompok yang heterogen ini bertujuan untuk menciptakan keseimbangan dalam kemampuan dan karakter, sehingga setiap anggota memiliki kesempatan berkontribusi sesuai potensi masing-masing (Hamdani & Wardani, 2019).

Ciri utama dari model TGT terletak pada penggunaan aktivitas berbentuk permainan edukatif dan turnamen akademik yang menjadi sarana belajar yang menarik dan kompetitif. Melalui aktivitas tersebut, siswa tidak hanya berfokus pada penguasaan materi pelajaran, tetapi juga belajar berkompetisi secara sehat, berkolaborasi dalam kelompok, serta menghargai keberagaman. Proses pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan membuat suasana kelas lebih hidup, mendorong partisipasi aktif, dan membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam tanpa merasa terbebani (Mertayasa, 2022).

Selain memperkaya pengalaman belajar, model TGT juga berperan dalam memperkuat interaksi sosial antarsiswa. Setiap anggota kelompok diharapkan mampu berperan aktif, seperti memberikan bantuan atau penjelasan tambahan kepada rekan yang belum memahami materi, serta bekerja sama dalam menyelesaikan tantangan yang diberikan oleh guru. Melalui proses kolaboratif ini, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi, tetapi juga mengembangkan sikap saling menghargai, solidaritas, dan tanggung jawab bersama dalam mencapai tujuan belajar (Fauziah, 2020).

2.1.1.1 Sintaks Model Pembelajaran Teams Games Tournament

Menurut Amalia (2022), model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) terdiri atas empat tahap utama, yaitu:

1. Tahap penyampaian materi (*presentasi guru*), pada tahap ini guru menyampaikan pokok bahasan, tujuan pembelajaran, serta gambaran umum kegiatan secara sistematis melalui penjelasan langsung, sehingga siswa memperoleh pemahaman awal yang kuat sebagai dasar pelaksanaan turnamen akademik.
2. Tahap pembentukan kelompok (*team building*), setelah penyampaian materi, guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil beranggotakan 5–6 orang secara heterogen berdasarkan kemampuan akademik, gender, dan latar belakang siswa, dengan tujuan menumbuhkan kerja sama, tanggung jawab, dan sikap saling menghargai antarsesama anggota kelompok.
3. Tahap turnamen akademik (*games tournament*), tahap ini merupakan inti dari model TGT, di mana siswa mengikuti permainan akademik berbasis materi pembelajaran untuk menguji pemahaman konsep, sekaligus menumbuhkan motivasi belajar, kompetisi yang sehat, dan suasana kelas yang aktif serta menyenangkan.
4. Tahap pemberian penghargaan (*recognition and reward*), pada tahap akhir guru memberikan penghargaan kepada kelompok dengan perolehan skor tertinggi sebagai bentuk apresiasi atas kerja sama dan usaha belajar, yang berfungsi untuk meningkatkan motivasi, menanamkan nilai sportivitas, serta membentuk sikap positif siswa terhadap pembelajaran.

2.1.1.2 Kompetensi Dalam Model Pembelajaran Teams Games Tournament

Menurut Ulfia dan Irwandani (2019), model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar akademik, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan berbagai kompetensi penting siswa. Model ini menyeimbangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik melalui interaksi sosial, kerja sama, serta kompetisi yang sehat. Kompetensi yang dapat dikembangkan melalui penerapan TGT meliputi:

1. Aspek pengetahuan (*knowledge*), karena penerapan TGT memberi kesempatan kepada siswa untuk memperluas wawasan dan memperkuat pemahaman konsep melalui mekanisme tutor sebaya, di mana siswa saling bertukar informasi dan memberikan penjelasan kepada anggota kelompok sehingga pengetahuan tidak hanya diperoleh dari guru, tetapi juga dari interaksi antarteman.
2. Aspek pemahaman (*understanding*), sebab interaksi dalam kelompok membantu siswa memahami materi pelajaran sekaligus mengembangkan empati dan kepekaan sosial melalui sikap saling menghargai pendapat serta kesadaran bahwa keberhasilan kelompok merupakan hasil kontribusi bersama.
3. Aspek keterampilan (*skill competence*), karena kegiatan diskusi dan permainan akademik dalam TGT melatih keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, serta kemampuan pemecahan masalah, sekaligus meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan ide di hadapan orang lain.
4. Aspek nilai (*values*), melalui penanaman nilai-nilai positif seperti kejujuran, keterbukaan, dan sikap demokratis dalam proses pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep akademik, tetapi juga membentuk karakter yang bertanggung jawab, sportif, dan menghargai keberagaman.
5. Aspek sikap (*attitude*), karena suasana pembelajaran yang lebih santai dan non-dominatif membuat siswa merasa nyaman dan bebas berekspresi, yang mendorong munculnya sikap positif seperti percaya diri, antusias, saling menghargai, dan toleransi dalam interaksi sosial.
6. Aspek minat (*interest*), sebab unsur permainan dan kompetisi dalam TGT mampu menarik perhatian siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta meningkatkan minat dan motivasi intrinsik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

2.1.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Teams Games Tournament

Menurut Azizah dan Diana (2022), model pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) memiliki kelebihan dan keterbatasan yang perlu diperhatikan sebelum diterapkan..

1. Kelebihan Model Teams Games Tournament

- a. Memperluas wawasan siswa, karena pembelajaran berbasis kerja kelompok memungkinkan siswa saling bertukar ide dan informasi sehingga pemahaman tidak hanya bersumber dari guru, tetapi juga dari interaksi antarteman.
- b. Menumbuhkan sikap saling menghargai, sebab kelompok yang heterogen mendorong siswa memahami dan menghormati perbedaan kemampuan, cara berpikir, dan karakter antaranggota.
- c. Meningkatkan motivasi belajar, melalui unsur permainan dan kompetisi akademik yang menciptakan suasana pembelajaran lebih menarik, menantang, dan mendorong keterlibatan aktif siswa.
- d. Mengembangkan sikap sosial positif, karena kerja sama tim melatih siswa untuk bersikap kooperatif, saling membantu, dan bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompok.
- e. Mempermudah pengelolaan kelas oleh guru, karena pembelajaran berkelompok memudahkan guru dalam memantau aktivitas siswa dan memberikan bimbingan secara lebih terarah.

2. Kekurangan Model Teams Games Tournament

- a. Membutuhkan waktu pelaksanaan yang relatif lama, karena model TGT terdiri atas beberapa tahap pembelajaran yang menuntut perencanaan dan pengelolaan waktu yang matang.
- b. Bergantung pada ketersediaan sarana dan prasarana, sebab keberhasilan penerapan TGT sangat dipengaruhi oleh dukungan media pembelajaran dan fasilitas yang memadai.

- c. Berpotensi menimbulkan ketergantungan pada penghargaan, karena sistem poin dan reward dapat membuat sebagian siswa lebih termotivasi oleh faktor eksternal daripada proses belajar.
- d. Berpotensi terjadi dominasi siswa tertentu, di mana siswa yang lebih aktif atau berkemampuan tinggi cenderung mendominasi kegiatan jika pengelolaan kelompok kurang optimal.
- e. Kurang efektif pada kelas berjumlah besar, karena pada kelas dengan jumlah siswa yang banyak, pengawasan dan keterlibatan seluruh siswa menjadi lebih sulit sehingga efektivitas TGT dapat menurun.

2.1.2 Permainan Ular Tangga

Setiap permainan pada umumnya memiliki empat unsur utama, yaitu pemain yang terlibat, ruang atau lingkungan tempat permainan berlangsung, aturan yang mengatur jalannya permainan, serta tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan karakteristik tersebut, permainan dapat diklasifikasikan ke dalam permainan kompetitif dan nonkompetitif. Permainan kompetitif memiliki sasaran yang jelas disertai sistem penilaian untuk menentukan pemenang, sedangkan permainan nonkompetitif lebih menekankan pada proses interaksi dan partisipasi pemain tanpa berorientasi pada kemenangan (Syarhani, 2018).

Dalam pembelajaran, permainan yang digunakan sebaiknya merupakan adaptasi dari permainan yang telah dikenal siswa, namun dimodifikasi agar memiliki nilai edukatif. Permainan edukatif tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mampu melatih kemampuan berpikir, memperkuat pemahaman konsep, dan menumbuhkan kreativitas peserta didik. Erlin (2013) menyatakan bahwa permainan edukatif yang efektif harus selaras dengan tujuan pembelajaran, bersifat multifungsi, relevan dengan kompetensi yang dicapai, melatih konsep dasar, serta mampu merangsang daya cipta siswa. Dengan memenuhi kriteria tersebut, permainan edukatif dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan bermakna, salah satunya adalah permainan ular tangga (Dewiyanti, 2018).

Permainan ular tangga merupakan permainan papan tradisional yang terdiri atas petak-petak dengan gambar ular dan tangga pada posisi tertentu, serta

menggunakan dadu, pion, dan papan permainan sebagai perlengkapan utama (Syawaluddin *et al.*, 2020). Permainan ini mudah diadaptasi sebagai media pembelajaran karena sederhana, ekonomis, dan mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Melalui aktivitas bermain, siswa tidak hanya terhibur, tetapi juga dilatih untuk berpikir kritis, menyusun strategi, dan memecahkan masalah.

Seiring perkembangan inovasi pendidikan, permainan ular tangga banyak dimodifikasi untuk memperkuat nilai edukatifnya. Pengembangan tersebut antara lain dengan menambahkan kartu pertanyaan sesuai materi pelajaran, kartu pengetahuan tambahan, kartu bonus, serta kartu kejutan atau zonk untuk meningkatkan variasi dan dinamika permainan. Modifikasi ini menjadikan permainan ular tangga lebih menarik, kontekstual, dan relevan sebagai media pembelajaran di kelas modern (Meriyati *et al.*, 2019).

2.1.3 Hasil Belajar

Menurut Wirda *dkk.* (2020), hasil belajar merupakan indikator penting untuk menilai keberhasilan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar menunjukkan tingkat pemahaman, penguasaan, dan kemampuan siswa dalam menerapkan materi yang telah disampaikan, sehingga mencerminkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dirancang. Capaian tersebut dapat diketahui melalui berbagai bentuk evaluasi, seperti penilaian harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester, yang membantu pendidik menilai efektivitas pembelajaran serta tingkat penguasaan materi oleh siswa. Selain mencerminkan kemampuan akademik, hasil belajar juga menunjukkan perubahan perilaku dan kemampuan siswa sebagai dampak dari pengalaman belajar. Perubahan ini meliputi ranah kognitif yang berkaitan dengan pengetahuan dan pemahaman konsep, ranah afektif yang mencakup sikap dan nilai, serta ranah psikomotorik yang berhubungan dengan keterampilan praktis. Dengan demikian, hasil belajar tidak hanya mengukur aspek intelektual, tetapi juga menggambarkan keberhasilan pendidikan dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa secara seimbang.

2.1.3.1 Ranah Hasil Belajar

Keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran dapat dilihat dari kemampuannya mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara seimbang. Bloom (dalam Arifudin *dkk.*, 2020) mengemukakan bahwa hasil belajar mencakup tiga ranah utama, yaitu ranah kognitif yang berkaitan dengan kemampuan berpikir dan aspek intelektual, ranah afektif yang berhubungan dengan sikap, nilai, dan emosi, serta ranah psikomotorik yang berkaitan dengan keterampilan dan kemampuan bertindak. Ketiga ranah tersebut saling berhubungan dan menjadi dasar yang komprehensif dalam menilai pencapaian belajar siswa.

Pada ranah kognitif, Bloom (dalam Ulfah & Arifudin, 2021) menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menafsirkan dan mengolah makna dari materi yang dipelajari. Pemahaman ini menunjukkan sejauh mana peserta didik mampu menerima, memproses, dan menginternalisasi informasi yang disampaikan guru. Proses tersebut tidak hanya diperoleh melalui kegiatan membaca atau mendengarkan, tetapi juga melalui pengalaman belajar secara langsung, sehingga mencerminkan terjadinya pembelajaran yang bermakna.

Dalam ranah afektif, Bloom (dalam Gusti *dkk.*, 2020) menegaskan bahwa sikap merupakan hasil integrasi antara respons mental dan perilaku nyata. Sikap tidak hanya tercermin pada aspek perasaan dan pemikiran, tetapi juga tampak dalam tindakan yang konsisten. Sikap yang utuh ditunjukkan melalui keselarasan antara aspek kognitif, emosional, dan perilaku, sehingga pengembangan ranah afektif berperan penting dalam membentuk keseimbangan kepribadian peserta didik.

Sementara itu, ranah psikomotorik menurut Bloom (dalam Rahman *dkk.*, 2020) berkaitan dengan kemampuan mengoordinasikan aspek mental, fisik, dan sosial dalam menghasilkan keterampilan tertentu. Pembelajaran pada ranah ini tidak hanya menekankan kemampuan motorik, tetapi juga mendorong berkembangnya sikap positif seperti kreativitas, tanggung jawab, kerja sama, dan kedisiplinan. Dengan demikian, penguasaan ranah psikomotorik mencerminkan perpaduan antara keterampilan praktis dan nilai-nilai personal yang mendukung keberhasilan belajar.

Secara keseluruhan, ketiga ranah hasil belajar menurut Bloom yaitu, kognitif, afektif, dan psikomotorik merupakan satu kesatuan yang saling melengkapi dalam menilai keberhasilan peserta didik, karena pembelajaran yang efektif harus mampu mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara proporsional.

2.1.3.2 Ranah Hasil Belajar Kognitif

Menurut Taksonomi Bloom (dalam Oktaviana & Prihatin, 2018), hasil belajar pada ranah kognitif dapat diklasifikasikan ke dalam enam tingkatan berpikir, mulai dari kemampuan berpikir sederhana hingga berpikir kompleks. Enam tingkatan ini menjadi pedoman penting bagi pendidik dalam menilai tingkat pencapaian belajar peserta didik secara menyeluruh.

1. Mengingat (*remember*), yaitu kemampuan peserta didik untuk mengenali dan memanggil kembali informasi yang telah dipelajari sebelumnya, seperti fakta, istilah, atau konsep dasar, yang tersimpan dalam memori jangka panjang.
2. Memahami (*understand*), merupakan kemampuan siswa dalam menafsirkan, menjelaskan, dan merangkum materi pelajaran dengan menggunakan bahasa sendiri, yang menunjukkan bahwa informasi telah diproses dan dipahami secara bermakna.
3. Menerapkan (*apply*), yaitu kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan baru atau situasi yang bersifat kontekstual.
4. Menganalisis (*analyze*), menunjukkan kemampuan siswa dalam menguraikan suatu permasalahan ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil, mengidentifikasi hubungan antarunsur, serta menentukan pola atau penyebab suatu fenomena secara sistematis.
5. Mengevaluasi (*evaluate*), merupakan kemampuan peserta didik dalam memberikan penilaian atau keputusan terhadap suatu ide, metode, atau solusi berdasarkan kriteria dan bukti yang relevan secara logis dan rasional.

6. Menciptakan (*create*), sebagai tingkatan tertinggi, yaitu kemampuan siswa dalam mengombinasikan berbagai pengetahuan dan pengalaman untuk menghasilkan gagasan, strategi, atau produk baru yang bersifat orisinal dan kreatif.

2.1.3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Kurniawan *dkk.* (2018), hasil belajar kognitif peserta didik dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, yang secara umum dikategorikan menjadi dua kelompok, yaitu:

1. Faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan berpengaruh terhadap kesiapan serta kemampuan dalam menerima dan mengolah informasi selama pembelajaran, meliputi:
 - a. Minat, yang merupakan kecenderungan emosional yang mendorong siswa untuk tertarik dan terlibat dalam kegiatan belajar, sehingga siswa dengan minat tinggi cenderung menunjukkan antusiasme, rasa ingin tahu, serta partisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
 - b. Motivasi, yaitu dorongan internal yang menggerakkan siswa untuk berusaha mencapai tujuan belajar, di mana motivasi yang tinggi ditunjukkan melalui ketekunan, keuletan, dan tanggung jawab dalam memahami materi pelajaran.
2. Faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa dan dapat memengaruhi pencapaian hasil belajar secara positif maupun negatif, meliputi:
 - a. Metode mengajar, yakni strategi pembelajaran yang digunakan guru, di mana pemilihan metode yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran dapat mempermudah pemahaman konsep dan meningkatkan hasil belajar kognitif.
 - b. Media pembelajaran, sebagai sarana pendukung penyampaian materi, di mana penggunaan media yang tepat, seperti gambar, video, alat peraga, atau permainan edukatif, mampu memperjelas konsep abstrak dan meningkatkan perhatian serta pemahaman siswa.

2.1.3.4 Penilaian Hasil Belajar

Evaluasi hasil belajar yang berlandaskan pendekatan psikologis merupakan salah satu cara penting untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Evaluasi ini umumnya dilakukan menggunakan instrumen penilaian yang disusun secara sistematis, objektif, dan terukur, sehingga mampu menggambarkan kemampuan peserta didik secara akurat. Tujuan utama dari evaluasi tersebut adalah untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh selama proses pembelajaran (Wachidah *dkk.*, 2021).

Salah satu bentuk evaluasi yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah penilaian pada ranah kognitif. Penilaian ini menitikberatkan pada kemampuan intelektual dan proses berpikir siswa, termasuk kemampuan menerima, mengolah, serta menafsirkan informasi yang diperoleh (Riandeni, 2022). Penilaian kognitif disusun berdasarkan Taksonomi Bloom yang mengelompokkan keterampilan berpikir ke dalam enam tingkatan, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Selain berfungsi untuk mengukur pencapaian akademik, penilaian kognitif juga berperan sebagai alat diagnostik untuk mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan siswa dalam memahami konsep pembelajaran. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan guru untuk menyesuaikan strategi pembelajaran agar lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, pemberian umpan balik menjadi bagian penting dalam proses evaluasi, karena hasil penilaian tidak hanya berhenti pada perolehan nilai, tetapi juga digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran (Rosyidi, 2020).

2.2 Tinjauan Materi

2.2.1 Darah

Darah merupakan jaringan tubuh yang beredar melalui pembuluh darah dan berwarna merah, dengan tingkat kecerahan dipengaruhi oleh kandungan oksigen dan karbon dioksida. Darah kaya oksigen tampak merah cerah, sedangkan darah dengan kadar karbon dioksida lebih tinggi berwarna lebih gelap. Oksigen berperan

penting dalam metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi bagi kelangsungan fungsi kehidupan (Prawirohartono, 2019).

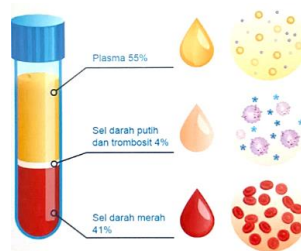
2.2.1.1 Fungsi Darah

Darah merupakan jaringan penyokong yang berperan penting, antara lain:

1. Sebagai sistem transportasi tubuh, melalui peredarannya darah bertugas mengantarkan berbagai zat penting ke seluruh bagian tubuh, antara lain:
 - a. Menyalurkan nutrisi dari usus halus ke jaringan dan organ tubuh.
 - b. Mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel tubuh dengan bantuan hemoglobin.
 - c. Membawa karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru.
 - d. Mengangkut sisa metabolisme ke organ ekskresi.
 - e. Mendistribusikan hormon dari kelenjar endokrin ke organ sasaran.
 - f. Menjaga keseimbangan cairan tubuh.
2. Sebagai sistem pertahanan tubuh, melalui peran leukosit, antibodi, dan faktor pembekuan darah.
3. Sebagai pengatur suhu tubuh, dengan mendistribusikan panas hasil metabolisme untuk menjaga kestabilan suhu tubuh.
4. Sebagai pengendali keseimbangan pH tubuh melalui sistem penyangga dalam darah (Prawirohartono, 2019).

2.2.1.2 Komponen Penyusun Darah

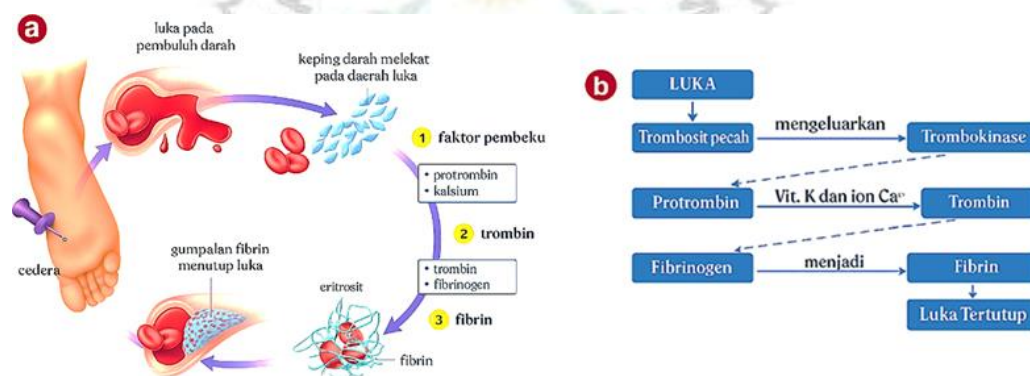
Darah merupakan jaringan tubuh yang tersusun atas dua komponen utama, yaitu komponen cair berupa plasma darah dan komponen padat berupa unsur-unsur seluler darah meliputi eritrosit, leukosit, dan trombosit.



Gambar 2. 1. Komponen Darah Manusia

Sumber: Kurniawati, 2023

1. Plasma darah adalah cairan kekuningan yang berfungsi mengangkut sel darah dan zat penting seperti nutrisi, hormon, antibodi, serta protein pembekuan untuk menjaga keseimbangan tubuh.
2. Sel darah merah (eritrosit) merupakan komponen darah terbanyak yang berfungsi membawa oksigen ke seluruh tubuh dan sebagian karbon dioksida kembali ke paru-paru melalui hemoglobin.
3. Sel darah putih (leukosit) berfungsi sebagai pertahanan tubuh dengan melawan patogen seperti bakteri, virus, dan jamur, serta terdiri dari beberapa jenis dengan peran yang berbeda.
4. Keping darah (trombosit) berperan dalam pembekuan darah dengan membentuk sumbatan awal pada pembuluh darah yang terluka untuk menghentikan perdarahan (Kurniawati, 2023).



Gambar 2. 2. Pembekuan Darah (Hemostatis): (a) Proses, (b) Skema

Sumber: Syamsudin dan Setiasih, 2024

2.2.1.3 Pembagian Golongan Darah

1. Penggolongan Darah Sistem ABO

Sistem ABO merupakan klasifikasi golongan darah yang didasarkan pada keberadaan antigen (aglutinogen) pada permukaan eritrosit serta antibodi (aglutinin) yang terdapat dalam plasma darah. Sistem ini diperkenalkan oleh Karl Landsteiner dan membagi darah manusia ke dalam empat golongan utama, yaitu:

- a. Golongan darah A, memiliki antigen A pada sel darah merah dan mengandung antibodi anti-B dalam plasma.

- b. Golongan darah B, memiliki antigen B pada sel darah merah dan mengandung antibodi anti-A dalam plasma.
- c. Golongan darah O, tidak memiliki antigen A maupun B pada permukaan sel darah merahnya, namun memiliki antibodi anti-A dan anti-B dalam plasma.
- d. Golongan darah AB, memiliki kedua antigen A dan B pada sel darah merah, tetapi tidak memiliki antibodi dalam plasma.

	A	B	AB	O
Golongan darah				
antibodi dalam plasma	 anti-B	 anti-A	tidak ada	 anti A dan anti B
antigen	↑ antigen A	↑ antigen B	↑↑ antigen A & B	tidak ada
pendonor yang cocok	A, O	B, O	A, B, AB, O	O

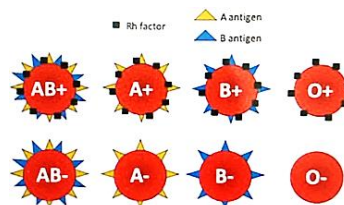
Gambar 2. 3. Jenis-Jenis Golongan Darah

Sumber: Kurniawati, 2023

2. Penggolongan Darah Sistem Rh (Rhesus)

Selain sistem ABO, penggolongan darah juga didasarkan pada faktor Rhesus yang ditemukan oleh Karl Landsteiner pada tahun 1940 melalui penelitian terhadap monyet rhesus. Berdasarkan keberadaan antigen Rhesus pada sel darah merah, darah manusia dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Rhesus positif (Rh^+), apabila eritrosit mengandung antigen Rhesus.
- b. Rhesus negatif (Rh^-), apabila eritrosit tidak memiliki antigen Rhesus (Kurniawati, 2023).

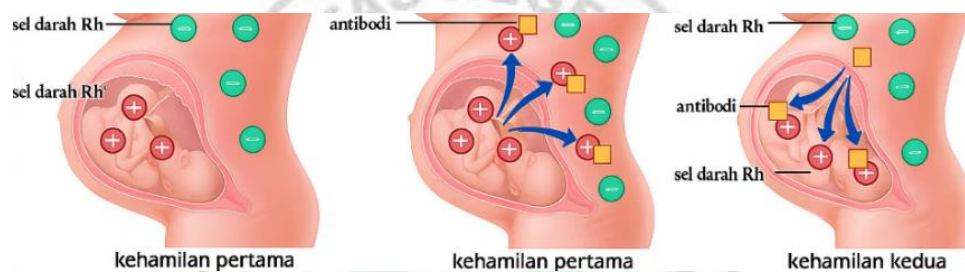


Gambar 2. 4. Penggolongan Rhesus

Sumber: Kurniawati, 2023

Dalam kondisi normal, individu dengan golongan darah Rh^- tidak memiliki antibodi terhadap antigen Rh, namun antibodi dapat terbentuk setelah mendapat

transfusi darah Rh⁺ yang memicu reaksi imun berbahaya. Perbedaan faktor Rh juga berisiko dalam kehamilan, khususnya ketika ibu Rh⁻ mengandung janin Rh⁺. Kontak darah janin dan ibu saat persalinan pertama dapat merangsang pembentukan antibodi Rh yang umumnya tidak berdampak langsung, tetapi berbahaya pada kehamilan berikutnya. Pada kehamilan selanjutnya, antibodi Rh ibu dapat menembus plasenta dan merusak eritrosit janin Rh⁺, menyebabkan eritroblastosis fetalis yang berisiko menimbulkan anemia berat hingga kematian janin. Pencegahan dilakukan dengan pemberian imunoglobulin anti-D pada ibu Rh⁻ setelah melahirkan bayi Rh⁺ untuk mencegah pembentukan antibodi Rh (Syamsudin & Setiasih, 2024).



Gambar 2. 5. Sistem Rhesus Pada Kehamilan

Sumber: Syamsudin dan Setiasih, 2024

2..2.1.4 Transfusi Darah

Reaksi antigen–antibodi terjadi ketika antibodi mengenali antigen sebagai zat asing, misalnya pada transfusi darah yang tidak sesuai. Antigen pada permukaan eritrosit donor akan memicu antibodi penerima (aglutinin), seperti anti-A dan anti-B pada sistem ABO, sehingga terjadi aglutinasi atau penggumpalan darah. Proses ini berbahaya karena sel darah merah dapat rusak atau pecah dan menyumbat pembuluh kapiler, yang akhirnya mengganggu aliran darah dan merusak jaringan. Oleh karena itu, kesesuaian golongan darah menjadi syarat penting dalam transfusi darah. Selain sistem ABO, faktor Rhesus (Rh) juga berperan dalam transfusi darah. Individu Rh-negatif tidak memiliki antigen Rh sehingga relatif aman sebagai donor, tetapi tidak boleh menerima darah Rh-positif karena dapat memicu pembentukan antibodi dan reaksi imun berbahaya. Sebaliknya, individu Rh-positif dapat menerima darah dari donor Rh-positif maupun Rh-negatif karena telah mengenali antigen Rh (Prawirohartono, 2019).

2.2.2 Organ-Organ Sistem Peredaran Darah Manusia

2.2.2.1 Jantung

A. Struktur Jantung

Jantung merupakan organ berotot berbentuk rongga yang berfungsi sebagai pompa darah, terletak di rongga dada agak ke kiri, dan berukuran kira-kira sebesar kepalan tangan.



Gambar 2. 6. (a) Struktur Luar dan (b) Struktur Dalam Jantung

Sumber: Syamsudin dan Setiasih, 2024

1. Dinding Jantung

Dinding jantung berfungsi melindungi serta mempertahankan kekuatan struktur jantung dan tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu:

- Perikardium, merupakan lapisan pembungkus luar jantung yang terdiri atas lapisan parietal dan viseral, dengan cairan perikardial di antaranya yang berfungsi mengurangi gesekan saat jantung berkontraksi.
- Miokardium, adalah lapisan otot jantung paling tebal yang berperan dalam memompa darah ke seluruh tubuh dan bekerja secara involunter.
- Endokardium, merupakan lapisan terdalam berupa selaput tipis yang melapisi ruang jantung dan menjaga permukaannya tetap halus agar aliran darah berlangsung lancar.

2. Ruang Jantung

Jantung manusia terdiri atas empat ruang, yaitu dua serambi (atrium) dan dua bilik (ventrikel). Serambi kanan menerima darah kaya karbon dioksida dari seluruh tubuh dan menyalurkannya ke bilik kanan untuk dipompa ke paru-paru, sedangkan serambi kiri menerima darah kaya

oksigen dari paru-paru dan meneruskannya ke bilik kiri untuk dipompa ke seluruh tubuh. Kedua sisi jantung dipisahkan oleh sekat otot agar darah beroksigen tidak bercampur dengan darah berkarbon dioksida. Pada janin, terdapat lubang antarserambi yang disebut foramen ovale yang berfungsi mengalirkan darah sebelum paru-paru berfungsi.

3. Klep Jantung

Agar aliran darah tetap searah, jantung dilengkapi dengan katup yang berfungsi mencegah terjadinya aliran balik darah, yang terdiri atas:

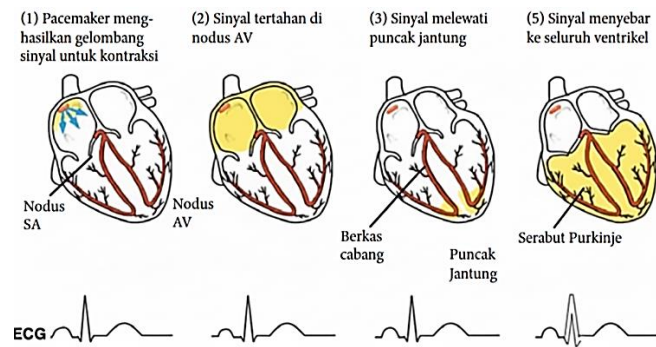
- a. Katup trikuspidalis, terletak di antara atrium kanan dan ventrikel kanan, berfungsi mencegah darah kembali ke atrium kanan.
- b. Katup bikuspidalis, terletak di antara atrium kiri dan ventrikel kiri, mencegah aliran balik darah ke atrium kiri.
- c. Katup semilunaris, berbentuk seperti bulan sabit dan terletak pada pangkal pembuluh nadi besar, mencegah darah kembali ke ventrikel setelah dipompa keluar.

4. Saraf Jantung

Jantung berdenyut secara otomatis tanpa dikendalikan kesadaran karena dipengaruhi saraf otonom. Di bagian atas atrium kanan terdapat nodus sinoatrial (SA node) yang dikenal sebagai pacemaker alami jantung. SA node menghasilkan impuls listrik yang menyebabkan atrium berkontraksi. Impuls ini kemudian diteruskan ke nodus atrioventrikular (AV node), lalu menuju berkas His dan serabut Purkinje yang menyebarkan rangsangan ke seluruh otot ventrikel, sehingga ventrikel berkontraksi secara teratur.

B. Cara Kerja Jantung

Proses kerja jantung diawali dengan pengembangan serambi (atrium) yang menerima darah dari pembuluh balik, yaitu atrium kanan menerima darah kaya karbon dioksida dari vena kava superior dan inferior, sedangkan atrium kiri menerima darah kaya oksigen dari vena pulmonalis. Pada saat yang sama, nodus sinoatrial (SA node) mengirimkan impuls ke otot atrium sehingga serambi berkontraksi dan mendorong darah ke ventrikel. Setelah darah memasuki ventrikel, katup antara atrium dan ventrikel menutup untuk mencegah aliran balik darah.



Gambar 2. 7. Siklus Kerja Jantung

Sumber: Prawirohartono, 2019

Impuls dari nodus sinoatrial (SA) diteruskan ke nodus atrioventrikular (AV), berkas His, dan serabut Purkinje yang menyebarkan rangsangan ke seluruh otot ventrikel. Rangsangan ini menyebabkan ventrikel berkontraksi (sistole), sehingga tekanan meningkat, katup semilunaris terbuka, dan darah dipompa ke aorta serta arteri pulmonalis. Tekanan maksimum yang terjadi disebut tekanan sistolik. Selanjutnya, ventrikel mengalami relaksasi (diastole) yang menyebabkan ruang jantung membesar dan tekanan darah menurun hingga mencapai tekanan diastolik (Prawirohartono, 2019).



Gambar 2. 8. (a) Sistol dan (b) Diastol

Sumber: Syamsudin dan Setiasih, 2024

Pada kondisi normal, tekanan darah manusia berkisar 120/80 mmHg, dengan 120 mmHg (tekanan sistolik) dan 80 mmHg (tekanan diastolik). Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter atau sfigmomanometer (Primasari, 2017).

Usia	Diastole	Sistole
 Masa bayi	50	70 - 90
 Masa anak-anak	60	80 - 100
 Masa remaja	60	90 - 110
 Dewasa muda	60 - 70	110 - 125
 Lebih tua	80 - 90	130 - 150

Gambar 2. 9. Tekanan Darah Normal

Sumber: Primasari, 2017

.2.2.2.2 Pembuluh Darah

Pembuluh darah merupakan saluran lentur yang menjadi komponen utama dalam sistem sirkulasi manusia. Struktur ini berfungsi mengalirkan darah dari jantung menuju seluruh bagian tubuh dan kemudian membawanya kembali ke jantung. Dalam sistem peredaran darah, dikenal tiga jenis pembuluh utama yang memiliki perbedaan fungsi serta karakteristik, yaitu arteri, vena, dan kapiler (Prawirohartono, 2019).

A. Pembuluh Darah Arteri (Nadi)

Arteri adalah pembuluh darah yang berfungsi mengalirkan darah kaya oksigen dari jantung menuju seluruh jaringan tubuh. Dinding arteri lebih tebal dan elastis dibandingkan pembuluh lainnya, sehingga mampu mempertahankan tekanan darah agar tetap stabil (Kurniawati, 2023). Pembuluh arteri terbagi menjadi 3 yaitu:

1. Aorta, pembuluh nadi terbesar yang langsung keluar dari jantung dan mendistribusikan darah ke seluruh tubuh.
2. Arteri, cabang dari aorta yang mengalirkan darah ke bagian tubuh tertentu.
3. Arteriole, cabang arteri terkecil yang menghubungkan arteri dengan kapiler (Prawirohartono, 2019).

Aliran darah dalam arteri dimulai dari jantung ke aorta, lalu ke arteri, arteriol, hingga akhirnya sampai ke kapiler. Denyut arteri atau denyut nadi dapat dirasakan pada titik tertentu di permukaan tubuh, misalnya pada pergelangan tangan atau lipatan kaki. Denyut ini merupakan hasil gelombang tekanan dari kontraksi jantung yang dirambatkan melalui aorta, dan kecepatannya lebih tinggi daripada aliran darah itu sendiri (Primasari, 2017).

<i>Usia</i>	<i>Kecepatan per menit</i>
Pada bayi yang baru lahir	140
Bayi tahun pertama	120
Bayi tahun kedua	110
Anak umur 5 tahun	96–100
Anak umur 10 tahun	80-90
Orang dewasa	60-80

Gambar 2. 10. Kecepatan Normal Denyut Nadi

Sumber: Primasari, 2017

B. Pembuluh Darah Vena (Balik)

Vena adalah pembuluh darah yang membawa darah miskin oksigen (kaya karbon dioksida) dari jaringan tubuh kembali menuju jantung. Berbeda dengan arteri, dinding vena lebih tipis dan dilengkapi katup untuk mencegah darah mengalir kembali. Sama seperti arteri, vena juga terbagi menjadi 3 yaitu:

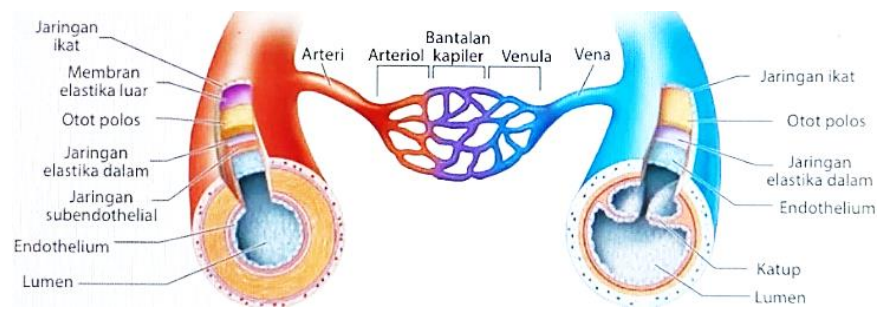
1. Venula, pembuluh balik terkecil yang menerima darah dari kapiler.
2. Vena, pembuluh yang lebih besar, menerima darah dari venula.
3. Vena kava, pembuluh balik terbesar yang langsung bermuara pada jantung.

Aliran darah vena bergerak dari kapiler menuju venula, lalu ke vena, kemudian ke vena kava. Jenis vena utama yang langsung masuk ke jantung, yaitu:

1. Vena pulmonalis berfungsi mengalirkan darah yang telah kaya oksigen dari paru-paru ke atrium kiri jantung agar dapat diteruskan ke seluruh tubuh.
2. Vena kava bertugas membawa darah yang mengandung sedikit oksigen menuju atrium kanan. Pembuluh besar ini terdiri atas dua bagian, yaitu vena kava superior, yang menyalurkan darah dari bagian kepala dan tubuh bagian atas, serta vena kava inferior, yang mengangkut darah dari bagian tubuh bawah seperti organ pencernaan, hati, ginjal, serta anggota gerak atas dan bawah (Prawirohartono, 2019).

C. Pembuluh Darah Kapiler

Kapiler merupakan pembuluh darah berukuran paling halus yang berfungsi sebagai penghubung antara arteriol dan venula. Struktur dindingnya yang sangat tipis memungkinkan terjadinya proses pertukaran berbagai zat antara darah dan jaringan tubuh, seperti oksigen, karbon dioksida, air, nutrisi, serta hasil sisa metabolisme (Kurniawati, 2023).



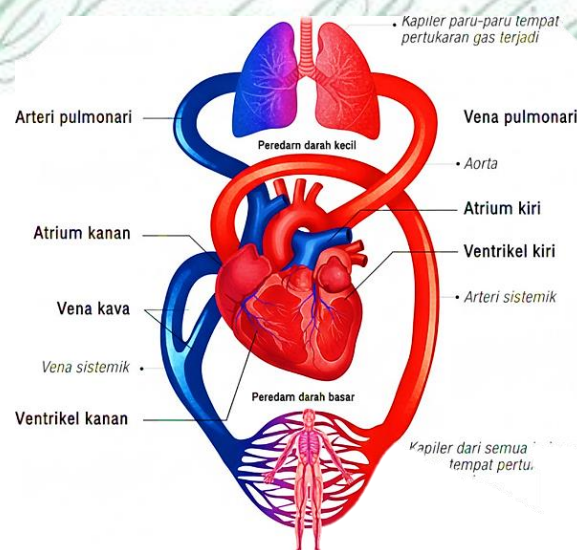
Gambar 2. 11. Perbedaan Struktur Arteri dan Vena

Sumber: Kurniawati, 2023

2.2.3 Mekanisme Sistem Peredaran Darah Manusia

Mekanisme peredaran darah manusia terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Peredaran darah besar (sistemik), dimulai dari ventrikel kiri yang memompa darah kaya oksigen melalui aorta ke seluruh tubuh. Di jaringan, oksigen dan zat gizi dilepaskan, sementara karbon dioksida serta sisa metabolisme diambil untuk dibawa kembali ke jantung, sehingga disebut peredaran darah besar karena mencakup hampir seluruh tubuh.
2. Peredaran darah kecil (pulmonal), dimulai dari ventrikel kanan yang memompa darah rendah oksigen ke paru-paru melalui arteri pulmonalis. Di paru-paru terjadi pertukaran gas, lalu darah kaya oksigen kembali ke atrium kiri melalui vena pulmonalis untuk selanjutnya dipompa ke seluruh tubuh melalui peredaran darah besar (Kurniawati, 2023).



Gambar 2. 12. Mekanisme Sistem Peredaran Darah

Sumber: Kurniawati, 2023

2.2.4 Kelainan atau Penyakit Pada Sistem Peredaran Darah Manusia

Sistem peredaran darah manusia dapat mengalami berbagai gangguan akibat pola hidup tidak sehat, penyakit tertentu, kerusakan organ, maupun faktor genetik. Beberapa gangguan yang umum terjadi meliputi:

1. Anemia, yaitu kondisi ketika jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin (Hb) berada di bawah normal. Karena hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen, penurunan kadarnya menyebabkan suplai oksigen ke jaringan berkurang sehingga penderita mudah lelah, lemas, dan tampak pucat.
2. Hemofilia, merupakan penyakit keturunan yang ditandai oleh gangguan pembekuan darah. Akibatnya, perdarahan sulit berhenti dan berlangsung lebih lama, sehingga berisiko menimbulkan komplikasi serius.
3. Varises, adalah kelainan pada pembuluh vena akibat berkurangnya elastisitas dinding pembuluh, yang menyebabkan aliran darah kembali ke jantung terhambat dan menumpuk terutama di tungkai, ditandai dengan vena yang menonjol dan berwarna kebiruan.
4. Leukemia, merupakan gangguan pada jaringan pembentuk darah akibat produksi sel darah putih abnormal secara berlebihan, sehingga menghambat pembentukan sel darah normal dan menurunkan daya tahan tubuh.
5. Jantung koroner, disebabkan penyempitan atau penyumbatan arteri koroner oleh plak lemak yang menghambat suplai oksigen ke otot jantung, yang memicu nyeri dada, sesak napas, dan serangan jantung (Kurniawati, 2023).

2.3 Penelitian Relevan

Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari penelitian sebelumnya, beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

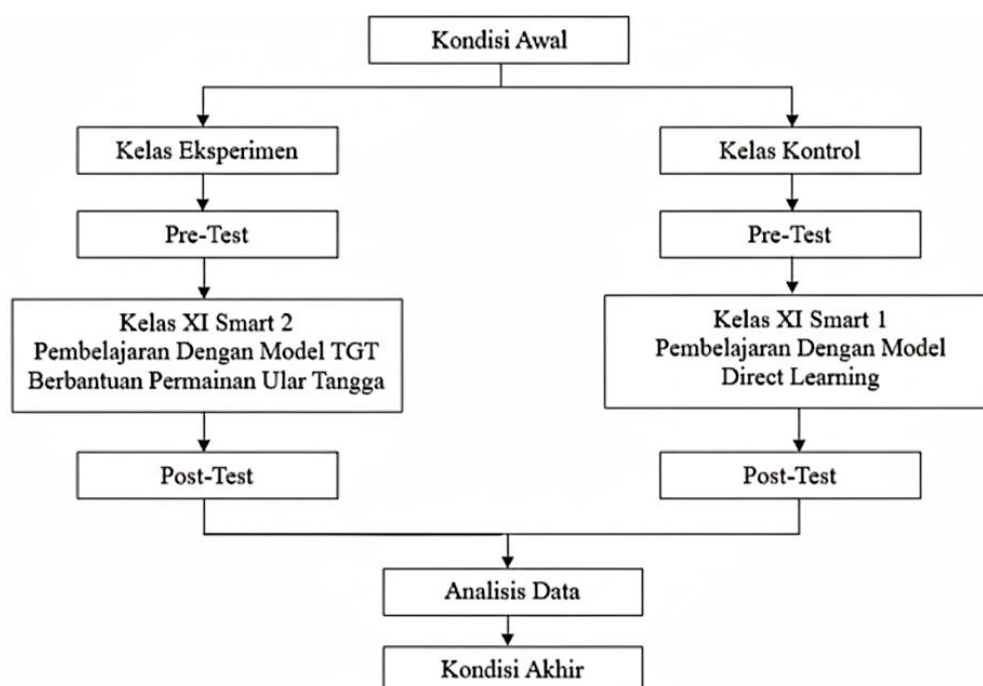
Tabel 2. 1. Daftar Penelitian Relevan

No	Judul	Penulis (Tahun)	Hasil Penelitian
1.	Meningkatkan hasil belajar siswa tentang sistem peredaran	Andina Wahyuni, Gilang Tri Atmaja, Khayatun	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif TGT dan CIRC berpengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah di SMA. TGT mampu meningkatkan ketuntasan

	darah dengan pembelajaran kooperatif tipe CIRC dan TGT	Khasanah, Novi Apriani Maulida, Muhammad Zaini, Aminuddin Prahutama Putra, Hery Fajeriadi, Deffi Hartati, Husnul Khatimah (2024)	dari 61% menjadi 85%, sedangkan CIRC dari 62% menjadi 86%. Kedua model tersebut juga memberikan dampak terhadap peningkatan aktivitas, motivasi, dan kerja sama siswa. Selain itu, penerapan metode inovatif seperti TGT, CIRC, Quizizz, dan komik terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep, minat, serta hasil belajar. Sebagai contoh, penggunaan media ular tangga di kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 10 Pinrang berhasil meningkatkan minat, keaktifan, dan capaian belajar siswa, dengan lebih dari 75% mencapai KKM pada siklus kedua.
2.	Penerapan metode kooperatif model TGT (team games tournament) sebagai upaya meningkatkan hasil belajar biologi materi sistem peredaran darah pada siswa kelas XI SMAN negeri Banat tahun pelajaran 2022/2023	Misraim Didemus Lakapu (2023)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT) pada peserta didik kelas XI SMA Negeri Banat menunjukkan adanya peningkatan baik dalam hasil belajar maupun motivasi belajar siswa. Pada siklus II, rata-rata nilai tes mencapai 71,79 dengan tingkat ketuntasan 75%, kemudian mengalami peningkatan pada siklus III dengan ketuntasan sebesar 89,29%. Peningkatan ini juga diikuti oleh meningkatnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran serta keterlibatan guru yang lebih optimal dalam mengelola kegiatan belajar. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa model TGT efektif dalam meningkatkan ketuntasan dan motivasi belajar, meskipun aspek seperti pengaturan waktu dan strategi pemberian motivasi masih perlu ditingkatkan untuk hasil yang lebih maksimal.
3.	Penggunaan Media Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas V UPTD SD Negeri 64 Parepare	Muslimin, Abd Halik, Sitti Masita (2024)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berupa permainan ular tangga terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan proses belajar serta hasil belajar peserta didik kelas V pada materi sistem peredaran darah manusia di SD Negeri 64 Parepare. Setelah penerapan media ini, kategori hasil belajar siswa yang sebelumnya berada pada tingkat cukup (C) meningkat menjadi baik (B) pada siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media permainan edukatif tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar mereka. Dengan demikian, media yang menarik dan interaktif seperti permainan ular tangga berperan penting dalam menciptakan suasana pembelajaran IPA yang lebih efektif dan menyenangkan di tingkat sekolah dasar.

2.4 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah konsep dasar yang menggambarkan hubungan antara variabel-variabel penelitian berdasarkan teori dan konsep yang relevan. Kerangka berpikir membantu peneliti menjelaskan alur pemikiran logis untuk memahami masalah yang diteliti dan menghubungkan faktor-faktor yang mendasari munculnya hipotesis penelitian (Sugiyono, 2019). Untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang arah penelitian ini, perhatikan gambar 2.12 berikut:



Gambar 2. 13. Kerangka Berpikir

2.5 Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan sementara yang diajukan sebagai dugaan awal terhadap suatu masalah penelitian. Dalam konteks ilmiah, hipotesis adalah prediksi atau pernyataan yang dapat diuji secara empiris untuk membuktikan apakah pernyataan tersebut benar atau salah (Binoy, 2019).

2.5.1. Hipotesis Verbal

Hipotesis verbal adalah catatan tertulis mengenai pernyataan sementara (dugaan) yang dibuat oleh peneliti sebelum melakukan penelitian, yang berfokus pada hubungan antara variabel dalam penelitian tersebut, tetapi tidak dalam bentuk

statistik. Hipotesis ini berbentuk kalimat pernyataan, bukan pertanyaan, dan didasarkan pada kajian teori dan kerangka berpikir yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut merupakan uraian hipotesis verbal berdasarkan kerangka berpikir yang telah diberikan sebelumnya:

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar (skor *post-test*) antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* berbantuan permainan ular tangga dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung (*direct learning*), setelah mengontrol nilai *pre-test*

H_a : Ada perbedaan hasil belajar (skor *post-test*) antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* berbantuan permainan ular tangga dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung (*direct learning*), setelah mengontrol nilai *pre-test*.

2.5.2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik adalah catatan tertulis mengenai pernyataan sementara (dugaan) yang dirumuskan oleh peneliti dalam bentuk simbol atau notasi matematika/statistik, yang bertujuan untuk diuji secara kuantitatif menggunakan data penelitian. Hipotesis ini terdiri atas dua bentuk utama, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1), dan berfokus pada pengujian hubungan atau perbedaan antara variabel yang diteliti. Hipotesis ini disusun berdasarkan hipotesis verbal dan kerangka berpikir yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut merupakan uraian hipotesis statistik berdasarkan kerangka berpikir yang telah diberikan sebelumnya:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan).

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan).

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* berbantuan permainan ular tangga.

μ_2 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan metode *direct learning*.