

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

IPA adalah sistem yang bertujuan untuk mengumpulkan, menghasilkan, dan mengatur data tentang gejala alam. Upaya ini dimulai dengan rasa ingin tahu, sifat dasar manusia. Kemudian minat ini berkembang untuk mencari penjelasan paling sederhana tetapi konsisten untuk menjelaskan dan memprediksi gejala alam. Penelitian ini terdiri dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis, dan akhirnya menyimpulkan. Hasil penelitian ini biasanya menghasilkan pertanyaan yang lebih rinci yang membutuhkan lebih banyak upaya.

IPA membentuk karakter dan kemampuan generasi muda yang akan menghadapi tantangan global di era yang semakin maju ini. IPA memprioritaskan pengembangan keterampilan kreatif, analitis, dan kritis selain penguasaan konsep-konsep ilmiah (Meilani et al., 2020). Kemampuan berpikir ini sangat penting bagi peserta didik untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena alam dan teknologi di sekitar mereka. Secara umum, pendidikan IPA membantu membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan dalam dunia kerja yang semakin kompleks dan serba cepat (Sukmawati, Kadarohman, et al., 2021). Bagaimana peserta didik memproses dan memahami informasi yang diberikan sangat penting untuk keberhasilan pendidikan IPA. Ini terkait erat dengan bidang psikologi kognitif, yang mempelajari bagaimana orang menyimpan, mengolah, dan menggunakan pengetahuan dalam berbagai konteks (Sukmawati, Kadarohman, et al., 2021). Psikologi kognitif mempelajari cara manusia berpikir, belajar, dan mengingat, yang sangat penting untuk merancang strategi dan metode pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu, memahami psikologi kognitif dalam pembelajaran IPA dapat membantu guru membuat lingkungan belajar

yang sesuai dengan cara peserta didik berpikir dan mengolah data (Wati & Sahronih, 2022).

2.1.2 Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Agnezi, L. A., Khair, N., & Yolanda, S. (2019). Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan salah satu perangkat mengajar yang membantu pendidik dalam mengajar peserta didik berupa materi pembelajaran yang telah tersusun secara runtun. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan peserta didik akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar dapat dibuat dalam bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Muhaimin mengungkapkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. *National center for vocational education research Ltd/National center for competency based training* memperkuat bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dan instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud adalah bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Bahan ajar menurut Panne adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Magdalena et al., 2020).

Bahan ajar yang mempunyai tampilan yang menarik akan meningkatkan minat peserta didik dalam belajar, sehingga kompetensi akan lebih mudah dicapai. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik, dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya.

b. Fungsi Bahan Ajar

Ada beberapa fungsi bahan ajar dalam proses pembelajaran. Menurut (Lestari et al., 2025) diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membangkitkan minat belajar peserta didik
2. Menjelaskan tujuan pembelajaran.
3. Menyajikan materi dengan terstruktur
4. Sebagai media utama dalam pembelajaran individual.
5. Sebagai alat untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik dalam memperoleh informasi.
6. Menjadi pedoman bagi pendidik dan peserta didik.
7. Menghemat waktu guru dalam mengajar karena materi telah disiapkan sesuai kurikulum.
8. Membantu peserta didik belajar mandiri tanpa guru, kapan saja, dan di mana saja.
9. Sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran.
10. Mengubah peran guru dari pengajar menjadi fasilitator.
11. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

Bahan ajar berperan penting dalam kegiatan belajar mengajar dan dapat berupa tulisan, gambar, atau audio. Selain itu, bahan ajar yang bervariasi dapat meningkatkan pemahaman dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta analisis.

c. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar

Menurut (Zain & Zahro, 2024) terdapat beberapa tujuan penyusunan bahan ajar yaitu:

1. Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu
2. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada peserta didik
3. Memudahkan peserta didik dalam melakukan pembelajaran
4. Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Perlunya pengembangan bahan ajar, agar ketersediaan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik, tuntutan kurikulum, karakteristik, dan sasaran tuntutan pemecahan masalah belajar

d. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar yang sering dijumpai antara lain yaitu handout, buku, modul, dan lembar kerja peserta didik (LKS). Menurut (Yanti, et al 2019) jenis-jenis bahan ajar diantaranya adalah:

1. Handout

Handout adalah bahan pembelajaran yang sangat ringkas untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi peserta didik, memperkaya pengetahuan peserta didik dan mendukung materi ajar wajib atau penjelasan dari pendidik sehingga penyusunan handout dalam kegiatan pembelajaran sangat bermanfaat bagi peserta didik yaitu memudahkan saat mengikuti proses pembelajaran, serta melengkapi kekurangan materi, baik materi yang diberikan dalam buku teks maupun materi yang diberikan secara lisan oleh pendidik. Materi ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar. Materi ajar ini diberikan kepada peserta didik guna memudahkan mereka saat mengikuti proses pembelajaran, yang tentunya bukanlah suatu materi ajar yang mahal, melainkan ekonomis dan praktis (Uge, S., & Neolaka et al.,2019).

2. Buku

Buku sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi ilmu pengetahuan hasil, analisis terhadap kurikulum.

3. Buku saku

Buku saku adalah bahan ajar yang berupa buku dengan ukuran kecil yang mudah untuk dibawa dan menjadi sumber referensi dalam pembelajaran

4. Modul

Modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan menarik dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami untuk dapat membantu peserta didik termotivasi untuk belajar dan memahami materi.

5. **Lembar Kerja Peserta didik (LKS)**

Lembar Kerja Peserta didik (LKS) adalah bahan ajar yang berupa lembaran- lembaran yang berisikan pedoman pembelajaran peserta didik yang dibuat guru untuk mengembangkan kemampuan peserta didik menyelesaikan permasalahan yang ditemuinya secara mandiri. Dengan adanya LKS ini, aktivitas peserta didik dalam kegiatan pembelajaran makin meningkat, sehingga hasil belajar peserta didik menjadi lebih maksimal dan kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

2.1.3 Buku Saku

a. Pengertian Buku Saku

Buku saku merupakan buku berukuran kecil yang dapat dimasukkan ke dalam saku serta mudah dibawa ke mana-mana (Fitri, 2019). Menurut Cahyono (2018), buku saku merupakan tiruan dari modul yang berukuran kecil dan praktis untuk digunakan oleh penggunanya. Sementara itu, (Waruwu & Gulo, 2023) menjelaskan bahwa buku saku adalah bahan ajar berukuran kecil yang mudah dibawa serta dapat dijadikan referensi dalam pembelajaran. Melalui bahan ajar seperti buku saku, guru akan lebih mudah melaksanakan pembelajaran, dan siswa akan lebih terbantu dalam memahami materi. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa buku saku adalah bahan ajar berukuran kecil, ringan, dan praktis yang mudah dibawa serta dibaca kapan saja. Buku saku dapat digunakan sebagai sumber belajar maupun alat bantu untuk memudahkan pemahaman materi pembelajaran.

Buku saku berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan informasi tentang materi pelajaran secara searah, sehingga dapat mengembangkan potensi pembacanya (Saputro, 2020). Buku saku yang dirancang dengan baik dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dan efisien. Penggunaan gambar dan kombinasi warna yang tepat dalam rancangan buku saku dapat meningkatkan minat baca peserta didik (Sari et al., 2020). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa buku saku berfungsi sebagai media pembelajaran yang praktis dan menarik. Jika dirancang dengan baik,

buku saku tidak hanya membantu penyampaian informasi secara efektif, tetapi juga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik melalui tampilan visual yang menarik.

b. Fungsi Buku Saku

Fungsi dari buku saku menurut (H. N. Cahyati et al., 2019) yaitu sebagai berikut:

1. Fungsi atensi: buku saku dicetak dengan kemasan kecil dan full colour sehingga dapat menarik perhatian peserta didik pada isi materi didalamnya.
2. Fungsi afektif: penulisan materi pada media buku saku dan terdapat gambar pada keterangan materi sehingga dapat meningkatkan kenikmatan peserta didik dalam belajar.
3. Fungsi kognitif: penulisan materi dan gambar dapat memperjelas materi yang terkandung di dalam buku saku sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran.
4. Fungsi kompensatoris: penulisan materi dan gambar memperjelas materi pada buku saku yang singkat dan jelas dapat membantu peserta didik yang lemah membaca untuk memahami materi dalam teks dan mengingatnya kembali.
5. Fungsi psikomotoris: penulisan materi buku saku yang singkat dan jelas dapat mempermudah peserta didik dalam menghafal.
6. Fungsi evaluasi: penilaian kemampuan peserta didik dalam pemahaman materi dapat dilakukan dengan mengerjakan soal-soal evaluasi yang terdapat pada buku saku ataupun soal yang diberikan oleh guru melalui pengembangan dari indikator.

c. Kelebihan dan Kelemahan Buku Saku

Buku saku sebagai bahan ajar memiliki kelebihan dan kelemahan yaitu sebagai berikut : (Setiyaningrum & Suratman, 2020) mengungkap bahwa kelebihan buku saku yaitu:

1. Ukuran bukunya kecil sehingga dapat dibawa kemanapun.
2. Materi dapat dipelajari peserta didik sesuai dengan kebutuhan, minat, dan

kecepatan masing-masing.

3. Isi buku lebih ringkas
4. Dapat dijadikan sebagai referensi
5. Tampilan menarik dilengkapi dengan gambar dan warna

Sedangkan (Arianti et al., 2022) mengungkap beberapa kelemahan buku saku yaitu:

1. Tulisan yang ada dalam buku saku berukuran kecil
2. Isi buku relatif terbatas
3. Proses percetakan relatif lama
4. Mudah hilang karna berukuran kecil.

d. Prosedur Pengembangan Buku Saku

Buku saku dapat disusun sedemikian rupa menjadi lebih menarik agar peserta didik merasa lebih senang sehingga lebih dalam mempelajari materi.

Adapun langkah menulis buku saku (Pas & Wardani, 2022) yaitu :

1. Merumuskan tujuan dan mempelajari keadaan peserta didik.
2. Memilih dan menyusun topik, sebagai rujukan arah pembahasan isi buku.
3. Mencari sumber referensi dari buku, jurnal dan sebagainya.
4. Membuat rancangan rupa/ desain buku saku dan kemudian di print out dan dibagikan kepada peserta didik.
5. Ukuran buku saku yaitu A6 (105x148mm) Ada pun sistematika penulisannya yaitu:
 1. Bagian pendahuluan
 - a) Kata pengantar
 - b) Daftar isi
 - c) Daftar gambar
 - d) Penjelasan tujuan buku saku
 - e) Petunjuk penggunaan buku saku
 - f) Petunjuk tujuan pembelajaran
 2. Bagian Isi

- a) Materi dalam bentuk rangkuman (ringkasan materi)
- b) Soal latihan
- 3. Bagian penutup
 - a) Daftar pustaka
 - b) Lampiran-lampiran

2.1.4 *Problem based learning (PBL)*

a. Pengertian PBL

PBL adalah salah satu model pembelajaran yang menuntut aktivitas mental peserta didik untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih peserta didik menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. PBL merupakan pembelajaran aktif progresif dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada masalah yang tidak terstruktur yang digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. PBL menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan masalah-masalah yang dimunculkan (Wulandari, 2018).

Menurut (Sari, 2018) menyebutkan bahwa model PBL adalah pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berfikir kritis dalam menyelesaikan masalah sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam permasalahan dunia nyata sehingga pembelajaran dirasa lebih relevan dengan kehidupan. Penerapan model PBL ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari, karena peserta didik dituntut untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih peserta didik agar dapat menyelesaikan pemecahan masalah. Hal ini telah dibuktikan Oleh (Aristawati, 2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam

meningkatkan Kemampuan Pemecahan masalah yaitu PBL.

Peneliti menyimpulkan bahwa PBL adalah model pembelajaran aktif yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dengan menghadirkan masalah nyata dan tidak terstruktur sebagai titik awal. Model ini bertujuan untuk melatih peserta didik berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan pengetahuan mereka pada situasi dunia nyata. PBL mendorong peserta didik untuk memahami konsep melalui eksplorasi masalah yang relevan, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, serta membuat pembelajaran lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

b. Tujuan PBL

Tujuan pembelajaran berbasis masalah ada tiga, yaitu membantu peserta didik mengembangkan keterampilan-keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah, memberi kesempatan kepada peserta didik mempelajari pengalaman-pengalaman dan peran-peran orang dewasa, serta memungkinkan peserta didik meningkatkan sendiri kemampuan berpikir mereka dan menjadi peserta didik mandiri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Manuaba et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan Problem-Based Learning (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah (*problem-solving skills*), serta kemandirian belajar (*self-directed learning*) pada peserta didik.

Tujuan PBL menurut (Susiloningrum,2018) yaitu penguasaan materi pelajaran dari disiplin ilmu tertentu, dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. PBL juga berhubungan dengan belajar tentang kehidupan yang lebih luas (*life wide learning*), keterampilan memaknai informasi, kolaborasi dan belajar tim, serta keterampilan berpikir reflektif dan evaluatif.

c. Karakteristik PBL

Menurut (Dirgantama et al.,2019) model pembelajaran PBL memiliki karakteristik, yaitu:

1. Pembelajaran bersifat *student centered*
2. Pembelajaran terjadi pada kelompok- kelompok kecil
3. Dosen atau guru berperan sebagai fasilitator dan moderator
4. Masalah menjadi fokus dan merupakan sarana untuk mengembangkan keterampilan *problem solving*.
5. Informasi-informasi baru diperoleh dari belajar mandiri atau *self directed learning*

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik model pembelajaran PBL terdapat tiga unsur yang esensial yang ada pada proses pembelajaran PBL yaitu adanya suatu permasalahan, pembelajaran berpusat pada peserta didik atau *student centered*, dan peserta didik belajar pada kelompok kecil.

d. Langkah-Langkah PBL

Langkah-langkah PBL yang dikemukakan oleh Rusman (Haryanti, 2018.) sebagai berikut:

1. Orientasi peserta didik kepada masalah dimana Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan holistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik agar terlibat pada pemecahan masalah yang dipilihnya.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar dimana guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan individual dan kelompok dimana guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dimana guru membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan

temannya.

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dimana guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sedangkan langkah- langkah model PBL menurut (Mulyasa, 2018) dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Mengorientasi peserta didik pada masalah Tahap ini dilakukan untuk memfokuskan peserta didik (mengamati) masalah yang menjadi objek pembelajaran.
2. Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran Pengorganisasian pembelajaran merupakan salah satu kegiatan agar peserta didik menyampaikan berbagai pertanyaan (menanya) terhadap masalah yang disajikan.
3. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok Pada tahap ini peserta didik melakukan percobaan (mencoba) untuk memperoleh data dalam rangka menjawab atau menyelesaikan masalah yang dikaji.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Peserta didik menghubungkan data yang ditemukan dari percobaan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber (mengomunikasikan).
5. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah Setelah peserta didik mendapat jawaban terhadap masalah yang ada, selanjutnya dianalisis dan dievaluasi (menalar).

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dikemukakan atas dapat disimpulkan bahwa Langkah-langkah penggunaan model PBL dalam kegiatan pembelajaran sebagai berikut: (1) guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam pemecahan masalah, kemudian peserta didik diberi tugas mengenai permasalahan yang harus dipecahkan, (2) guru menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan, dan membantu peserta didik dalam meneliti masalah yang akan dipecahkan, (3) peserta didik mencari informasi untuk pemecahan masalah (4) peserta didik menyajikan hasil berupa laporan baik dalam bentuk tulisan, gambar dan lain-lain sesuai dengan kemampuan, (5) menyajikan hasil dari

pemecahan masalah setiap individu maupun kelompok, dan dilanjutkan dengan mengevaluasi, refleksi hasil dari proses pemecahan masalah yang dilakukan.

e. Kelebihan dan Kelemahan PBL

Kelebihan PBL menurut (Junaidi, 2020) adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam memecahkan masalah, dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik yang lebih tinggi.
2. Pengetahuan tertanam berdasarkan skema yang dimiliki peserta didik sehingga pembelajaran lebih bermakna.
3. Peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran, sebab masalah-masalah yang diselesaikan berkaitan dengan kehidupan nyata.
4. Proses pembelajaran melalui model PBL dapat membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, sehingga apabila menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik sudah mempunyai kemampuan untuk menyelesaikannya.
5. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

Sedangkan kelemahan PBL menurut (Utami, Putri, Wandini, 2023) adalah sebagai berikut :

1. Menentukan masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki oleh peserta didik sangat memerlukan ketrampilan dan kemampuan guru.
2. Pembelajaran berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup lama.
3. Mengubah kebiasaan peserta didik dari belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir untuk memecahkan masalah merupakan kesulitan tersendiri bagi peserta didik.

2.1.5 Makanan dan Sistem Pencernaan

Makanan adalah segala sesuatu yang bisa dimakan atau diminum yang mengandung nutrisi dan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan. Makanan menyediakan energi dan berbagai zat penting untuk menjalankan fungsi tubuh. Makanan memiliki banyak fungsi penting bagi tubuh. Secara umum, makanan berfungsi sebagai sumber energi, mendukung pertumbuhan dan perbaikan sel, serta menjaga fungsi tubuh agar tetap optimal. Lebih spesifik, makanan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk berbagai proses dalam tubuh.

A. Nutrien

Nutrien adalah zat yang terkandung dalam makanan yang berisi energi ataupun bahan mentah yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan seluruh proses penting yang menunjang kehidupan. Nutrien dapat dibagi menjadi 6 kategori yaitu: karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air.

1. Karbohidrat

Sumber karbohidrat bukan hanya dari nasi. Sagu, roti, jagung, mie, ubi, ataupun sereal merupakan contoh karbohidrat. Fungsi dari karbohidrat ini tentu saja untuk memberikan energi bagi tubuh kalian. Karbohidrat juga berperan sebagai bahan dasar untuk beberapa bagian dari sel tubuh. Karbohidrat juga berperan sebagai bahan dasar untuk beberapa bagian dari sel tubuh. Sekitar 50% dalam kalori harian yang kalian makan harus berasal dari karbohidrat. Tetapi ingat, jangan sampai berlebihan dalam mengonsumsi karbohidrat, karena akan berdampak buruk pada kesehatan tubuh kalian. Terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat dapat mengakibatkan tingginya gula darah dalam tubuh yang bisa memicu penyakit diabetes. Kelelahan, pusing, selalu merasa haus, mood yang buruk, perut kembung, serta jerawat juga merupakan tanda bahwa kalian terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat. Karbohidrat sendiri dibagi menjadi karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks.

a. Karbohidrat Sederhana

Karbohidrat sederhana biasa kita sebut “gula”. Gula merupakan sumber pendongkrak energi instan, artinya begitu kalian mengkonsumsi gula, tubuh kalian akan merasa berenergi. Glukosa adalah salah satu contoh gula yang merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh sel tubuh kalian. Nasi yang kalian makan akan dipecah dalam sistem pencernaan kalian menjadi bentuk sederhana yaitu glukosa.

b. Karbohidrat Kompleks

Karbohidrat kompleks merupakan rantai panjang molekul gula. Contoh karbohidrat kompleks adalah pati (*starch*). Nasi, kentang, ubi, roti, dan jagung adalah contoh-contoh makanan yang mengandung pati. Pati merupakan sumber energi yang tahan lama. Contoh lain dari karbohidrat kompleks adalah serat. Serat merupakan bahan baku dinding sel pada sel tumbuhan. Serat sangat penting untuk tubuh kita karena mempermudah kinerja sistem pencernaan.

2. Protein

Protein adalah nutrisi yang penting bagi tubuh, tersusun dari rantai asam amino. Protein memiliki peran krusial dalam membangun dan memperbaiki jaringan tubuh, serta berbagai fungsi penting lainnya seperti menjaga kekebalan tubuh dan sebagai sumber energi. Protein terbentuk dari unit yang kita sebut asam amino. Ada sekitar 20 asam amino yang dibutuhkan tubuh kita, 11 di antaranya dapat diproduksi oleh tubuh sementara 9 lainnya tidak diproduksi tubuh dan harus didapatkan dari makanan. Sembilan macam asam amino tersebut disebut asam amino esensial. Sumber-sumber protein ada di dalam telur, daging merah, daging ayam atau unggas, kacang-kacangan, dan ikan. Protein yang berasal dari tumbuhan, tidak mengandung asam amino esensial lengkap seperti yang berasal dari hewan.

3. Lemak

Lemak adalah sumber energi yang efisien, dan tubuh menggunakannya ketika karbohidrat tidak tersedia. Lemak berfungsi untuk mem proteksi organ tubuh manusia dari benturan dan guncangan. Lemak juga berfungsi sebagai isolator untuk mempertahankan panas tubuh, mem bantu memelihara kesehatan kulit dan rambut, serta mem bentuk sel membran pada tubuh makhluk hidup.

Lemak dibagi menjadi 3 jenis yaitu lemak jenuh, lemak tak jenuh, dan lemak trans. Lemak jenuh terdapat pada makanan seperti daging-dagingan, santan, dan produk olahan susu. Jika kita berlebihan mengkonsumsinya, maka kadar kolesterol akan me ningkat dan bisa membahayakan tubuh. Penyakit jantung serta diabetes tipe dua merupakan contoh penyakit yang diakibatkan terlalu banyak meng konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh.

Lemak tak jenuh bisa dikatakan “lemak baik”. Contoh sumber makanan yang mengandung lemak tak jenuh adalah seperti minyak zaitun, alpukat, dan kacang-kacangan. Fungsi dari lemak tak jenuh adalah untuk mengontrol kadar kolesterol dalam darah, bahkan berdasarkan penelitian, jenis lemak ini mampu mengontrol kadar insulin dan kadar gula dalam darah sehingga menurunkan resiko penyakit diabetes tipe dua. Lemak trans bersumber dari makanan yang digoreng. Tingginya kadar lemak trans dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah yang dapat meningkatkan resiko terkena penyakit jantung. Oleh karena itu, mari kita batasi konsumsi gorengan. Jumlah lemak trans jangan sampai melebihi 2% dari jumlah kalori harian. Total lemak yang kita konsumsi harus kurang dari 30% dari jumlah total kalori harian kita.

Jenis lemak lainnya adalah kolesterol. Fungsi kolesterol adalah untuk membentuk bagian sel membran. Kolesterol yang diproduksi di hati cukup untuk memenuhi kebutuhan harian, jadi sebenarnya kita tidak membutuhkan makanan yang mengandung kolesterol. Tingginya kadar kolesterol dalam darah dapat menyumbat pembuluh darah sehingga memicu terjadinya penyakit jantung dan tekanan darah tinggi.

4. Vitamin

Vitamin dibutuhkan untuk memelihara fungsi sistem tubuh kalian. Vitamin memang tidak mengandung energi, tetapi vitamin dibutuhkan untuk membantu memper cepat segala reaksi kimia di dalam tubuh kalian. Sayur-sayuran, buah-buahan, dan kacang-kacangan merupakan sumber vitamin, begitu pula dengan produk olahan susu. Beberapa vitamin dapat diproduksi sendiri di dalam tubuh, seperti vitamin D yang dibuat di kulit ketika terkena paparan sinar matahari. Vitamin sendiri dibagi menjadi dua yaitu:

a. Vitamin yang larut dalam lemak

Beberapa vitamin dapat larut dalam lemak, maksudnya mereka dapat menyatu atau larut dalam lemak dan disimpan di jaringan lemak dalam tubuh manusia. Tubuh kalian dapat merilis vitamin-vitamin ini jika tubuh membutuhkannya. Contoh vitamin jenis ini adalah A, D, E, dan K.

b. Vitamin yang larut dalam air

Jenis vitamin ini larut dalam air dan tidak disimpan di dalam tubuh. Ingat kalian harus mengonsumsi jenis vitamin ini setiap harinya karena tubuh sangat membutuhkannya. Contoh vitamin jenis ini adalah vitamin C serta vitamin B dan turunannya.

5. Mineral

Mineral (Pearson) sama seperti vitamin, mineral juga tidak menghasilkan energi, tetapi tubuh kalian tetap membutuhkan mineral, meski dalam jumlah sedikit, untuk melakukan seluruh proses kimia di dalam tubuh. Contoh mineral besi yang dibutuhkan oleh sel darah merah agar berfungsi, kalsium untuk membentuk dan memperkuat tulang dan gigi kalian, dan magnesium yang berfungsi untuk memelihara otot dan sistem saraf. Secara umum, mineral dapat diperoleh dari berbagai sumber alami, baik hewani maupun nabati:

1. Sumber Hewani

Beberapa mineral penting banyak ditemukan pada bahan pangan yang berasal dari hewan.

- a. Kalsium dan Fosfor: terdapat pada susu, keju, yoghurt, serta ikan dengan tulang lunak seperti ikan teri.
- b. Zat Besi (Fe): terdapat dalam hati, daging merah, ayam, serta kuning telur yang berfungsi untuk membentuk hemoglobin.
- c. Seng (Zn): banyak ditemukan dalam kerang, kepiting, daging sapi, dan produk hewani lain untuk mendukung sistem imun.
- d. Yodium: bisa didapatkan dari ikan laut, kerang, dan rumput laut yang berperan dalam pembentukan hormon tiroid.

2. Sumber Nabati

Mineral juga dapat diperoleh dari tumbuhan, terutama sayuran, buah, biji-bijian, dan kacang-kacangan.

- a. Kalium (K): banyak terdapat pada pisang, alpukat, kentang, dan tomat yang bermanfaat menjaga tekanan darah.
- b. Magnesium (Mg): bisa diperoleh dari sayuran hijau (bayam, kangkung), kacang almond, serta biji-bijian utuh.
- c. Fluor (F): terkandung dalam teh, bayam, dan beberapa jenis sayuran lain yang berperan dalam menjaga kekuatan gigi.
- d. Selenium (Se): dapat diperoleh dari kacang Brazil, biji bunga matahari, dan gandum.

6. Air

Air merupakan nutrisi yang paling penting, di karenakan 70% dari tubuh kita terdiri dari air. Seluruh aktivitas penting tubuh terjadi di dalam air. Air membantu untuk mengatur suhu normal tubuh dan untuk membantu pembuangan sampah sisa metabolisme. Untuk menjaga agar organ tubuh kita berfungsi dengan baik, dalam keadaan normal sebaiknya kita mengkonsumsi 2 liter air per harinya. Kebutuhan cairan tiap orang berbeda-beda. Pada orang dewasa, konsumsi air putih yang disarankan yaitu sekitar delapan (8) gelas berukuran 230 ml per hari.

B. Zat Aditif

Zat aditif adalah segala jenis bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dengan tujuan untuk menambah dan memperkuat rasa, membuat dan tergolong aman untuk dikonsumsi. Makanan yang diwarnai dengan pewarna sintetis, terutama pewarna kain, akan menimbulkan penyakit berbahaya bagi tubuh seperti kanker.

a. Zat Penyedap

Monosodium Glutamat (MSG), zat yang berfungsi untuk meningkatkan rasa makanan menjadi lebih gurih dan nikmat. MSG tidak baik jika dikonsumsi berlebihan karena akan berdampak buruk untuk kesehatan, seperti menyebabkan pusing dan sakit kepala. Batas maksimal untuk konsumsi MSG adalah 120 mg/ kg berat badan. Sebenarnya bumbu-bumbu dapur seperti garam, bawang putih, bawang bombay, merica juga bisa menjadi zat penyedap serta tentu saja lebih sehat dan alami.

b. Zat Pengawet

Zat pengawet ditambahkan untuk memperpanjang umur makanan dan mencegah pembusukan. Pengasinan dan pemanisan adalah cara alami untuk memperpanjang umur makanan. Contoh zat pengawet buatan seperti asam benzoat, natrium benzoat, dan potasium benzoat. Mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung zat pengawet secara berlebihan akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti kanker.

e. Zat Pemberi Aroma

Biasanya produsen makanan akan menambahkan zat pemberi aroma seperti aroma buah-buahan untuk menggugah selera. Mereka menambahkan zat pemberi aroma supaya menyerupai aroma buah alami. Bisa jadi makanan atau minuman yang kalian konsumsi bukan berasal dari buah alami, tetapi hanya makanan atau minuman yang berperisa buah.

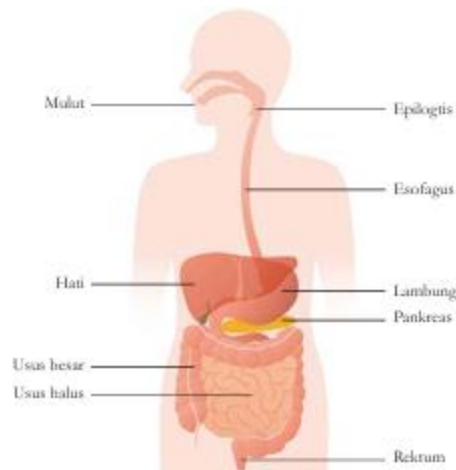
f. Zat Pengental dan Pengemulsi

Zat pengental dan pengemulsi makanan diberikan agar dapat menstabilkan dan memberi struktur pada makanan sehingga terlihat lebih menarik. Contoh zat pengental adalah agar-agar, tapioka, dan gelatin. Pengemulsi bertujuan untuk memper tahankan penyebaran lemak di dalam

air agar tidak pecah. Contoh pengemulsi adalah lesitin yang terdapat pada makanan seperti mayonaise dan mentega.

C. Sistem Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan adalah rangkaian organ dalam tubuh yang bekerja sama untuk memproses makanan dan minuman yang kita konsumsi, mengubahnya menjadi energi dan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, serta membuang sisa-sisa yang tidak terpakai. sistem pencernaan dari mulut sampai rektum berkisar sembilan meter panjangnya. Organ-organ yang berada dalam sistem pencernaan, dikelompokkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan fungsinya, yaitu: pencernaan, penyerapan, dan pembuangan.



Gambar 2.1 Sistem pencernaan manusia, dimulai dari mulut sampai rektum
Sumber: shutterstock.com/ metamorworks

a. Pencernaan

Pencernaan adalah suatu proses ketika makanan yang kalian makan dipecah hingga menjadi nutrisi nutrisi yang kecil. Pencernaan dibagi menjadi dua yaitu pencernaan secara kimiawi dan pencernaan secara mekanik. Pencernaan secara kimiawi, adalah pengolahan makanan yang dibantu oleh suatu zat kimia yang disebut enzim. Sementara pencernaan mekanik adalah proses pemecahan makanan menjadi bentuk yang lebih kecil. Pencernaan mekanik biasanya terjadi di dalam mulut dan lambung serta melibatkan per gerakan fisik yaitu otot.

Sementara pencernaan kimiawi terjadi di beberapa bagian dalam sistem pencernaan, seperti di mulut, lambung, dan usus halus. Di dalam lambung juga ada enzim yang membantu mencerna makanan yang kalian makan secara kimiawi. Enzim tersebut adalah: enzim pepsin yang merubah protein menjadi asam amino. HCL yang membantu kerja enzim pepsin dan juga bertugas membunuh kuman-kuman yang masuk bersama makanan.

b. **Penyerapan dan Pembuangan**

Proses penyerapan terjadi setelah pencernaan. Setelah makanan dipecah di dalam dinding saluran pencernaan dan menjadi molekul nutrisi, maka nutrisi tersebut akan diserap dan dibawa oleh darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Proses penyerapan makanan terjadi di dalam usus halus. Sementara usus besar menge liminasi sisa-sisa makanan yang tidak diserap, untuk kemudian dibuang.

D. Fungsi-Fungsi Organ Pencernaan

a. **Mulut**

Mulut merupakan pintu masuk pertama makanan ke dalam tubuh dan menjadi tempat awal berlangsungnya proses pencernaan. Mulut memiliki fungsi utama sebagai tempat masuknya makanan, menghancurkan dan menghaluskan makanan secara mekanik, memulai pencernaan kimiawi dengan bantuan enzim, serta membantu proses penelanan. Tidak hanya itu, mulut juga berfungsi dalam pengecapan rasa, komunikasi, dan perlindungan terhadap kesehatan tubuh. Mulut bukan hanya sekadar tempat masuknya makanan, tetapi juga organ penting yang mengawali proses pencernaan. Melalui kerja sama gigi, lidah, dan kelenjar ludah, makanan diubah menjadi bentuk lebih halus dan sebagian zat gizinya mulai dipecah. Proses ini mempermudah kerja organ pencernaan berikutnya, yaitu kerongkongan, lambung, dan usus.



Gambar 2.2 Bagian-bagian mulut serta kelenjar ludah

Sumber: shutterstock.com/sanjayar

Di dalam mulut terdapat berbagai organ yang bekerja sama untuk menghancurkan makanan, baik secara mekanik maupun kimiawi, sehingga siap ditelan dan diproses lebih lanjut di organ pencernaan berikutnya. Proses pencernaan makanan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut.

1. Pencernaan Mekanik

Pencernaan mekanik di mulut dilakukan oleh gigi yang memiliki bentuk dan fungsi berbeda. Gigi seri berfungsi untuk memotong makanan, gigi taring untuk merobek, sedangkan gigi geraham untuk menggiling dan menghaluskan makanan. Proses mengunyah ini dibantu oleh lidah yang mengatur posisi makanan agar mudah dihancurkan dan dicampur dengan air liur. Dengan adanya pencernaan mekanik, ukuran makanan menjadi lebih kecil sehingga memperluas permukaan makanan agar enzim lebih mudah bekerja pada tahap selanjutnya.

2. Pencernaan Kimiawi

Selain dihancurkan secara mekanik, di mulut juga terjadi pencernaan kimiawi. Hal ini berlangsung ketika makanan bercampur dengan air liur (saliva) yang dihasilkan oleh kelenjar ludah. Air liur mengandung enzim ptialin atau amilase saliva yang berfungsi mengubah zat tepung (amilum) menjadi gula sederhana seperti maltosa. Proses ini dimulai sejak makanan berada di mulut dan berlangsung selama makanan masih bercampur dengan air liur, bahkan hingga makanan masuk ke kerongkongan dan lambung untuk beberapa saat. Selain enzim, air liur juga membantu melicinkan makanan sehingga mudah ditelan serta memiliki sifat antibakteri yang melindungi rongga mulut.

b. Esofagus

Di bagian belakang mulut kalian terdapat dua saluran, yang pertama adalah yang menuju saluran napas, yang disebut dengan tenggorokan dan ber fungsi membawa udara ke paru-paru, serta satu saluran lainnya menuju saluran cerna dan disebut kerongkongan. Ketika kalian makan, maka katup yang disebut epiglotis akan menutup tenggorokan untuk mencegah makanan masuk ke dalam saluran napas. Makanan akan masuk ke dalam esofagus yaitu suatu saluran berotot yang menghubungkan antara mulut dengan lambung. Di dalam esofagus terdapat lendir yang membantu melicinkan makanan, dengan adanya gerakan otot esofagus yang disebut gerakan peristalsis, makanan akan didorong masuk ke dalam lambung.

c. Lambung

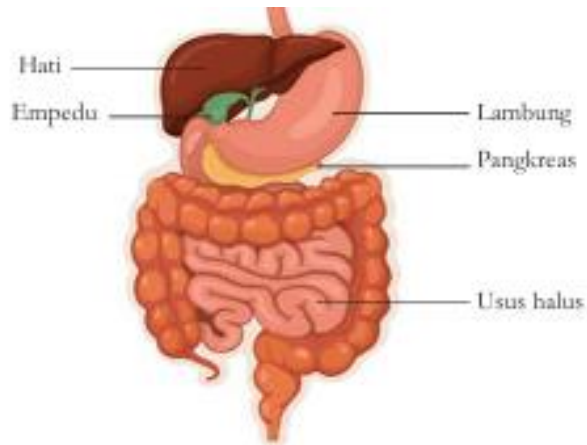
Setelah makanan masuk ke lambung, terjadilah pen cernaan secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik dilakukan oleh otot halus yang melapisi dinding lambung, sedangkan pencernaan secara kimiawi dibantu oleh cairan pencernaan. Cairan pencernaan ini mengandung enzim pepsin, yang mencerna protein menjadi asam amino. Cairan pencernaan juga mengandung Asam Klorida (HCl), yang membunuh kuman-kuman yang masuk bersama makananan yang kalian makan. Makanan yang telah dicerna disimpan sekitar dua jam atau lebih di dalam lambung. Pada saat berada dalam lambung, bentuk makanan kalian adalah berupa cairan kental.



Gambar 2.3 Struktur dan bagian dalam lambung
Sumber: [shutterstock.com/stockshoppe](https://www.shutterstock.com/stockshoppe)

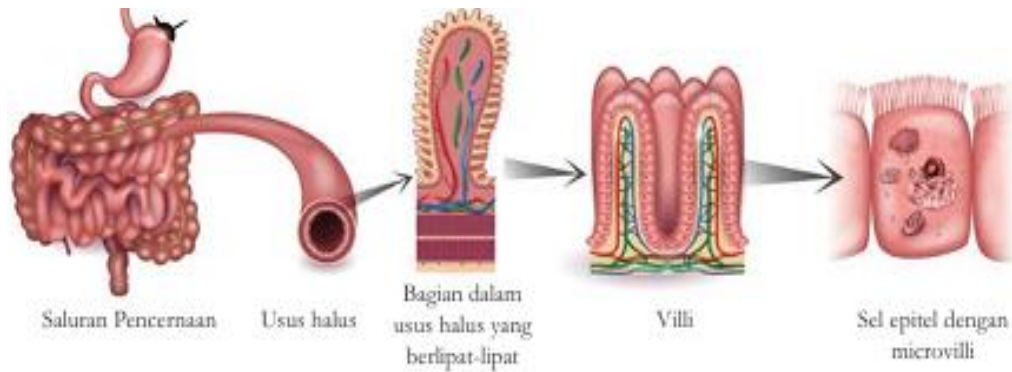
d. Usus Halus

Ukuran usus halus mencapai 2 sampai 3 centimeter. Di tempat inilah terjadi proses pencernaan kimiawi paling lama di antara organ-organ pencernaan lainnya. Ketika sampai ke dalam usus halus, makanan kembali dicerna secara kimiawi. Hati dan pankreas mengirimkan zat-zat kimia untuk membantu proses pencernaan tersebut. Hati membuat empedu yang berfungsi untuk memecah lemak yang kita makan menjadi butiran butiran kecil. Setelah dibuat, empedu akan disimpan di dalam kantung empedu dan dikeluarkan ketika makanan mencapai usus halus. Pankreas terletak di antara lambung dan bagian awal usus halus. Pankreas menghasilkan enzim-enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat, protein, dan lemak.



Gambar 2.4 Lokasi empedu dan pankreas
Sumber: shutterstock.com/logika600

Setelah pencernaan kimiawi selesai, molekul nutrisi siap untuk diserap tubuh. Struktur bagian dalam usus berupa lipatan-lipatan kecil seperti jari yang disebut villi, berguna untuk memperluas area penyerapan. Berikut gambar yang menunjukkan struktur dalam usus halus tersebut.

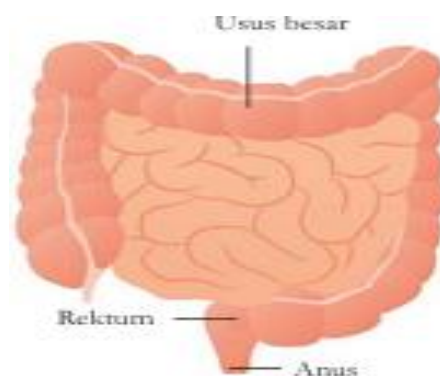


Gambar 2.5 Struktur dalam usus halus

Sumber: [shutterstock.com/Tef](https://www.shutterstock.com/Tef)

e. Usus Besar

Saat makanan mencapai usus halus, semua nutrisi telah diserap, yang tersisa hanyalah air dan sisa-sisa makanan yang tidak dapat dicerna, seperti serat atau biji-bijian. Air dan sisa-sisa makanan tersebut dibawa ke usus besar. Di dalam usus besar terjadi proses penyerapan air, sementara sisa-sisa makanan siap untuk dikeluarkan. Panjang usus besar sekitar 1,5 meter. Usus besar mengandung bakteri baik yang membantu pembentukan Vitamin K. Akhir dari usus besar adalah rektum, tempat sisa-sisa makanan ditekan menjadi bentuk padat. Sisa makanan ini kemudian dikeluarkan dari tubuh melalui anus.



Gambar 2.6 Posisi usus besar, rektum, dan anus.

Sumber: [shutterstock.com/metamorworks](https://www.shutterstock.com/metamorworks)

f. Anus

Anus adalah lubang di ujung saluran pencernaan tempat keluarnya feses dari tubuh. Anus terletak di bagian bawah rektum dan dipisahkan oleh

garis anorektal. Anus berfungsi sebagai pintu keluar sisa-sisa pencernaan dan membantu mengontrol proses buang air besar.

2.1.6 Desain Pengembangan ADDIE

Dalam mengembangkan sebuah media pembelajaran terdapat banyak model penelitian yang dapat digunakan. Salah satunya adalah model ADDIE yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan) *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Berikut merupakan rincian tiap tahapnya menurut (Cahyadi 2023).

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan produk yang terdiri dari analisis kinerja, analisis peserta didik, analisis fakta, konsep prinsip dan prosedur dari materi pembelajaran, serta analisis tujuan pembelajaran.

2. *Design* (Desain)

Pada tahap desain dilakukan perencanaan dari pengembangan produk berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Tahap desain meliputi: 1) Menyusun dan memilih bahan ajar dengan mengkaji kompetensi inti dan dasar untuk menentukan materi, alokasi waktu dan indikator pembelajaran; 2) Merancang skenario pembelajaran sesuai dengan metode pembelajaran; 3) Merancang media pembelajaran berdasarkan kompetensi belajar; 4) Merancang alat evaluasi media pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan terdapat dua tujuan penting yaitu memproduksi produk dan memilih produk yang terbaik. Pada tahap ini rancangan dari tahap sebelumnya direalisasikan ke dalam bentuk media yang siap diimplementasikan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap implementasi dilakukan penerapan produk yang telah dirancang dan dipilih dari tahap sebelumnya.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi terhadap hasil penerapan produk. Kemudian produk harus di revisi sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi

2.1.7 Kriteria Kualitas Produk

Menurut Nieveen dalam (Nuryadi, N., & Khuzaini et al., 2023) mengatakan kualitas produk, pendesainan, pengembangan, dan pengevaluasian program harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

1. Validitas/kelayakan

Aspek kelayakan yang ditentukan BSNP dalam Yulastuti & Soebagyo (2021) untuk mengukur tingkat kelayakan produk pengembangan meliputi, kelayakan isi, kelayakan penyajian dan bahasa, dan kelayakan desain. Oleh karena itu, sebuah produk pengembangan dapat dikatakan valid/layak apabila memenuhi kriteria yakni;

a. Kelayakan isi

Kelayakan isi mencakup keakuratan materi dan kesesuaian materi pada jenjang pendidikan yang dilakukan pengembangan.

b. Kelayakan penyajian dan bahasa

Kelayakan penyajian meliputi kejelasan penyajian capaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik, keruntutan penyajian materi, serta penggunaan bahasa secara jelas dan mudah dimengerti.

c. Kelayakan desain

Kelayakan desain dinilai dari tampilan media pembelajaran, ukuran, serta ketepatan warna dan huruf yang digunakan

Berdasarkan hal diatas, maka kelayakan buku saku ipa berbasis PBL dapat diukur dengan menggunakan angket kelayakan isi, kelayakan penyajian dan bahasa dan kelayakan desain oleh orang yang telah ahli dalam bidang masing-masing (*Validator*). Sehingga menghasilkan buku saku berbasis PBL yang layak/valid digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Kepraktisan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata “praktis” adalah mudah dan senang memakainya. Menurut Sukandi dalam Hendi (2018:21) menyatakan bahwa praktikalitas dapat dilihat dalam aspek kemudahan penggunaan meliputi: mudah diatur, mudah disimpan dan dapat digunakan sewaktu-waktu. Dalam penelitian pengembangan media yang

dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis media dapat diterapkan dilapangan dan tingkat keterlaksanaanya masuk dalam kategori baik. Kepraktisan sebuah media ditentukan dari hasil penilaian penggunaan atau pemakai (Tuljannah & Khabibah, 2021). Sehingga dapat dikatakan bahwa kepraktisan berarti harus mencakup pemenuhan kebutuhan pengguna, dan penggunanya dapat menggunakan produk dengan mudah tanpa ada kesulitan.

Berdasarkan hal tersebut, maka buku saku IPA berbasis PBL dapat dikatakan praktis jika memenuhi kriteria yaitu: media pembelajaran dapat diterima oleh praktisi, dan tingkat keterlaksanaan produk serta kategori tingkat keterlaksanaan produk pada kategori baik. Dengan demikian, buku saku ipa berbasis PBL yang akan dikembangkan harus meliputi kriteria yang telah ada. dapat diukur melalui analisis angket respon peserta didik setelah menggunakan buku saku yang dikembangkan dalam proses pembelajaran.

3. Efektivitas

Ezmir (2011:273) menyebutkan bahwa dalam melihat keefektivan media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan dengan meminta responden. Efektivitas dalam penelitian ini yakni keefektivan produk yang digunakan berdasarkan respon terhadap Buku saku IPA. Hafiz (2013:34) menyatakan bahwa tingkat keefektivan suatu media dapat dilihat dan diukur dengan mengetahui seberapa besar prestasi peserta didik yang diterima dalam proses pembelajaran serta adanya keinginan peserta didik untuk terus menggunakan media yang telah dikembangkan. Pengujian aspek efektivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan media pembelajaran. Berdasarkan hal diatas, maka pengembangan buku saku ipa berbasis -PBL yang dikembangkan dapat diukur melalui analisis tes hasil belajar peserta didik.

2.2 Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan terkait penelitian ini yaitu:

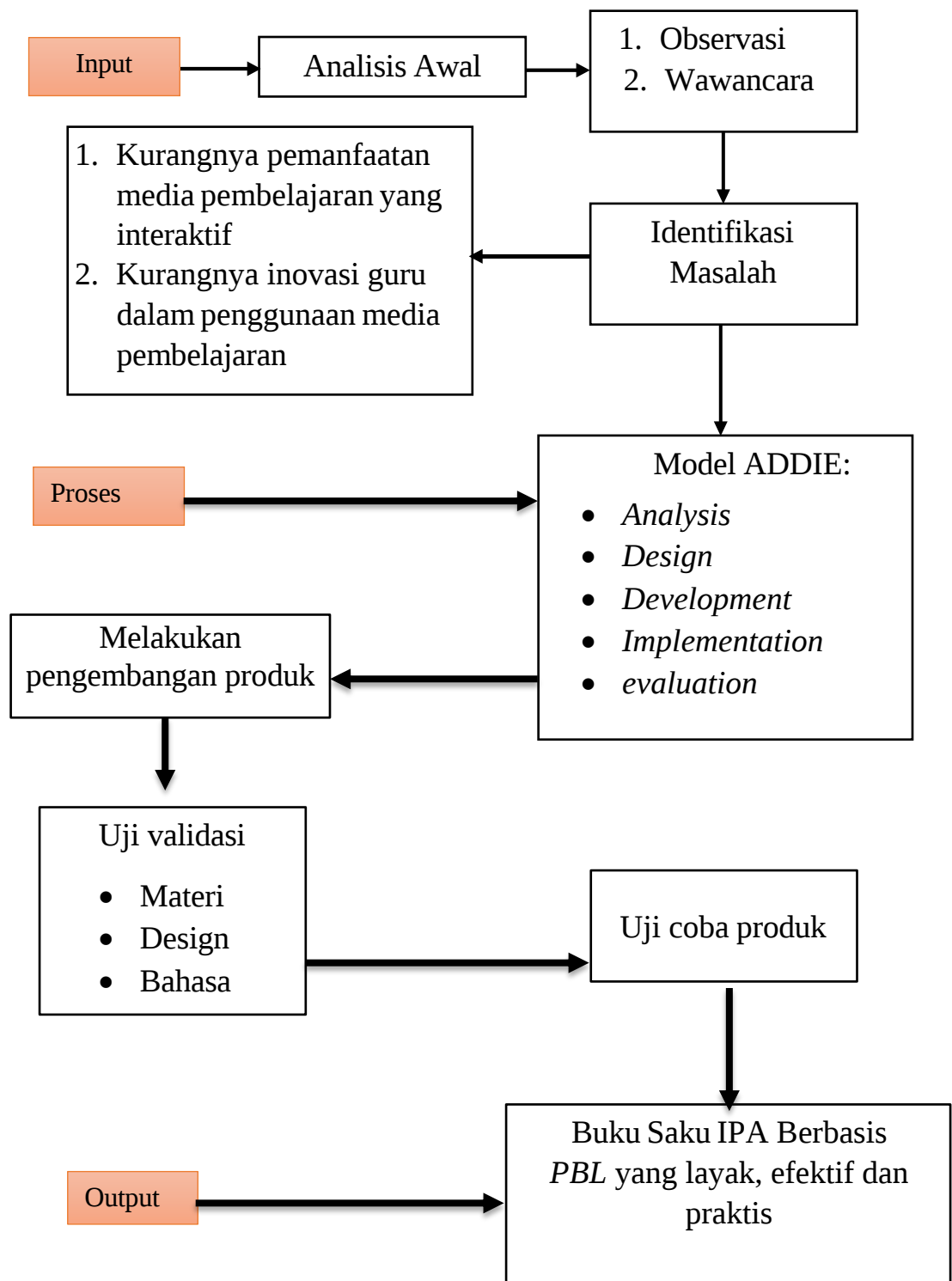
1. Karimah *et al.* (2022) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis *Mind Mapping* dalam Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya untuk Peserta didik Kelas V Tahun Ajaran 2022/2023. Menyimpulkan, buku saku digital berbasis *Mind Mapping* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan skor kevalidan 0,881. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 100% (sangat layak), ahli media 75% (layak), dan ahli bahasa 91,67% (sangat layak). Respon guru terhadap buku saku digital mencapai 98% (sangat layak), sedangkan respon peserta didik sebesar 77% (layak). Secara keseluruhan, buku saku digital berbasis *Mind Mapping* sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya.
2. Simbolon *et al.*(2024) dalam penelitiannya yang berjudul “pengembangan media buku saku berbasis *problem based learning*” menyimpulkan bahwasanya media ini terbukti valid/ layak untuk digunakan serta efektif dan praktis untuk di terapkan. Media ini juga terbukti efektif berdasarkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Nilai rata-rata *pretest* peserta didik adalah 41%, sementara nilai *posttest* meningkat menjadi 85%, dengan peningkatan sebesar 44%. Dengan demikian, media buku saku berbasis PBL ini dinyatakan efektif untuk pembelajaran tema 6 subtema 1 di kelas III SD. Penelitian ini berhasil mencapai tujuan pengembangan media pembelajaran yang layak, praktis, dan efektif.
3. D. P. Sari *et al.*(2023) D. P. Sari *et al.* (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil pengembangan buku saku digital didapat buku saku digital berbasis PBL bermuatan etnomatematika terhadap kemampuan berpikir kritis mencapai tingkat kevalidan dengan kategori sangat valid dengan kevalidan media mencapai 81,9% dan kevalidan materi mencapai 85,3%. Rata-rata dari validasi media dan materi didapatkan sebesar 83,60% dengan kriteria sangat valid, mencapai tingkat kepraktisan dengan kriteria sangat praktis ditunjukkan dengan angket respon peserta didik yang mencapai 95,45% dan angket respon guru mencapai 80,17%, mendapat nilai sebesar

77,89% dengan kriteria efektif.

4. Parawangsa dan Listari (2023) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa *“Pengembangan buku saku biologi berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi makhluk hidup dan lingkungan kelas VII di MTs Al-Kholidi NW”* telah layak digunakan dalam proses pembelajaran, dengan persentase penilaian kelayakan sebesar 96% (sangat layak). Selain itu, penggunaan buku saku tersebut juga meningkatkan hasil belajar peserta didik, dengan nilai rata-rata evaluasi belajar sebesar 81,67.
5. REFO (2023) pada ‘pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* bab pada materi sistem pernapasan kelas XI’. Menyimpulkan bahwasanya berdasarkan ahli media diperoleh persentase rata-rata 85%, ahli materi diperoleh persentase rata-rata 85% dan ahli bahasa diperoleh persentase rata-rata 82% selanjutnya produk buku saku di ujicobakan. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap buku saku dilakukan uji coba skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil mendapatkan persentase rata-rata 83% dengan mendapatkan kriteria “sangat layak” sedangkan pada uji coba skala besar diperoleh persentase rata-rata 85% dengan kriteria” sangat layak” dengan demikian buku saku berbasis mind mapping pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan layak untuk digunakan.

2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dilandasi dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di UPTD SMP Negeri 8 Gunungsitoli. Berikut merupakan kerangka berpikir dalam penelitian ini, terlihat pada gambar.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir