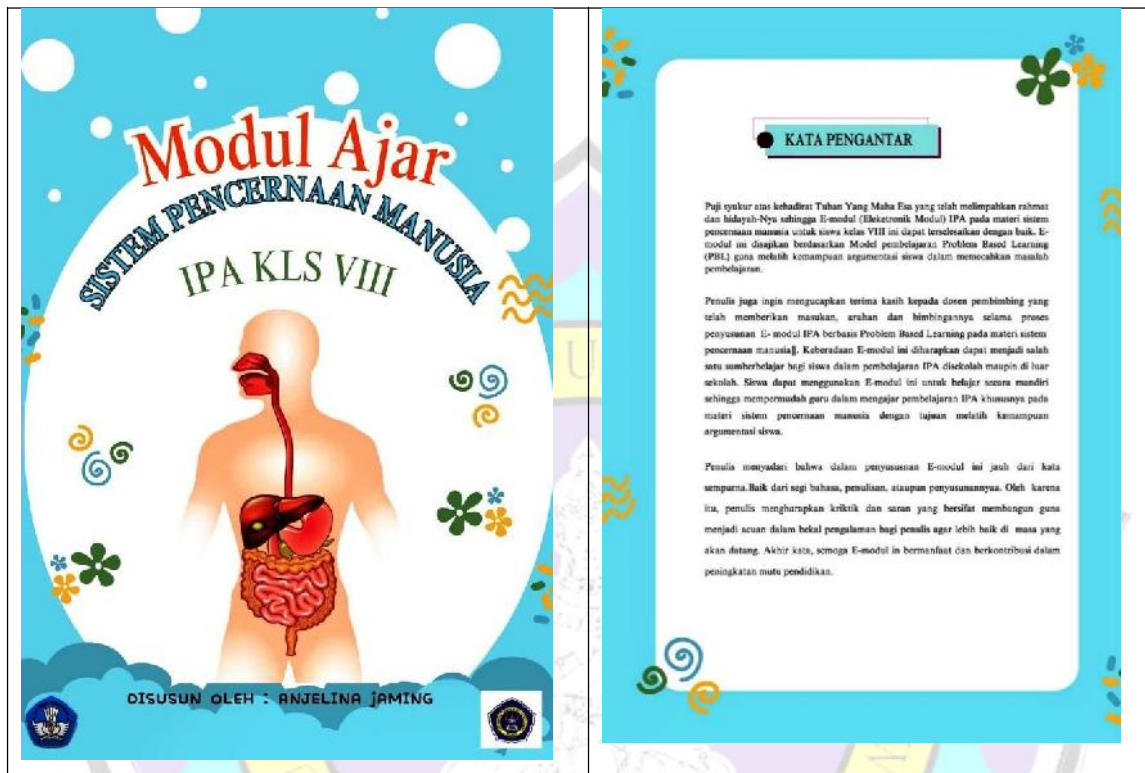


LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 E-MODUL SISWA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL.....	4
PENDAHULUAN.....	5
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN PBL.....	7
PETA KONSEP.....	8
KEGIATAN PEMBELAJARAN.....	9
• A. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah.....	9
• B. Mengorganisasikan Peserta Didik.....	11
• C. Membimbing Penyelidikan Individu.....	11
MATERI PEMBELAJARAN.....	12
1. Nutrisi.....	16
2. Zat Makanan.....	24
3. Diet Sehat.....	26
4. Informasi Nilai Gizi.....	28
5. Sistem Pencernaan.....	32
• D. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil.....	39
• E. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	39
KESIMPULAN.....	40
UJI KOMPETENSI.....	41
GLOSARIUM.....	44
KUNCI JAWABAN.....	46
PEDOMAN PENSKORAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Keberhasilan kalian dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia menggunakan E-modul ini bergantung pada keteladanan dan leadership kalian dalam memahami dan mengikuti langkah-langkah belajar yang ada. Kalian bisa menggunakan E-modul ini secara mandiri di rumah ataupun kelompok di sekolah.

E-Modul ini hanya akan membahas materi sistem pencernaan yang didalamnya tidak dijelaskan secara rinci dan bukan merupakan sumber belajar satu-satunya, jadi, kalian bisa menggunakan sumber belajar lain untuk memahami materi pelajaran.

Langkah-langkah dari E-modul ini sesuai dengan sintak dari model pembelajaran Problem Based Learning. Sehingga kalian diharapkan dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran dengan baik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dari sistem pencernaan ini.

PENDAHULUAN

A. Deskripsi

E-modul IPA ini disusun dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi Sistem Pencernaan Manusia. E-modul ini bertujuan memudahkan guru dalam mengajar dan membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Penerapan model pembelajaran PBL dalam E-modul ini akan melatih kemampuan argumentasi siswa dalam memecahkan permasalahan terkait materi Sistem Pencernaan Manusia. Guru dan siswa juga dapat menggunakan sumber belajar tambahan untuk mendalami materi lebih lanjut.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Elemen Pemahaman IPA Pada akhir fase D, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar tentang makanan dan gizi di dalam tubuh
2. Mengidentifikasi berbagai jenis makanan dan kelompok nutrisi yang terkandung dalam makanan
3. Memahami dan menyajikan jumlah kalori yang seimbang dalam tubuh
4. Memahami proses pencernaan makanan di dalam tubuh
5. Menggambaran struktur dan fungsi organ utama dalam sistem pencernaan

C. TP DAN ATP

37. Mengidentifikasi kandungan nutrisi dalam asupan makanan
38. Terampil membuat rencana makan sehari-hari. Mengidentifikasi organ dan kelenjar yang menyusun sistem pencernaan manusia dan fungsinya masing-masing
39. Menganalisis proses pencernaan makanan dan kelenjar yang berperan yang pada masing-masing organ pencernaan manusia
40. Meneliti Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) sebagai kesehatan sistem pencernaan pada manusia.

D. petunjuk penggunaan E-modul

Bagi Guru:

1. Mengarahkan siswa untuk mempelajari E-modul secara mandiri maupun dalam kelompok guna memperdalam pemahaman materi Sistem Pencernaan Manusia.
2. Membimbing siswa dalam memahami konsep materi dengan cara menemukan sendiri melalui kegiatan dalam E-modul dari awal hingga akhir.

Bagi Peserta Didik:

1. Baca terlebih dahulu sebelum memulai belajar.
2. Membaca dan memahami dari pendahuluan materi pembelajaran hingga penutup.
3. Membaca keseluruhan uraian materi dan mengerjakan tugas-tugas di setiap kegiatan.
4. Bertanyalah kepada guru apabila kurang memahami petunjuk atau tugas dalam E-Modul.
5. Pada beberapa bagian dalam E-Modul ini tersedia ruang bagi siswa untuk menuliskan jawaban tugasnya. Download E-Modul terlebih dahulu untuk mengisi jawabannya atau dapat dituliskan dalam buku tugas.

B. Mengumpulkan jendela diini

Berilah lima kelompok bersama-sama secara acak, dengan jumlah 7 orang per kelompok untuk mendiskusikan kase yang diberikan pada tahap orientasi

C. Melakukan Penelitian Literatur: Menganalisis Kase

- Carilah referensi baik dari buku teks atau internet sebagai bahan untuk menjawab pertanyaan diskusi.
- Catilah referensi yang kalian dapat dan akan digunakan pada tabel 1.1.
- Pahamilah juga materi yang telah disampaikan oleh guru dan layakkan jika ada kesulitan pada materi.

No	Daftar Sumber Referensi (Buku, Artikel, Jurnal, Internet, dll)	Judul	pengarang
1			
2			
3			
4			
5			

MATERI PEMBELAJARAN

Makanan dan Sistem

Pencernaan

Pernahkah kalian mendengar istilah "Kamu adalah yang kamu makan"? Seberapa penting makanan mempengaruhi tubuh kalian? Ingat tubuh manusia tersebut diisi jaringan sel yang berbeda-beda untuk memberikan tenaga, energi, dan kesehatan sistem organ. Apakah kualitas makanan yang kalian makan sudah mencukupi untuk memenuhi sel tersebut? Setelah kalian makan apa yang terjadi dengan makanan tersebut? Mari kita diskusikan bersama-sama.

1. Kamu Adalah Yang Kamu Makan

Berilah makan yang kalian sukakan untuk diri kita? Coba pilihlah 2 makanan di bawah ini yang sesuai dengan selera kalian.



Gambar 1. Aneka ragam makanan. Berilah makan yang kalian sukakan untuk diri kita? Coba pilihlah 2 makanan di bawah ini yang sesuai dengan selera kalian.

Setelah memilih dua makanan tersebut, kalian akan lebih baik dalam simpulan dari makanan yang kalian pilih.

Makanan A, yaitu gorengan, seringkali dihidangkan di acara-acara besar yang melibatkan banyak orang seperti pada saat perayaan, syukuran, atau kerja bakti. Walaupun kita sepakat dengan rasanya yang lezat, namun kita juga menyadari bahwa terlalu banyak mengonsumsi gorengan dapat membahayakan tubuh karena biasanya gorengan dimasak dengan minyak yang sudah berkali-kali dipakai. Jika kalian memilih makanan A, dapat disimpulkan bahwa kalian tidak terlalu peduli dengan kesehatan. Sebaiknya makan gorengan boleh saja, misalkan saat ingin menghargai kultur kebersamaan, tapi ingat, jangan terlalu sering, ya!

Jika kalian memilih makanan D, yaitu buah-buahan segar, berarti kalian peduli dengan kesehatan, dan terbukti kalian bahwa mengonsumsi buah-buahan dapat membuat kulit menjadi lebih bersih dan segar. Itu semua dikarenakan kandungan air yang dimakan karotenoid dan antioksidan di dalamnya. Mengonsumsi buah-buahan juga mampu meningkatkan kesehatan tubuh kalian terhadap penyakit.

Jika kalian memilih makanan C, yaitu mie instan, berarti kalian ingin sesuatu yang cepat dan praktis, dan bisa dibayangkan kalian belum cukup peduli dengan kesehatan. Hal ini disebabkan karena mie instan cukup sulit dicerna oleh tubuh, kandungan garamnya yang tinggi bisa mengakibatkan penyakit darah tinggi dan pengasam di dalamnya bisa menimbulkan kanker. Berdasarkan survey pada tahun 2015 yang diselenggarakan oleh World Instant Noodle Association, Indonesia termasuk negara yang paling banyak mengonsumsi mie instan, selain Jepang dan China, mengingat efek buruk dari kandungan garam dan pengawet dalam mie instan, sebaiknya kita hindari makanan ini.

Jika kalian memilih makanan D, yaitu sepotong gado-gado, berarti kalian sadar dengan kesehatan. Gado-gado sangat baik untuk pencernaan karena mengandung banyak serat, meningkatkan fungsi otak karena banyaknya kandungan fosfor dan besi, mencegah kanker usus, menjaga kesehatan kulit, serta meningkatkan kekebalan tubuh kalian. Jadi makanan seperti ini harus lebih banyak kalian konsumsi.

Jika kalian memilih makanan E, yaitu sepotong nasi Baki yang terdiri dari nasi, sayur, dan lauk, kalian juga sudah sadar dengan kesehatan. Sayuran yang ada di dalamnya berfungsi untuk menjaga sistem pencernaan tubuh kalian, nasi untuk sumber energi serta lauk-pauk, yaitu telur dan sate, sangat baik untuk menyusun dan memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak.

Jika kalian memilih makanan F, yaitu burger dan kentang goreng, itu berbahaya bagi kesehatan kalian karena mengandung lemak yang banyak, lemak yang banyak mengandung lemak tidak baik yang berpengaruh buruk pada kesehatan kalian, jika dimakan terlalu sering. Kandungan gula di dalamnya bisa menyebabkan kalian terkena diabetes. Kandungan lemak yang tinggi bisa menyebabkan tersengatnya fungsi jantung. Kandungan garam yang tinggi bisa berpengaruh buruk untuk pembuluh darah kalian. Jadi hindari makanan cepat saji seperti ini, ya.

2. Mengapa Kita Perlu Makan?

Sekolah masuk hidup butuh makan untuk tetap hidup dan melakukan aktivitasnya sehari-hari. Didalam makanan terkandung zat-zat yang sangat dibutuhkan tubuh untuk berkembang dan memperbaiki sel-sel tubuh atau jaringan yang rusak. Di dalam makanan terkandung sumber energi serta sumber penguatan tubuh kita. Kita tidak akan bisa pergi ke sekolah, bermain, ataupun beraktivitas lainnya, jika...

c. Lemak

Asam lemak terdapat di kepala sel dan sel-sel lemak. Lemak adalah zat yang berwujud padat pada suhu kamar. Lemak adalah senyawa organik yang mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Lemak adalah sumber energi yang penting bagi tubuh. Lemak juga berfungsi sebagai isolasi termal dan pelindung organ-organ tubuh. Lemak juga berfungsi sebagai pelarut untuk vitamin-vitamin yang larut dalam lemak.

Tipe-tipe lemak

Lemak dibagi menjadi 2 jenis yaitu lemak jenuh dan lemak tak jenuh. Lemak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang lurus. Lemak tak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang tidak lurus. Lemak jenuh biasanya berasal dari hewan. Lemak tak jenuh biasanya berasal dari tumbuhan. Lemak jenuh cenderung padat pada suhu kamar. Lemak tak jenuh cenderung cair pada suhu kamar. Lemak jenuh dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Lemak tak jenuh dapat menurunkan risiko penyakit jantung.

Lemak trans berasal dari proses hidrogenasi lemak tak jenuh. Lemak trans dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Lemak trans sebaiknya dihindari.

jumlah. Oleh karena itu, marilah kita ketahui kembali mengenai lemak. Jumlah lemak yang dibutuhkan tubuh manusia adalah 20% dari jumlah kalori harian. Jika lemak yang dibutuhkan tubuh manusia adalah 20% dari jumlah total kalori harian kita, maka lemak yang dibutuhkan tubuh manusia adalah 20% dari jumlah total kalori harian kita.

		
Lemak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang lurus. Lemak jenuh biasanya berasal dari hewan. Lemak jenuh cenderung padat pada suhu kamar. Lemak jenuh dapat meningkatkan risiko penyakit jantung.	Lemak tak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang tidak lurus. Lemak tak jenuh biasanya berasal dari tumbuhan. Lemak tak jenuh cenderung cair pada suhu kamar. Lemak tak jenuh dapat menurunkan risiko penyakit jantung.	Lemak trans adalah lemak yang dihasilkan dari proses hidrogenasi lemak tak jenuh. Lemak trans dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Lemak trans sebaiknya dihindari.

		
Lemak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang lurus. Lemak jenuh biasanya berasal dari hewan. Lemak jenuh cenderung padat pada suhu kamar. Lemak jenuh dapat meningkatkan risiko penyakit jantung.	Lemak tak jenuh adalah lemak yang memiliki rantai karbon yang tidak lurus. Lemak tak jenuh biasanya berasal dari tumbuhan. Lemak tak jenuh cenderung cair pada suhu kamar. Lemak tak jenuh dapat menurunkan risiko penyakit jantung.	Lemak trans adalah lemak yang dihasilkan dari proses hidrogenasi lemak tak jenuh. Lemak trans dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Lemak trans sebaiknya dihindari.

Berdasarkan tabel di atas, kita dapat melihat bahwa lemak jenuh memiliki kandungan kalori yang lebih tinggi dibandingkan lemak tak jenuh. Oleh karena itu, sebaiknya kita memilih lemak tak jenuh sebagai sumber lemak yang lebih sehat.

d. Vitamin Orang tua selalu mengalami saat makan

"Ayo makan sayur-sayuran. Jangan dibuang, karena sayur itu banyak vitaminnya." Lalu, sebenarnya apa itu vitamin? Vitamin adalah zat organik yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu. Vitamin dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Vitamin dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Vitamin dapat meningkatkan energi. Vitamin dapat meningkatkan pertumbuhan. Vitamin dapat meningkatkan kesehatan mental.

kecukupan vitamin-vitamin, seperti pada orang-orang yang menderita penyakit tertentu. Beberapa vitamin dapat diperoleh dari makanan. Beberapa vitamin dapat diperoleh dari suplemen. Beberapa vitamin dapat diperoleh dari sinar matahari.

Terdapat beberapa jenis vitamin yang penting bagi kesehatan tubuh. Beberapa jenis vitamin yang penting bagi kesehatan tubuh adalah vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, vitamin P, vitamin Q, vitamin R, vitamin S, vitamin T, vitamin U, vitamin V, vitamin W, vitamin X, vitamin Y, vitamin Z, vitamin AA, vitamin AB, vitamin AC, vitamin AD, vitamin AE, vitamin AF, vitamin AG, vitamin AH, vitamin AI, vitamin AJ, vitamin AK, vitamin AL, vitamin AM, vitamin AN, vitamin AO, vitamin AP, vitamin AQ, vitamin AR, vitamin AS, vitamin AT, vitamin AU, vitamin AV, vitamin AW, vitamin AX, vitamin AY, vitamin AZ, vitamin BA, vitamin BB, vitamin BC, vitamin BD, vitamin BE, vitamin BF, vitamin BG, vitamin BH, vitamin BI, vitamin BJ, vitamin BK, vitamin BL, vitamin BM, vitamin BN, vitamin BO, vitamin BP, vitamin BQ, vitamin BR, vitamin BS, vitamin BT, vitamin BU, vitamin BV, vitamin BW, vitamin BX, vitamin BY, vitamin BZ, vitamin CA, vitamin CB, vitamin CC, vitamin CD, vitamin CE, vitamin CF, vitamin CG, vitamin CH, vitamin CI, vitamin CJ, vitamin CK, vitamin CL, vitamin CM, vitamin CN, vitamin CO, vitamin CP, vitamin CQ, vitamin CR, vitamin CS, vitamin CT, vitamin CU, vitamin CV, vitamin CW, vitamin CX, vitamin CY, vitamin CZ, vitamin DA, vitamin DB, vitamin DC, vitamin DD, vitamin DE, vitamin DF, vitamin DG, vitamin DH, vitamin DI, vitamin DJ, vitamin DK, vitamin DL, vitamin DM, vitamin DN, vitamin DO, vitamin DP, vitamin DQ, vitamin DR, vitamin DS, vitamin DT, vitamin DU, vitamin DV, vitamin DW, vitamin DX, vitamin DY, vitamin DZ, vitamin EA, vitamin EB, vitamin EC, vitamin ED, vitamin EE, vitamin EF, vitamin EG, vitamin EH, vitamin EI, vitamin EJ, vitamin EK, vitamin EL, vitamin EM, vitamin EN, vitamin EO, vitamin EP, vitamin EQ, vitamin ER, vitamin ES, vitamin ET, vitamin EU, vitamin EV, vitamin EW, vitamin EX, vitamin EY, vitamin EZ, vitamin FA, vitamin FB, vitamin FC, vitamin FD, vitamin FE, vitamin FF, vitamin FG, vitamin FH, vitamin FI, vitamin FJ, vitamin FK, vitamin FL, vitamin FM, vitamin FN, vitamin FO, vitamin FP, vitamin FQ, vitamin FR, vitamin FS, vitamin FT, vitamin FU, vitamin FV, vitamin FW, vitamin FX, vitamin FY, vitamin FZ, vitamin GA, vitamin GB, vitamin GC, vitamin GD, vitamin GE, vitamin GF, vitamin GH, vitamin GI, vitamin GJ, vitamin GK, vitamin GL, vitamin GM, vitamin GN, vitamin GO, vitamin GP, vitamin GQ, vitamin GR, vitamin GS, vitamin GT, vitamin GU, vitamin GV, vitamin GW, vitamin GX, vitamin GY, vitamin GZ, vitamin HA, vitamin HB, vitamin HC, vitamin HD, vitamin HE, vitamin HF, vitamin HG, vitamin HH, vitamin HI, vitamin HJ, vitamin HK, vitamin HL, vitamin HM, vitamin HN, vitamin HO, vitamin HP, vitamin HQ, vitamin HR, vitamin HS, vitamin HT, vitamin HU, vitamin HV, vitamin HW, vitamin HX, vitamin HY, vitamin HZ, vitamin IA, vitamin IB, vitamin IC, vitamin ID, vitamin IE, vitamin IF, vitamin IG, vitamin IH, vitamin II, vitamin IJ, vitamin IK, vitamin IL, vitamin IM, vitamin IN, vitamin IO, vitamin IP, vitamin IQ, vitamin IR, vitamin IS, vitamin IT, vitamin IU, vitamin IV, vitamin IW, vitamin IX, vitamin IY, vitamin IZ, vitamin JA, vitamin JB, vitamin JC, vitamin JD, vitamin JE, vitamin JF, vitamin JG, vitamin JH, vitamin JI, vitamin JJ, vitamin JK, vitamin JL, vitamin JM, vitamin JN, vitamin JO, vitamin JP, vitamin JQ, vitamin JR, vitamin JS, vitamin JT, vitamin JU, vitamin JV, vitamin JW, vitamin JX, vitamin JY, vitamin JZ, vitamin KA, vitamin KB, vitamin KC, vitamin KD, vitamin KE, vitamin KF, vitamin KH, vitamin KI, vitamin KJ, vitamin KK, vitamin KL, vitamin KM, vitamin KN, vitamin KO, vitamin KP, vitamin KQ, vitamin KR, vitamin KS, vitamin KT, vitamin KU, vitamin KV, vitamin KW, vitamin KX, vitamin KY, vitamin KZ, vitamin LA, vitamin LB, vitamin LC, vitamin LD, vitamin LE, vitamin LF, vitamin LH, vitamin LI, vitamin LJ, vitamin LK, vitamin LL, vitamin LM, vitamin LN, vitamin LO, vitamin LP, vitamin LQ, vitamin LR, vitamin LS, vitamin LT, vitamin LU, vitamin LV, vitamin LW, vitamin LX, vitamin LY, vitamin LZ, vitamin MA, vitamin MB, vitamin MC, vitamin MD, vitamin ME, vitamin MF, vitamin MH, vitamin MI, vitamin MJ, vitamin MK, vitamin ML, vitamin MM, vitamin MN, vitamin MO, vitamin MP, vitamin MQ, vitamin MR, vitamin MS, vitamin MT, vitamin MU, vitamin MV, vitamin MW, vitamin MX, vitamin MY, vitamin MZ, vitamin NA, vitamin NB, vitamin NC, vitamin ND, vitamin NE, vitamin NF, vitamin NH, vitamin NI, vitamin NJ, vitamin NK, vitamin NL, vitamin NM, vitamin NN, vitamin NO, vitamin NP, vitamin NQ, vitamin NR, vitamin NS, vitamin NT, vitamin NU, vitamin NV, vitamin NW, vitamin NX, vitamin NY, vitamin NZ, vitamin OA, vitamin OB, vitamin OC, vitamin OD, vitamin OE, vitamin OF, vitamin OH, vitamin OI, vitamin OJ, vitamin OK, vitamin OL, vitamin OM, vitamin ON, vitamin OO, vitamin OP, vitamin OQ, vitamin OR, vitamin OS, vitamin OT, vitamin OU, vitamin OV, vitamin OW, vitamin OX, vitamin OY, vitamin OZ, vitamin PA, vitamin PB, vitamin PC, vitamin PD, vitamin PE, vitamin PF, vitamin PH, vitamin PI, vitamin PJ, vitamin PK, vitamin PL, vitamin PM, vitamin PN, vitamin PO, vitamin PP, vitamin PQ, vitamin PR, vitamin PS, vitamin PT, vitamin PU, vitamin PV, vitamin PW, vitamin PX, vitamin PY, vitamin PZ, vitamin QA, vitamin QB, vitamin QC, vitamin QD, vitamin QE, vitamin QF, vitamin QH, vitamin QI, vitamin QJ, vitamin QK, vitamin QL, vitamin QM, vitamin QN, vitamin QO, vitamin QP, vitamin QQ, vitamin QR, vitamin QS, vitamin QT, vitamin QU, vitamin QV, vitamin QW, vitamin QX, vitamin QY, vitamin QZ, vitamin RA, vitamin RB, vitamin RC, vitamin RD, vitamin RE, vitamin RF, vitamin RH, vitamin RI, vitamin RJ, vitamin RK, vitamin RL, vitamin RM, vitamin RN, vitamin RO, vitamin RP, vitamin RQ, vitamin RR, vitamin RS, vitamin RT, vitamin RU, vitamin RV, vitamin RW, vitamin RX, vitamin RY, vitamin RZ, vitamin SA, vitamin SB, vitamin SC, vitamin SD, vitamin SE, vitamin SF, vitamin SH, vitamin SI, vitamin SJ, vitamin SK, vitamin SL, vitamin SM, vitamin SN, vitamin SO, vitamin SP, vitamin SQ, vitamin SR, vitamin SS, vitamin ST, vitamin SU, vitamin SV, vitamin SW, vitamin SX, vitamin SY, vitamin SZ, vitamin TA, vitamin TB, vitamin TC, vitamin TD, vitamin TE, vitamin TF, vitamin TH, vitamin TI, vitamin TJ, vitamin TK, vitamin TL, vitamin TM, vitamin TN, vitamin TO, vitamin TP, vitamin TQ, vitamin TR, vitamin TS, vitamin TT, vitamin TU, vitamin TV, vitamin TW, vitamin TX, vitamin TY, vitamin TZ, vitamin UA, vitamin UB, vitamin UC, vitamin UD, vitamin UE, vitamin UF, vitamin UH, vitamin UI, vitamin UJ, vitamin UK, vitamin UL, vitamin UM, vitamin UN, vitamin UO, vitamin UP, vitamin UQ, vitamin UR, vitamin US, vitamin UT, vitamin UY, vitamin UZ, vitamin VA, vitamin VB, vitamin VC, vitamin VD, vitamin VE, vitamin VF, vitamin VH, vitamin VI, vitamin VJ, vitamin VK, vitamin VL, vitamin VM, vitamin VN, vitamin VO, vitamin VP, vitamin VQ, vitamin VR, vitamin VS, vitamin VT, vitamin VU, vitamin VW, vitamin VX, vitamin VY, vitamin VZ, vitamin WA, vitamin WB, vitamin WC, vitamin WD, vitamin WE, vitamin WF, vitamin WH, vitamin WI, vitamin WJ, vitamin WK, vitamin WL, vitamin WM, vitamin WN, vitamin WO, vitamin WP, vitamin WQ, vitamin WR, vitamin WS, vitamin WT, vitamin WY, vitamin WZ, vitamin XA, vitamin XB, vitamin XC, vitamin XD, vitamin XE, vitamin XF, vitamin XH, vitamin XI, vitamin XJ, vitamin XK, vitamin XL, vitamin XM, vitamin XN, vitamin XO, vitamin XP, vitamin XQ, vitamin XR, vitamin XS, vitamin XT, vitamin XU, vitamin XV, vitamin XW, vitamin XX, vitamin XY, vitamin XZ, vitamin YA, vitamin YB, vitamin YC, vitamin YD, vitamin YE, vitamin YF, vitamin YH, vitamin YI, vitamin YJ, vitamin YK, vitamin YL, vitamin YM, vitamin YN, vitamin YO, vitamin YP, vitamin YQ, vitamin YR, vitamin YS, vitamin YT, vitamin YU, vitamin YV, vitamin YW, vitamin YX, vitamin YY, vitamin YZ, vitamin ZA, vitamin ZB, vitamin ZC, vitamin ZD, vitamin ZE, vitamin ZF, vitamin ZH, vitamin ZI, vitamin ZJ, vitamin ZK, vitamin ZL, vitamin ZM, vitamin ZN, vitamin ZO, vitamin ZP, vitamin ZQ, vitamin ZR, vitamin ZS, vitamin ZT, vitamin ZU, vitamin ZV, vitamin ZW, vitamin ZX, vitamin ZY, vitamin ZZ.

Mineral adalah zat anorganik yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu. Mineral dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Mineral dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Mineral dapat meningkatkan energi. Mineral dapat meningkatkan pertumbuhan. Mineral dapat meningkatkan kesehatan mental.

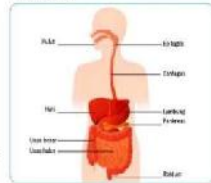


4. Sistem Pencernaan

Makanan yang kita makan tidak akan ada artinya jika tidak dicerna. Makanan harus dicerna agar tubuh kita bisa mendapatkan nutrisi untuk memelihara semua fungsi tubuh kita. Tahukah kamu, sistem pencernaan dari mulut sampai rektum berkisar sembilan meter panjangnya. Organ-organ yang berada dalam sistem pencernaan, dikompilasikan menjadi tiga bagian besar berdasarkan fungsinya,

yaitu pencernaan, penyerapan, dan pembuangan.

Gambar 10 merupakan gambar sistem pencernaan tubuh manusia.



Gambar 10 Sistem pencernaan manusia, dimulai dari mulut sampai rektum (Sumber: www.wikipedia.org)

a. Pencernaan

Pencernaan adalah suatu proses ketika makanan yang kita 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 pergerakan fisik yang teratur. 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 kita 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 didistribusikan ke seluruh tubuh. Proses penyerapan makanan terjadi di dalam usus halus. Sementara usus besar mengeliminasi sisa-sisa makanan yang tidak diserap, untuk kemudian dibuang.

5. Fungsi Organ-Organ Pencernaan

a. Mulut Di dalam mulut terjadi proses pencernaan secara mekanik dan secara kimiawi. Lidah dan bibir berperan dalam proses pencernaan secara mekanik. Gigi berfungsi untuk mengunyah, mengiris, dan mengunyah makanan menjadi bagian-bagian kecil, sementara lidah berfungsi untuk mendorong makanan. Proses pencernaan kimiawi terjadi ketika sekret saliva atau ludah yang ada di mulut menghasilkan enzim yang disebut amilase. Enzim amilase berfungsi untuk memecah pati yang merupakan karbohidrat kompleks menjadi glukosa yaitu karbohidrat sederhana, sehingga sel tubuh kita bisa menyerapnya.



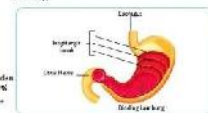
Gambar 11 Bagian-bagian mulut (Sumber: www.wikipedia.org)

b. Esofagus

Di bagian esofagus, mulut kita terhubung ke saluran pencernaan. Saluran pencernaan ini disebut saluran esofagus, yang disebut dengan menegukan dan berfungsinya untuk membawa makanan dari mulut ke perut. Saluran ini juga memiliki otot-otot yang disebut kerongkongan. Ketika kita makan, maka otot yang disebut epiglotis akan menutup kerongkongan untuk mencegah makanan masuk ke dalam saluran napas. Makanan akan masuk ke dalam esofagus yaitu suatu saluran bercot yang menghubungkan antara mulut dengan lambung. Di dalam esofagus terdapat lendir yang membantu melisakan makanan, dengan adanya proses ini esofagus yang disebut dengan **peristaltik** makanan didorong masuk ke dalam lambung.

c. Lambung

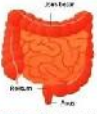
Setelah makanan masuk ke lambung, terjadi proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik dilakukan oleh otot halus yang melapisi dinding lambung, sedangkan pencernaan secara kimiawi dibantu oleh cairan pencernaan yang mengandung enzim pepsin, yang merubah protein menjadi asam amino. Selain pencernaan juga mengandung asam klorida (HCL) yang membunuh kuman-kuman yang masuk. Setelah itu makanan yang kita makan akan masuk ke dalam lambung. Pada saat berada dalam lambung, bentuk makanan akan berubah menjadi bolus. Gambar 12 menunjukkan struktur lambung.



Gambar 12 Struktur dan bagian-bagian lambung (Sumber: www.wikipedia.org)

d. Usus Halus Tahukah kalian bahwa usus halus akan panjangnya sekitar enam meter? Tetapi di dalamnya hanya sekitar 2 sampai 3 sentimeter, akan karena itu disebut sebagai usus halus yang sesis kecil. Di tempat inilah terjadi proses pencernaan kimiawi paling lama di antara organ-organ pencernaan lainnya. Ketika sampai ke bagian usus halus, makanan kembali dicerna secara

f. Usus Besar



Saat makanan mencapai usus besar, semua nutrisi telah diserap, yang tersisa hanyalah air dan sisa-sisa makanan yang tidak dapat diserap seperti serat atau biji-bijian. Akibatnya, sisa-sisa makanan tersebut diolah kembali. Di dalam usus besar terjadi proses penyerapan air, sementara sisa-sisa makanan tetap untuk dikeluarkan. Panjang usus besar adalah 1,5 meter. Usus besar mengandung bakteri baik yang membantu pembentukan Vitamin K. Akhirlah usus besar akan rektum, tempat sisa-sisa makanan dikeluarkan melalui bentuk padat. Sisa makanan ini kemudian dikeluarkan dari tubuh melalui anus. Gambar 2.15 menunjukkan letak usus besar, rektum, dan anus.

FAKTA SARI

Tubuh kita butuh bakteri untuk membantu kerja sistem pencernaan kita yang berhubungan dengan sistem pencernaan kita.

1. Manusia mampu memproduksi air baru sebanyak 2,5 liter per hari.
2. Sistem pencernaan manusia tidak terpengaruh oleh gravitasi, jadi meski kalian melakukan "benderang" atau berdiri terbalik, makanan akan tetap mengalir ke usus besar. Hal tersebut dikarenakan bantuan otot yang mendorong makanan menuju lambung.
3. Lambung manusia sangat elastis hingga bisa menampung 2 liter makanan.
4. Asam adalah zat yang sangat penting untuk menjaga sistem pencernaan kita.
5. Manusia bertahan untuk mengeluarkan sisa-sisa yang masuk ke dalam lambung melalui beberapa cara berikut.

Man Uji Kemampuan Kalian

Mengingat

1. Unit dari protein adalah:
 - a. Vitamin
 - b. Asam amino
 - c. Mineral
 - d. Lemak
2. ... adalah nutrisi yang tidak dapat diubah oleh makhluk hidup.

Menalar Kesimpulan

3. Jelaskan bagaimana aktivitas fisik seseorang mempengaruhi kebutuhan kalori.

Menghitung

4. Pada satu hari, ibu kalian memakan 250 kalori dari protein dan mengonsumsi total 1.000 kalori per harinya. Berapa banyak ibu kalian mengonsumsi kalori selain dari protein pada hari itu? Berikan penjelasan.

Mengaplikasikan

5. Perhatikan kalian itu ada pada saat makan? Jelaskan apa yang terjadi ketika kalian bersantai? Berikan penjelasan bagaimana cara agar seseorang tidak terlalu pada saat makan.

Makanan (g per)	Kalsium (mg per 100g)	Kalori	Kalsium dari susu
Susu segar	10	250	80
Susu kacang kedelai	10	130	20
Yoghurt	15	130	36

Kejadian 3 (Gangguan/gangguan sistem pencernaan)

a. Gangguan pada mulut

- 1) Penyakit atau gangguan yang timbul pada rongga mulut.
- 2) Xerostomia, yaitu produksi air yang sangat sedikit sehingga menimbulkan rasa haus.

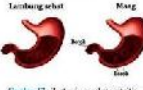


Gambar 17.1: Penyakit mulut. Sumber: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-cancer>

Gambar 17.2: Penyakit mulut. Sumber: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-cancer>

b. Gangguan pada lambung

- 1) Gastritis, yaitu radang akut pada dinding lambung karena infeksi yang disebabkan oleh bakteri.
- 2) Refluks, yaitu salah satu akibat makanan yang masuk ke saluran cerna. Biasanya sering terjadi pada bayi.



Gambar 17.3: Penyakit lambung. Sumber: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-cancer>

c. Gangguan pada usus

- 1) Diare, yaitu infeksi kuman pada saluran cerna yang menyebabkan diare.
- 2) Sembelit, yaitu keadaan sulit buang air besar akibat penyerapan air dalam pada usus berlebihan.

3. Mengaplikasikan dan Mengaplikasikan Proses Pencernaan Makanan

- Bagi kelompok yang telah ditugaskan oleh guru, presentasikan hasil diskusi kalian ke depan kelas.
- Bagi kelompok yang belum ditugaskan, amati dan presentasikan yang dilakukan kelompok yang maju dan berikan tanggapan berupa pertanyaan atau komentar dan akan ditanggapi oleh kelompok yang maju.
- Bagi kelompok yang maju, berikan tanggapan dari kelompok lain di tabel 1.2 untuk ditanggapi.

No	Tanggapan
1	
2	
3	
4	

1. Mengaplikasikan dan Mengaplikasikan Proses Pencernaan Makanan

- Kalian telah mempelajari sistem pencernaan. Hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dalam mempelajari ini? Sebutkan dalam bentuk rangkuman di atas.
- Sebutkan bagian-bagian dari sistem pencernaan yang terlibat dalam proses pencernaan makanan.
- Sebutkan bagian-bagian dari sistem pencernaan yang terlibat dalam proses pencernaan makanan.

KESIMPULAN

URAIKOMPETENSI

Pilihan Ganda

Pilih satu jawaban yang tepat

1. Apa fungsi utama dari vitamin D dalam tubuh?
 - A. Meningkatkan penyerapan kalsium
 - B. Sebagai sumber energi
 - C. Menghasilkan hormon
 - D. Memelihara daya tahan tubuh
2. Karbohidrat merupakan yang terdiri dari satu molekul gula?
 - A. Disakarida
 - B. Polisakarida
 - C. Monosakarida
 - D. Oligosakarida
3. Apa nama karbohidrat yang merupakan gabungan antara glukosa dan fruktosa?
 - A. Sukrosa
 - B. Glukosa
 - C. Laktosa
 - D. Amilum
4. Protein yang bersumber dari tumbuhan dikenal sebagai?
 - A. Protein hewani
 - B. Protein nabati
 - C. Protein nabati
 - D. Protein kompleks
5. Apa yang termasuk dalam fungsi utama protein?
 - A. Menyimpan energi
 - B. Menghasilkan vitamin
 - C. Membuat substansi penting seperti enzim dan hormon
 - D. Mengikat ion logam
6. Lemak, senyawa yang berwujud padat pada suhu kamar?
 - A. Lemak campuran
 - B. Lemak esensial
 - C. Lemak non-esensial (misalnya)
 - D. Lemak kompleks
7. Fungsi utama vitamin dalam tubuh manusia?
 - A. Menyediakan energi untuk energi
 - B. Menyediakan energi untuk energi
 - C. Menghasilkan vitamin
 - D. Menyalurkan energi

8. Mineral merupakan yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar?
 - A. Zat besi
 - B. Fluorin
 - C. Kalium
 - D. Natrium
9. Apa fungsi dari vitamin D dalam tubuh?
 - A. Meningkatkan daya tahan tubuh
 - B. Meningkatkan daya tahan tubuh
 - C. Mendukung kesehatan tulang
 - D. Meningkatkan daya tahan
10. Apa yang termasuk dalam pencernaan secara mekanis?
 - A. Proses pengusiran makanan menjadi molekul yang lebih kecil
 - B. Proses pencernaan mekanis makanan menjadi lebih kecil dengan menggunakan gigi
 - C. Proses pencernaan nutrisi dalam usus halus
 - D. Proses pencernaan nutrisi menjadi asam lemak
11. Enzim pencernaan berfungsi untuk?
 - A. Memecah makanan menjadi molekul yang lebih sederhana
 - B. Menghasilkan energi
 - C. Menghasilkan energi
 - D. Menyalurkan energi
12. Apa fungsi utama dari sistem pencernaan?
 - A. Mengusir makanan
 - B. Mengusir dan mendorong makanan untuk pencernaan
 - C. Menghasilkan energi pencernaan
 - D. Menyediakan energi
13. Cara pertama pada pengolahan makanan?
 - A. Mengusir makanan menjadi molekul yang lebih kecil
 - B. Mengusir makanan di dalam mulut
 - C. Mendukung makanan dari mulut menuju lambung
 - D. Menghasilkan energi pencernaan
14. Apa yang termasuk dalam pencernaan kimia?
 - A. Proses pencernaan mekanis makanan
 - B. Proses pencernaan mekanis makanan menjadi lebih kecil
 - C. Proses pencernaan mekanis
 - D. Proses pencernaan mekanis
15. Apa fungsi utama dari sistem pencernaan?
 - A. Mengusir makanan menjadi molekul yang lebih sederhana
 - B. Mengusir makanan
 - C. Mengusir makanan
 - D. Mengusir makanan
16. Bagian manakah dari usus halus yang berfungsi sebagai tempat penyerapan nutrisi?
 - A. Usus halus bagian atas
 - B. Usus halus bagian atas
 - C. Usus halus bagian atas
 - D. Usus halus bagian atas

[illegible]

Kolin	Merupakan senyawa yang larut dalam air dan sangat bermanfaat untuk otak.
Metabolisme	Proses keabsorpan tubuh dalam mencerna, menyerap dan mengasimilasi makanan untuk diubah menjadi energi.
Sekresi	Sebuah proses pengeluaran zat yang dilakukan oleh jaringan yang memiliki saluran keluar tubuh.
Stress	Salah satu respon terhadap dan merupakan konsekuensi psikologis individu.

1. B	7.
2. C	12.
3. D	13.
4. B	14.
5. C	15.
6. C	16.
7. A	17.
8. C	18.
9. C	19.
10. B	20.

Diketahui bahwa Kalkulasi harga pembelian adalah dengan rumus: $\text{Jumlah barang} \times \text{harga} = \text{biaya pembelian}$. Misal, jika pembelian jumlah pembelian barang adalah 400 kg dengan harga pembelian per kg adalah Rp 1.500, maka total pembelian adalah $400 \times 1.500 = 600.000$. Sehingga, $\frac{600.000}{400} = 1.500$. Sehingga, $\frac{1.500}{1.500} = 100\%$.

Kalkulasi tingkat pengembalian:

No	Pembelian atau	Kategori
1	SD 100	Sangat baik
2	BC 89	Baik
3	TC 79	Cukup
4	TC 79	Kurang

Jika tingkat pengasaan mencapai 90, kalian telah menguasai materi yang ada pada kegiatan di atas dan siap melanjutkan kegiatan belajar berikutnya. Tetapi, jika tingkat pengasaan <70, kalian harus memahami kembali materi yang ada pada materi ini.

[illegible]

LAMPIRAN 2 AHLI MATERI

Penilaian tahap 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Sunan Giri Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Zuni Mitasari, S.Pd., M.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

1. Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

- 4 = sangat layak
- 3 = layak
- 2 = cukup layak
- 1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Materi

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	Materi pada E-modul sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓
	Terdapat peta konsep materi sistem pencernaan yang jelas			✓	
	Sistematika penulisan materi pada setiap bagaian konsisten			✓	
	Materi disajikan secara berurutan dan jelas			✓	
	Terdapat glosarium dan rangkuman yang jelas sesuai dengan materi yang dibahas				✓
Kebahasaan	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas, sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif			✓	
	Penulisan menggunakan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)			✓	

- A. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini.
Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar validator menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom(a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
	1. Lengkapi supra konsep (Gangguan sistem pencernaan) Perbaiki label panel, vitamin & mineral) 2. Lengkapi keterangan gambar, soal nomor 3. Gambar dgn ket gambar & hs inggris sebelumnya di bhs Indonesia. 4. Uji kompetensi

B. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

8- soal sebaiknya
tgle narung (18)
tambal mjd 20

4. Cek kejelasan sis
nal ? soal I
Instruksi & tgl
tgle sinkron
5. Lengkapi ru
di kelas & f
6. Lengkapi dft

Malan, 5.8.2024

Validator

Handwritten signature

(2401.....) S.Pd,

1. Penilaian tahap 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Sunan Giri Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Zuni Mitasari, S.Pd., M.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

1. Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

- 4 = sangat layak
3 = layak
2 = cukup layak
1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Materi

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	Materi pada E-modul sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓
	Terdapat peta konsep materi sistem pencernaan yang jelas				✓
	Sistematika penulisan materi pada setiap bagaian konsisten				✓
	Materi disajikan secara berurutan dan jelas				✓
	Terdapat glosarium dan rangkuman yang jelas sesuai dengan materi yang dibahas				✓
	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas, sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif				✓
Kebahasaan	Penulisan menggunakan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)				✓

- A. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini.
Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar validator menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom(a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
-	-

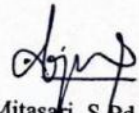
B. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malan, 20.8. 2024

Validator



(Zuni Mitasari, S.Pd., M.Pd.)

LAMPIRAN 3 AHLI MEDIA

1. Penilaian Tahap 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan *E-modul Berbasis Problem Based Learning* pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Sunan Giri Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Anjelina Jaming

Validator : Riantina Titra Aisyah, S.Pd., M.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

1. Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli media.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

- 4 = sangat layak
3 = layak
2 = cukup layak
1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Media

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<i>Self Instruction</i>	Tujuan yang dirumuskan jelas				✓
	Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran			✓	
	Menampilkan latihan soal				✓
	Menggunakan bahasa sederhana dan komunikatif				✓
	Terdapat unit atau sub kompetensi				✓
<i>Self contained</i> 2	✓ Materi dikemas dalam bentuk yang utuh	✓			✓
	✓ Materi dipisahkan berdasarkan Indikator dan disertai contoh soal dan latihan	✓			✓
	✓ Terdapat kedalaman materi berdasarkan indikator				✓
<i>Stand alone</i> 2	✓ Dijadikan sumber utama pembelajaran	✓			✓
	✓ Dilengkapi langkah-langkah Problem Based Learning	✓			✓
	✓ Dapat digunakan untuk belajar mandiri	✓			✓

	Urutan dan susunan materi dilakukan secara sistematis				✓
Adaptive	Memiliki daya adaptive yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan			✓	
	Fleksibel digunakan e			✓	
	Isi materi dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu				✓
User friendly	Tampilan grafis yang menarik				✓
	Intruksi pada e-modul membantu pemakainya				✓
	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓
	Kejelasan isi e-modul				✓
	Tampilan gambar dan format				✓

- A. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini.
Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar validator menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom(a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
- Gambar tidak ada ket / sumber - Item bukit tidak cocok	Serahkan

B. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malang, 5 / 8 / 2024
Validator

[Signature]
Ranika Pitra

2. Penilaian Tahap 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan *E-modul Berbasis Problem Based Learning* pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Sunan Giri Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Anjelina Jaming

Validator : Riantina Fitra Aldya, S.Pd., M.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

1. Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli media.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/ Pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

4 = sangat layak

3 = layak

2 = cukup layak

1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Media

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<i>Self Instruction</i>	Tujuan yang dirumuskan jelas				✓
	Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran				✓
	Menampilkan latihan soal				✓
	Menggunakan bahasa sederhana dan komunikatif				✓
	Terdapat unit atau sub kompetensi				✓
<i>Self contained</i>	E-modul memiliki semua materi yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓
	Tidak diperlukan sumber belajar tambahan untuk memahami materi pada E-modul				✓
<i>Stand alone</i>	E-modul E-modul bias dijadikan sumber utama pembelajaran				✓
	E-modul E-modul dapat digunakan secara terpisah tanpa ketergantungan pada modul lain				✓

LAMPIRAN LAMPIRAN 4 AHLI PENGGUNA (GURU)

1. Penilaian tahap 1

LEMBAR VALIDASI AHLI PENGGUNA (GURU)

Judul Penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Anjelina Jaming

Validator : Anggarini Endar Kuswati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

- Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

4 = sangat layak
3 = layak
2 = cukup layak
1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Pengguna

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1	Tampilan gambar pada E-Modul IPA sudah sesuai dengan aspek materi Sistem Pencernaan Manusia			✓	
2	Tampilan warna pada E-Modul IPA sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat			✓	
3	Bahasa yang digunakan dalam EModul IPA sederhana dan mudah dipahami				✓
4	Penataan unsur tata letak pada setiap Komponen E-Modul IPA menarik				✓
5	Materi pada E-Modul IPA relevan dengan kompetensi yang Harus dikuasai siswa				✓
6	Materi disajikan secara runtut dan mudah dipahami oleh siswa				✓
7	E-Modul IPA sesuai dengan materi Sistem Pencernaan Manusia				✓
8	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan muatan materi				✓
9	E-Modul IPA yang dikembangkan sudah memuat langkah kerja yang sesuai			✓	

10	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam E-Modul IPA sesuai dengan materi Sistem Pencernaan Manusia				V
----	--	--	--	--	---

- A. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini.
Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar validator menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom(a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
	Referensi sebaiknya di tambahkan dari buku paket.

B. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malang, 20 Agustus 2024

Validator



(Anggarini Endar Kuswati, S.Pd)

2. Penilaian tahap 2

LEMBAR VALIDASI AHLI PENGGUNA (GURU)

Judul Penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning pada materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Sasaran Penelitian : Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Peneliti : Anjelina Jaming

Validator : Anggarini Endar Kuswati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Angket

- Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan E-modul sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi.
- Pendapat, saran, penilaian dan kritikan dari validator akan sangat membantu peneliti dalam meningkatkan kualitas E-modul sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon agar ahli media dapat memberikan penilaian terhadap setiap pertanyaan/pernyataan dari lembar evaluasi dengan memberikan centang(✓) pada setiap kolom yang telah peneliti sediakan.

Keterangan :

4 = sangat layak
3 = layak
2 = cukup layak
1 = tidak layak

A. Perbaikan Materi oleh Ahli Pengguna

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1	Tampilan gambar pada E-Modul IPA sudah sesuai dengan aspek materi Sistem Pencernaan Manusia			✓	
2	Tampilan warna pada E-Modul IPA sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat			✓	
3	Bahasa yang digunakan dalam EModul IPA sederhana dan mudah dipahami				✓
4	Penataan unsur tata letak pada setiap Komponen E-Modul IPA menarik				✓
5	Materi pada E-Modul IPA relevan dengan kompetensi yang Harus dikuasai siswa				✓
6	Materi disajikan secara runtut dan mudah dipahami oleh siswa				✓
7	E-Modul IPA sesuai dengan materi Sistem Pencernaan Manusia				✓
8	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan muatan materi				✓
9	E-Modul IPA yang dikembangkan sudah memuat langkah kerja yang sesuai			✓	

10	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam E-Modul IPA sesuai dengan materi Sistem Pencernaan Manusia				V
----	--	--	--	--	---

- A. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini.
Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar validator menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom(a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
	Referensi sebaiknya di tambahkan dari buku paket.

B. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malang, 20 Agustus 2024

Validator



(Anggarini Endar Kuswati, S. Pd)

LAMPIRAN





LAMPIRAN 5 SKALA KECIL

RESPONDEN UJI COBA SKALA KECIL
PENGUNAAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA
KELAS VIII SMP NEGERI 1 DAU MALANG

Identitas Siswa

Nama : Aruna Kusumo Dewi

Kelas : IX-A

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan/ Pernyataan pada kolom responden yang telah disediakan. Dengan keterangan sebagai berikut :
 5 = Sangat Setuju
 4 = Setuju
 3 = Kurang Setuju
 2 = Tidak Setuju
 1 = Sangat Tidak Setuju
2. Jawablah alasan secara tertulis pada setiap pertanyaan/ pernyataan pada kolom yang telah disediakan
3. Diharapkan siswa lebih teliti dalam mengisi kolom dibawah ini!

No	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Saya tertarik belajar IPA menggunakan media pembelajaran e-modul materi sistem pencernaan pada manusia ini.				✓	
2	Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik.				✓	
3	E-modul ini membuat saya lebih semangat dalam belajar IPA.			✓		
4	E-modul IPA ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pencernaan pada manusia			✓		
5	Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah				✓	
6	Saya dapat belajar mandiri menggunakan E-modul ini.				✓	
7	Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami				✓	
8	Saya lebih senang mempelajari materi sistem					

	pencernaan menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket			✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam e-modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓
10	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

B. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini. Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar siswa menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom (a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
	memperlaskan materi lebih ringkas dan mudah di mengerti.

C. Komentar/saran

memang tidak selengkap di Buku paket, tetapi emodul lebih praktis dibawa kemana-mana. E-modul memudahkan siswa belajar daring (dalam jaringan).

D. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

- ① Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
2. Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malang, 24 September 2024

Siswa

Amji
(Aruna K.d.)

MALANG

LAMPIRAN 6 PENILAIAN SKALA BESAR

RESPONDEN UJI COBA SKALA BESAR
PENGUNAAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA
KELAS VIII SMP NEGERI 1 DAU MALANG

Identitas Siswa :

Nama : *PETRI APRILIA*

Kelas : *8B*

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan/pernyataan pada kolom responden yang telah disediakan.
2. Jawablah alasan secara tertulis pada setiap pertanyaan/pernyataan pada kolom yang telah disediakan
3. Diharapkan siswa lebih teliti dalam mengisi kolom dibawah ini!

No	Indikator	Nilai					Alasan
		1	2	3	4	5	
1	Saya tertarik belajar IPA menggunakan media pembelajaran e-modul materi sistem pencernaan pada manusia ini.				✓		
2	Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik.				✓		
3	E-modul ini membuat saya lebih semangat dalam belajar IPA.				✓		
4	E-modul IPA ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pencernaan pada manusia				✓		
5	Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					✓	
6	Saya dapat belajar mandiri menggunakan E-modul ini.				✓		
7	Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami				✓		
8	Saya lebih senang mempelajari materi sistem						

	pencernaan menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket		✓				
9	Bahasa yang digunakan dalam e-modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓		
10	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓		

B. Terimakasih atas kesediaan anda untuk mengisi angket ini. Apabila terdapat kesalahan/kekurangan materi, mohon agar siswa menuliskan kesalahan/kekurangan pada Kolom (a) dan mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b) jika ada.

Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (a)
tidak ada	menjadi lebih bagus

C. Komentar/saran

di tambah ke playstore / APP Store

D. Kesimpulan

Lingkari salah satu nomor sesuai dengan kesimpulan :

1. Layak digunakan kesiswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau Malang
- ② Layak digunakan kesiswa dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Malang, 27 Agustus 2024

Siswa

(*Risa*)

LAMPIRAN 7

SURAT IZIN PENELITIAN

	PEMERINTAH KABUPATEN MALANG DINAS PENDIDIKAN SMP NEGERI 1 DAU STATE JUNIOR HIGH SCHOOL	
Jl. Raya Tegahwatu 191 Kec. Dau Kab. Malang 65151 Telp. (0341) 7660566 E-Mail : smn1dau@yahoo.co.id NPSN 20517481		
 SURAT - KETERANGAN Nomor : 890 / 801 / 35.07.301.22.22/ 2024 		
Yang bertanda di bawah ini :		
N a m a	: Drs. BINURDIN	
NIP	: 19660304 199703 1 003	
Pangkat / Golongan	: Pembina Tk.I - IV/b	
Jabatan	: Kepala SMP Negeri 1 Dau Malang	
 dengan ini menerangkan bahwa :		
N a m a	: ANJELINA JAMING	
NPM	: 2018710041	
Progam Studi	: Pendidikan biologi	
 Yang bersangkutan tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan Penelitian/Obsevasi dengan judul " PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN KELAS VIII SMP NEGERI 1 DAU". Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir.		
 Demikian surat keterangan ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.		
 Malang, 31 Desember 2024 Kepala Sekolah   Drs. BINURDIN NIP. 19660304 199703 1 003		

CS Dipindai dengan CamScanner

RIWAYAT HIDUP



Anjelina jaming lahir di kusu, Kecamatan Ruteng, Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tanggal 15 Juli 1999. Penulis lahir dari pasangan Bapak Eduardus Makur dan Ibu Romana Jai dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara yakni Stanislaus A, Benediktus J dan Heribertus N.

Penulis mulai menempuh pendidikan formal pada tahun 2006 di sekolah dasar di SDI Kusu, kecamatan ruteng, kabupaten mangarai nusa tenggara timur. kemudian melanjutkan lagi di Tingkat sekolah menengah pertama di SMPK St. Stefanus Ketang kecamatan lelak kabupataen manggarai, NTT , kemudian lanjut lagi di Tingkat SMA Primadona Ruteng. kemudian pada tahun 2018 penulis melanjutkan Pendidikan Tinggi Di Salah Satu Universitas Yaitu Universitas Tribuana Tungadewi Malang pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Pendidikan pada tahun 2024 dengan Rahmat Tuhan penulis kemudian dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul” PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 DAU”