

CAPAIAN PEMBELAJARAN INFORMATIKA

A. Rasional Mata Pelajaran Informatika

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural maupun artifisial yang secara khusus tidak hanya berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan. Dengan belajar Informatika peserta didik dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan produk berupa artefak komputasional (*computational artefact*) dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak (algoritma, program, atau aplikasi), atau satu sistem berupa kombinasi perangkat keras dan lunak dengan menggunakan teknologi dan perkakas (*tools*) yang sesuai. Informatika mencakup prinsip keilmuan perangkat keras, data, informasi, dan sistem komputasi yang mendasari proses pengembangan tersebut. Oleh karena itu, informatika mencakup sains, rekayasa, dan teknologi yang berakar pada logika dan matematika. Istilah Informatika dalam bahasa Indonesia merupakan padanan kata yang diadaptasi dari *Computer Science* atau *Computing* dalam bahasa Inggris. Peserta didik mempelajari mata pelajaran Informatika tidak hanya untuk menjadi pengguna komputer, tetapi juga untuk menyadari perannya sebagai *problem solver* yang menguasai konsep inti (*core concept*), terampil dalam praktik (*core practices*) menggunakan dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta berpandangan terbuka pada aspek lintas bidang.

Mata pelajaran Informatika memberikan fondasi berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving* yaitu keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang berkembang mulai dari kelas I sampai dengan kelas XII, mulai dari data sedikit sampai dengan data banyak, mulai dari persoalan kecil dan sederhana sampai dengan persoalan besar, kompleks, dan rumit, serta mulai dari hal yang konkrit sampai dengan abstrak dan samar atau ambigu. Mata pelajaran Informatika juga meningkatkan kemampuan peserta didik dalam logika, analisis, dan interpretasi data yang diperlukan dalam literasi, numerasi, dan literasi sains, serta membekali peserta didik dengan kemampuan pemrograman yang mendukung pemodelan dan simulasi dalam sains komputasi (*computational science*) dengan menggunakan TIK. Proses pembelajaran Informatika berpusat kepada peserta didik (*student-centered learning*) dengan prinsip pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). Guru dapat menentukan tema atau kasus sesuai dengan kondisi lokal, terutama tema atau kasus tentang analisis data.

Mata pelajaran Informatika dilaksanakan secara inklusif bagi semua peserta didik di seluruh Indonesia, sehingga pembelajarannya dapat menggunakan komputer (*plugged*) maupun tanpa komputer (*unplugged*). Pembelajaran Informatika pada jenjang SD menekankan pada fondasi berpikir komputasional (*computational thinking*), diintegrasikan dalam tema atau mata pelajaran lainnya terutama dalam Bahasa, Matematika dan Sains. Pembelajaran Informatika mendukung kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan kemampuan berpikir secara terstruktur dan pemahaman aspek sintaksis maupun semantik dalam Bahasa, membentuk kebiasaan peserta didik untuk berpikir logis dalam Matematika, serta kemampuan menganalisis dan menginterpretasi data dalam Sains.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam memampukan peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, dan kreatif melalui penerapan berpikir komputasional dan menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, serta bergotong-royong melalui Praktik Lintas Bidang (*core practices*) yang dikerjakan secara berkelompok (*team*) di alam digital yang merupakan alam yang harus disinergikan dengan alam nyata oleh manusia abad ke-21. Peserta didik yang memahami hakikat kemajuan teknologi melalui Informatika diharapkan dapat menjadi warga digital (*digital citizen*) yang mandiri dalam berteknologi informasi dan sekaligus menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

B. Tujuan Mata Pelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika bertujuan untuk mengantarkan peserta didik menjadi “*computationally literate creators*” yang menguasai konsep dan praktik informatika, yaitu:

- berpikir komputasional, dalam menciptakan solusi untuk menyelesaikan persoalan-persoalan secara sistematis, kritis, analitis, dan kreatif;
- memahami ilmu pengetahuan yang mendasari informatika, yaitu sistem komputer, jaringan komputer dan internet, analisis data, algoritma pemrograman serta menyadari dampak informatika terhadap kehidupan bermasyarakat;
- terampil berkarya dalam menghasilkan artefak komputasional sederhana, dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses rekayasa, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistemik;
- terampil dalam mengakses, mengelola, menginterpretasi, mengintegrasikan, mengevaluasi informasi, serta menciptakan informasi baru dari himpunan data dan informasi yang dikelolanya, dengan memanfaatkan TIK yang sesuai; dan
- menunjukkan karakter baik sebagai anggota masyarakat digital, sehingga mampu berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi dan menggunakan perangkat teknologi informasi disertai kepedulian terhadap dampaknya dalam kehidupan bermasyarakat.

C. Karakteristik Mata Pelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika mengintegrasikan kemampuan berpikir komputasional, keterampilan menerapkan pengetahuan informatika, serta pemanfaatan teknologi (khususnya TIK) secara tepat dan bijak sebagai objek kajian dan alat bantu untuk menghasilkan solusi efisien dan optimal dari persoalan yang dihadapi masyarakat dengan menerapkan rekayasa dan prinsip keilmuan informatika. Elemen mata pelajaran Informatika saling terkait satu sama lain membentuk keseluruhan mata pelajaran Informatika sebagaimana diilustrasikan pada gambar bangunan informatika di bawah ini.

Elemen	Deskripsi
Berpikir komputasional (BK)	Mengasah keterampilan <i>problem solving</i> sebagai landasan untuk menghasilkan solusi yang efektif, efisien dan optimal dengan menerapkan penalaran kritis, kreatif dan mandiri.
Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	Menjadi perkakas dalam berkarya dan sekaligus objek kajian yang memberikan inspirasi agar suatu hari peserta didik menjadi pencipta karya-karya berteknologi yang berlandaskan informatika.

Sistem komputer (SK)	Pengetahuan tentang bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak berfungsi dan saling mendukung dalam mewujudkan suatu layanan bagi pengguna baik di luar maupun di dalam jaringan komputer/internet.
Jaringan Komputer dan Internet (JKI)	Memfasilitasi pengguna untuk menghubungkan sistem komputer dengan jaringan lokal maupun internet.
Analisis data (AD)	Memberikan kemampuan untuk menginput, memproses, memvisualisasi data dalam berbagai tampilan, menganalisis, dan menginterpretasi serta mengambil kesimpulan serta keputusan berdasarkan penalaran.
Algoritma dan Pemrograman (AP)	Mengarahkan peserta didik menuliskan langkah penyelesaian solusi secara runtut dan menerjemahkan solusi menjadi program yang dapat dijalankan oleh mesin (komputer).
Dampak Sosial Informatika (DSI)	Menyadarkan peserta didik akan dampak informatika dalam: (a) kehidupan bermasyarakat dan dirinya, khususnya dengan kehadiran dan pemanfaatan TIK, dan (b) bergabungnya manusia dalam jaringan komputer dan internet untuk membentuk masyarakat digital.
Praktik Lintas Bidang (PLB)	Melatih peserta didik bergotong royong untuk menghasilkan artefak komputasional secara kreatif dan inovatif dengan mengintegrasikan semua pengetahuan informatika maupun pengetahuan dari mata pelajaran lain, menerapkan proses rekayasa atau pengembangan (<i>design, implement, debugging, testing, refining</i>), serta mendokumentasikan dan mengomunikasikan hasil karyanya.

Beban belajar setiap elemen pada mata pelajaran informatika tidak sama. BK, AD, AP, dan PLB memiliki beban belajar paling besar yang memungkinkan peserta didik berpikir kritis dan kreatif tanpa batas. SK dan JKI diberikan terbatas pada pengetahuan dasar dan penggunaannya. TIK dan DSI dapat diberikan sambil melakukan kegiatan yang berkaitan dengan elemen lainnya, dimana perkakas TIK saat ini semakin intuitif yang mudah dipelajari dan dimanfaatkan, sedangkan DSI merupakan aspek dari setiap area pengetahuan informatika untuk menumbuhkan kepedulian pada masyarakat dan pembentukan karakter baik sebagai warga dunia maupun warga digital.

D. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMA)

Pada akhir fase F, peserta didik: a) mampu mengkaji berbagai strategi algoritmik yang menghasilkan lebih dari satu solusi persoalan, menganalisis setiap solusi, serta menentukan solusi yang paling efisien dan optimal untuk dikembangkan menjadi program komputer, mengkritisi kasus-kasus terkini terkait informatika di masyarakat, merancang dan mengimplementasi struktur data abstrak yang lebih kompleks menggunakan beberapa library standar termasuk library untuk kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan pengolahan data bervolume besar, mengembangkan, melakukan pemeliharaan, dan penyempurnaan kode sumber program dengan tetap

memperhatikan kualitasnya serta menuliskan dokumentasi dan menjelaskan aspek statik dan dinamik dari program komputer, menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan, memahami jaringan komputer dari sisi teknis, termasuk *cyber security*, dan tata kelola untuk mengontrol akses data ke sistem, mampu melakukan konfigurasi dan setting komputer ke jaringan komputer dan internet untuk menjamin keamanan dirinya dan b) mampu bergotong royong dengan menggunakan berbagai perkakas TIK untuk merancang, mengimplementasi, menguji, memperbaiki, menghasilkan prototipe perangkat lunak yang berinteraksi dengan *single board computer/controller* atau kit elektronika untuk edukasi yang bisa diprogram atau mengembangkan program untuk mengolah data bervolume besar serta mampu mengkomunikasikan produk dan proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menganalisis beberapa strategi algoritmik secara kritis dalam menghasilkan banyak alternatif solusi untuk satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari semua alternatif solusi, kemudian memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.
TIK	Capaian pembelajaran terintegrasi dalam PLB.
SK	Capaian pembelajaran terintegrasi dalam PLB.
JKI	Pada akhir fase F, peserta didik memahami konsep lanjutan jaringan komputer dan internet, meliputi topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer, memahami aspek teknis berbagai jaringan komputer, lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer (OSI Layer), komponen jaringan komputer dan mekanisme pertukaran data, konsep <i>cyber security</i> , tata kelola kontrol akses data, serta faktor- faktor dan konfigurasi keamanan jaringan.
AD	Capaian pembelajaran terintegrasi dalam PLB.
AP	Pada akhir fase F, peserta didik mampu bergotong-royong dalam mengembangkan program modular yang berukuran besar menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan, mampu memahami struktur program (aspek statik) dan eksekusi (aspek dinamik) suatu program sumber (<i>source code</i>) serta memelihara dan menyempurnakannya, mampu mengenal algoritma standar dan strategi efisiensinya, mampu merancang dan mengimplementasikan struktur data abstrak yang kompleks seperti beberapa library standar termasuk <i>library</i> untuk kecerdasan buatan (<i>Artificial Intelligence</i>) dan pengolahan data bervolume besar, serta mampu menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan.
DSI	Pada akhir fase F, peserta didik mampu mengkaji secara kritis kasus-kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi, menganalisis kasus, memberikan berbagai argumentasi dan rasionalnya.

PLB	Pada akhir fase F, peserta didik mampu bergotong royong dalam tim inklusif untuk mengerjakan proyek pengembangan sistem komputasi mulai dari menganalisis, mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan sistem komputasi yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan secara lisan dan tertulis produk, proses pengembangan solusi serta manfaat dari solusi tersebut.
-----	---