

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN INFORMATIKA

Rasional

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural maupun artifisial yang secara khusus tidak eksklusif berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan. Dengan belajar Informatika siswa dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan artefak komputasional (*computational artefact*) sebagai produk dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak (algoritma, program, atau aplikasi), atau kombinasi perangkat keras dan lunak sebagai satu sistem 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. Siswa 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 pondasi berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving skill* yaitu keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat. Siswa 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 siswa dalam logika, analisis, dan interpretasi data yang diperlukan dalam literasi, numerasi, dan literasi sains, serta membekali siswa dengan kemampuan pemrograman yang mendukung pemodelan dan simulasi dalam sains komputasi (*computational science*) dengan menggunakan TIK. Proses pembelajaran Informatika berpusat kepada siswa (*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 untuk analisis data. Mata pelajaran Informatika dilaksanakan secara inklusif bagi semua siswa di seluruh Indonesia, sehingga pembelajarannya dapat menggunakan komputer (*plugged*) maupun tanpa komputer (*unplugged*). Pembelajaran Informatika pada SD/MI menekankan pada pondasi berpikir komputasional (*computational thinking*), diintegrasikan dalam tema atau mata pelajaran lainnya terutama dalam Bahasa, Matematika dan Sains.

Pembelajaran Informatika mendukung kemampuan siswa dalam mengekspresikan kemampuan berpikir secara terstruktur dan pemahaman aspek sintaksis maupun semantik dalam Bahasa, membentuk kebiasaan siswa untuk berpikir logis dalam Matematika, dan kemampuan menginterpretasi data dalam Sains.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam memampukan siswa 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. Siswa 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.

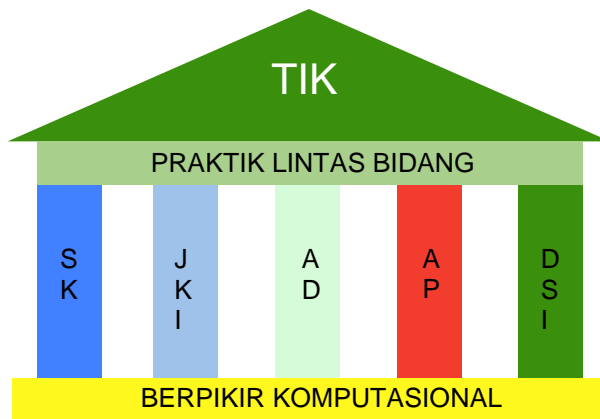
Tujuan

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

1. berpikir komputasional, dalam menyelesaikan persoalan-persoalan secara sistematis, kritis, analitis, dan kreatif dalam menciptakan solusi;
2. memahami ilmu pengetahuan yang mendasari informatika, yaitu perangkat keras, jaringan komputer dan internet, analisis data, algoritma pemrograman serta menyadari dampak informatika terhadap kehidupan bermasyarakat;
3. terampil berkarya dalam menghasilkan artefak komputasional sederhana, dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses rekayasa, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistem;
4. 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
5. menunjukkan karakter baik sebagai anggota masyarakat digital, sehingga berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi dan menggunakan perangkat teknologi informasi disertai kepedulian terhadap dampaknya dalam kehidupan bermasyarakat.

Karakteristik

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.



Keterangan:

TIK : Teknologi Informasi dan Komunikasi

SK : Sistem Komputer

JKI : Jaringan Komputer dan Internet

AD : Analisis Data

AP : Algoritma dan Pemrograman

DSI : Dampak Sosial Informatika

Gambar bangunan informatika

Mata pelajaran Informatika terdiri atas delapan elemen berikut ini.

1. Berpikir komputasional (BK) mengasah keterampilan problem solving sebagai landasan untuk menghasilkan solusi yang efektif, efisien dan optimal dengan menerapkan penalaran kritis, kreatif dan mandiri.
2. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) akan menjadi perkakas dalam berkarya dan sekaligus objek kajian yang memberikan inspirasi agar suatu hari siswa menjadi pencipta karya-karya berteknologi yang berlandaskan informatika.
3. Sistem komputasi (SK) adalah 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.
4. Jaringan Komputer dan Internet (JKI) memfasilitasi pengguna untuk menghubungkan sistem komputer dengan jaringan lokal maupun internet.
5. Analisis data (AD) memberikan kemampuan untuk menginput, memproses, memvisualisasi data dalam berbagai tampilan, dan menginterpretasi serta mengambil kesimpulan serta keputusan berdasarkan penalaran.
6. Algoritma dan Pemrograman (AP) mengarahkan siswa menuliskan langkah penyelesaian solusi secara runtut dan menerjemahkan solusi menjadi program yang dapat dijalankan oleh mesin (komputer).
7. Dampak Sosial Informatika (DSI) menyadarkan siswa 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.
8. Praktik Lintas Bidang (PLB) melatih siswa bergotong royong untuk untuk menghasilkan artefak komputasional secara kreatif dan inovatif dengan mengintegrasikan semua pengetahuan informatika maupun pengetahuan dari mata pelajaran lain, menerapkan proses rekayasa atau pengembangan (*design, implement, debugging, testing, refining*), serta mendokumentasikan dan mengomunikasikan hasil karyanya.

Beban belajar setiap elemen pada mata pelajaran informatika tidak sama. BK, AD, AP, dan PLB memiliki beban belajar yang paling besar yang memungkinkan siswa 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.

Capaian Pembelajaran Per-fase dan Elemennya

Fase A

Pada akhir fase A, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari terkait objek konkrit, mampu menerapkan praktik baik penggunaan perangkat TIK yang sudah disiapkan untuk berkomunikasi, belajar, menggambar, dan berkarya kreatif, serta mampu menjalankan instruksi sederhana untuk mencapai tujuan tertentu dan menjelaskan peristiwa yang dialami dengan urutan yang sistematis.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase A, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari yang dialami dengan mengidentifikasi, membandingkan, memilih, memilah, mengelompokkan, dan mengurutkan objek konkrit.
TIK	Pada akhir fase A, siswa mampu mengidentifikasi perangkat TIK di antara perangkat lainnya, menggunakan perangkat TIK yang sudah dikonfigurasi sesuai konteks dan usianya untuk berkomunikasi, belajar, dan menggambar, serta menerapkan praktik baik yang memperhatikan aspek kesehatan, kenyamanan, keamanan, dan keselamatan.
SK	Capaian pembelajaran terintegrasi dalam TIK.
JKI	Pada akhir fase A, siswa memahami sinyal HP dan Wifi serta kualitasnya
AD	Pada akhir fase A, siswa mampu mengenali, mengelompokkan, membandingkan, dan mengurutkan data dalam bentuk objek konkrit, menjelaskan ciri-cirinya, serta menyimpulkan kesamaan dan perbedaannya.
AP	Pada akhir fase A, siswa mampu mengkomposisi simbol dan menjelaskan pengalaman atau kejadian dengan runtut dan logis dalam bahasa sehari-hari, menjelaskan makna dan menjalankan instruksi yang secara semantik diasosiasikan dengan istilah pemrograman seperti kalimat kondisional dan pengulangan, serta mengenali struktur logis dari sebuah komposisi simbol.
DSI	Belum ada capaian pembelajaran.
PLB	Belum ada capaian pembelajaran.

Fase B

Pada akhir fase B, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari dengan beberapa solusi dan mengabstraksikan benda konkrit menjadi data, mampu menerapkan praktik baik penggunaan perangkat TIK yang lebih mahir untuk berkomunikasi, belajar, menggambar, dan berkarya kreatif, mampu mengenali adanya sistem komputer, sinyal komunikasi, dan internet di sekitarnya, mampu menjalankan instruksi tertulis yang agak panjang dan rumit sesuai dengan urutan yang sistematis dan ditentukan, mampu menyadari dampak dan beretika dalam berkomunikasi di dunia digital, dan mampu beraktivitas secara kreatif dalam kelompok kecil untuk membangun suatu produk sebagai analogi sistem komputasi.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase B, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari dengan membandingkan, memilih, memilah, menyusun, mengelompokkan, dan mengurutkan himpunan data kecil hasil abstraksi benda konkrit menggunakan berbagai cara untuk menghasilkan beberapa solusi dengan memanfaatkan perkakas yang disediakan.
TIK	Pada akhir fase B, siswa mampu memanfaatkan perangkat TIK yang ada disekitarnya dengan lebih mahir untuk berkomunikasi, belajar, mengetik, menggambar, berhitung, dan presentasi, dan menerapkan praktik baik yang memperhatikan aspek kesehatan, kenyamanan, keamanan, dan keselamatan.
SK	Pada akhir fase B, siswa mampu menyebutkan perangkat sistem komputer yang ada disekitarnya.
JKI	Pada akhir fase B, siswa menerapkan praktik baik dalam berkomunikasi menggunakan alat komunikasi berbasis TIK yang memperhatikan aspek keamanan penggunaan internet dan jaringan lokal pada saat melakukan koneksi yang tersedia (bluetooth, wifi, internet) sesuai dengan batasan yang ditentukan.
AD	Pada akhir fase B, siswa mampu menuliskan representasi data numerik, teks, atau gambar dari suatu benda konkrit, serta mengurutkan dan mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu.
AP	Pada akhir fase B, siswa mampu menulis dan menjelaskan pengalaman atau kejadian dengan runtut dan logis dalam bahasa sehari-hari, menjelaskan makna dan menjalankan instruksi yang agak panjang dan rumit menggunakan sekumpulan kosakata atau simbol yang diberikan dan pola kalimat yang secara semantik diasosiasikan dengan istilah pemrograman seperti kalimat kondisional dan pengulangan, serta menyimpulkan struktur logis dalam teks dan simbol.
DSI	Pada akhir fase B, siswa mengenal dunia digital yang ada di sekitarnya, serta perkembangan kehidupan dengan hadirnya sistem komputasi, memahami dampak positif dan negatif dari kehadiran perangkat TIK melalui berbagai contoh kasus, memahami etika dalam berkomunikasi di dunia digital, serta mengenal dan menghargai hak karya digital.
PLB	Pada akhir fase B, siswa beraktivitas secara kreatif dalam kelompok kecil untuk mencapai suatu tujuan yang ditetapkan dengan membangun suatu produk yang merupakan analogi dari sistem komputasi dalam dunia nyata.

Fase C

Pada akhir fase C, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari dengan lebih banyak solusi dan mengabstraksikan benda konkrit menjadi data yang lebih banyak dan kompleks, mampu menggunakan aplikasi dan mengenali adanya banyak ragam sistem komputer di sekitarnya serta berkomunikasi melalui jaringan komputer dan internet, mampu menjalankan instruksi tertulis yang lebih panjang dan rumit sesuai dengan urutan yang sistematis dan ditentukan, mampu menyadari dampak, ancaman, dan manfaat serta beretika dalam berkomunikasi di dunia digital, dan mampu bergotong-royong untuk mengerjakan dan mengkomunikasikan proyek secara sistematis.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase C, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari dengan membandingkan, menyusun, mengelompokkan, dan mengurutkan himpunan data yang lebih banyak dan kompleks hasil abstraksi benda konkrit menggunakan berbagai cara untuk menghasilkan lebih banyak solusi dengan mengintegrasikan berpikir komputasional dalam memanfaatkan perkakas yang digunakannya.
TIK	Pada akhir fase C, siswa mampu memanfaatkan fitur sederhana dari aplikasi yang disediakan untuk mengolah teks, data, menggambar dan belajar, serta mampu menerapkan teknik membaca berkas digital untuk menjelaskan maknanya dan refleksinya.
SK	Pada akhir fase C, siswa mampu menyebutkan dan menggunakan lebih banyak perangkat sistem komputer yang ada disekitarnya.
JKI	Pada akhir fase C, siswa menerapkan praktik baik dalam berkomunikasi menggunakan alat komunikasi berbasis TIK yang memperhatikan aspek keamanan penggunaan internet dan jaringan lokal pada saat melakukan koneksi yang tersedia (bluetooth, wifi, internet) sesuai dengan batasan yang ditentukan.
AD	Pada akhir fase C, siswa mampu menuliskan representasi data numerik, teks, atau gambar dari suatu benda atau konsep, serta mengurutkan dan mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu.
AP	Pada akhir fase C, siswa mampu menulis dan menjelaskan pengalaman atau kejadian dengan runtut dan logis dalam bahasa sehari-hari, menjelaskan makna dan menjalankan instruksi yang lebih panjang, rumit, dan kompleks menggunakan sekumpulan kosakata atau simbol yang diberikan dan pola kalimat yang secara semantik diasosiasikan dengan istilah pemrograman seperti kalimat kondisional dan pengulangan, serta menyimpulkan struktur logis dalam teks dan simbol.
DSI	Pada akhir fase C, siswa mampu memahami manfaat dan ancaman penggunaan dan kehadiran perangkat TIK, serta dapat mendiskusikannya dalam kelompok.
PLB	Pada akhir fase C, siswa mampu bergotong royong dalam kelompok untuk mengerjakan suatu proyek dan menjelaskan produk dan proses pengerjaannya secara sistematis dengan lisan dan tertulis dalam bentuk gambar, teks, atau infografis.

Fase D

Pada akhir fase D, siswa: a) mampu menyadari keberadaan perangkat TIK, dirinya dan orang lain dalam sebuah lingkungan digital serta mampu beretika sebagai warga digital, mampu menjelaskan komponen utama dan fungsi dari sebuah komputer dan bagaimana data dikodifikasi dan disimpan dalam sistem komputer, jaringan komputer, dan internet; b) mampu mengakses, mengolah, dan mengelola data secara efisien, terstruktur, dan sistematis, menganalisis, menginterpretasi, dan melakukan prediksi berdasarkan data dengan menggunakan perkakas atau secara manual; c) mampu menerapkan berpikir komputasional secara mandiri untuk menyelesaikan persoalan dengan data diskrit bervolume kecil dan mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain; dan d) mampu mengembangkan atau menyempurnakan program dalam bahasa blok (visual) dan mampu menggunakan berbagai aplikasi untuk berkomunikasi, mencari, dan mengelola konten informasi, serta bergotong royong untuk menciptakan produk dan menjelaskan karakteristik serta fungsi produk dalam laporan dan presentasi yang menggunakan aplikasi.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase D, siswa mampu menerapkan berpikir komputasional untuk menghasilkan beberapa solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume kecil serta mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (<i>computationally literate</i>)
TIK	Pada akhir fase D, siswa mampu memanfaatkan aplikasi surel dalam berkomunikasi, aplikasi peramban dalam pencarian informasi di internet, CMS dalam pengelolaan konten digital, dan memanfaatkan perkakas TIK untuk mendukung pembuatan laporan, presentasi serta analisis dan interpretasi data.
SK	Pada akhir fase D, siswa mampu menjelaskan komponen, fungsi, dan cara kerja komputer yang membentuk sebuah sistem komputasi, serta memahami proses kodifikasi data dan penggunaan kodifikasi untuk menyimpan dalam memori komputer.
JKI	Pada akhir fase D, Siswa mengenal Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (bluetooth, wifi, internet), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.
AD	Pada akhir fase D, siswa mampu mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data dari situasi konkret sehari-hari dengan menggunakan perkakas TIK atau manual.
AP	Pada akhir fase D, siswa mampu mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual untuk mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan dan mengembangkan karya digital kreatif (game, animasi, atau presentasi), menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya, serta mengenal pemrograman tekstual sederhana.
DSI	Pada akhir fase D, siswa menyadari keberadaan dunia digital disekitarnya, ketersediaan data dan informasi lewat aplikasi sosial media, serta memahami

Elemen	Capaian Pembelajaran
	keterbukaan informasi, memilih informasi yang bersifat publik atau privat, menjaga keamanan dirinya dalam masyarakat digital dan menerapkan etika dunia maya.
PLB	Pada akhir fase D, siswa mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengomunikasikan (presentasi, dokumentasi) produk dan proses pengembangan solusi dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

Fase E

Pada akhir fase E, siswa: a) mampu mengenal lebih dalam bagaimana komponen utama sistem komputer bekerja dan saling berinteraksi, enkripsi data, memahami internet dan jaringan lokal serta mengkoneksikan perangkat ke jaringan lokal dan internet, mengumpulkan dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber baik secara manual atau otomatis menggunakan perangkat yang sesuai, mengintegrasikan potongan objek dalam berbagai format dari berbagai aplikasi untuk disajikan dalam berbagai representasi yang memudahkan analisis dan interpretasi, dan menggunakan fitur lanjut dan otomatisasi dari aplikasi perkantoran; b) mampu menerapkan berpikir komputasional dengan strategi algoritmik standar untuk mengembangkan program komputer yang terstruktur dalam bahasa pemrograman prosedural tekstual sebagai solusi atas persoalan berbagai bidang yang mengandung data diskrit bervolume tidak kecil, bergotong royong untuk menyelesaikan suatu persoalan kompleks dengan mengembangkan (merancang, mengimplementasi, memperbaiki, menguji) artefak komputasional yang bersentuhan bidang lain sesuai dengan kaidah proses rekayasa, serta mengomunikasikan (mendokumentasi dan menjelaskan) rancangan produk, produk, dan prosesnya; dan c) mampu mengenal sejarah perkembangan komputer dan tokoh-tokohnya, memahami aspek teknis, hukum, ekonomi, lingkungan, dan sosial dari produk TIK, hak kekayaan intelektual, dan lisensi. mengenal berbagai bidang studi dan profesi terkait informatika serta peran informatika pada bidang lain.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase E, siswa mampu memahami strategi algoritmik standar sebagai penerapan berpikir komputasional pada berbagai bidang untuk menghasilkan beberapa solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume besar.
TIK	Pada akhir fase E, siswa mampu memanfaatkan berbagai aplikasi secara bersamaan dan optimal untuk berkomunikasi, mencari informasi di internet, serta mahir menggunakan fitur lanjut aplikasi perkantoran (pengolah kata, angka, dan presentasi) beserta otomasinya untuk mengintegrasikan dan menyajikan konten aplikasi dalam berbagai representasi yang memudahkan analisis dan interpretasi konten tersebut.
SK	Pada akhir fase E, siswa mampu menjelaskan cara kerja komputer dan masing-masing komponen-komponennya, menjelaskan peran sistem operasi dan mekanisme internal yang terjadi pada interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.
JKI	Pada akhir fase E, siswa memahami Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (bluetooth, wifi,

Elemen	Capaian Pembelajaran
	internet), menerapkan enkripsi untuk memproteksi data pada saat melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.
AD	Pada akhir fase E, siswa mampu memahami aspek privasi dan keamanan data, mengumpulkan data secara otomatis dari berbagai sumber data, memodelkan data berbagai bidang, menerapkan seluruh siklus pengolahan data (pengumpulan, pengolahan, visualisasi, analisis dan interpretasi data, publikasi) dengan menggunakan perkakas yang sesuai, menerapkan strategi pengelolaan data yang tepat guna dengan mempertimbangkan volume dan kompleksitasnya.
AP	Pada akhir fase E, siswa mampu memahami penerapan praktik baik konsep pemrograman prosedural dalam salah satu bahasa pemrograman prosedural dan mampu mengembangkan program yang terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain, berdasarkan strategi algoritmik yang tepat.
DSI	Pada akhir fase E, siswa mengenal sejarah perkembangan komputer dan tokoh-tokohnya, memahami aspek teknis, hukum, ekonomi, lingkungan dan sosial dari produk TIK, serta hak kekayaan intelektual dan lisensi, serta mampu mengenal berbagai bidang studi dan profesi terkait informatika serta peran informatika pada bidang lain.
PLB	Pada akhir fase E, siswa mampu bergotong royong dalam tim inklusif untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan program komputer didasari strategi algoritma yang sesuai, dan mengkomunikasikan (presentasi, dokumentasi) program dan proses pengembangan solusi.

Fase F

Pada akhir fase F, siswa: 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

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase F, siswa 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, siswa 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 cyber security, tata kelola kontrol akses data, serta faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan.
AD	Capaian pembelajaran terintegrasi dalam PLB.
AP	Pada akhir fase F, siswa 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 (source code) 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 library untuk kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) 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, siswa 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, siswa mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan sistem komputasi yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan (presentasi, dokumentasi) produk dan proses pengembangan solusi.