



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT KURIKULUM DAN PEMBELAJARAN

2019

PEDOMAN IMPLEMENTASI

MUATAN/MATA PELAJARAN INFORMATIKA
KURIKULUM 2013

PEDOMAN IMPLEMENTASI

MUATAN/MATA PELAJARAN INFORMATIKA KURIKULUM 2013

Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah

SAMBUTAN

Muatan/mata pelajaran Informatika perlu diberikan sejak dini dan berkesinambungan, serta terstruktur kepada peserta didik dari jenjang SD sampai SMA untuk siap menghadapi berbagai perubahan yang terjadi pada abad ke-21 dan era Revolusi Industri 4.0 yang tengah berlangsung pada dunia global termasuk di Indonesia saat ini. Atas dasar itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Badan Penelitian dan Pengembangan telah melakukan pengembangan kurikulum muatan/mata pelajaran Informatika untuk jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah sebagai muatan pembelajaran dan mata pelajaran pilihan.

Implementasi muatan/mata pelajaran Informatika diharapkan dapat dilakukan berdasarkan desain proses pembelajaran yang disusun sendiri secara kreatif oleh guru atau kelompok guru, dengan mempertimbangkan konteks lokal dan ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran. Model penyediaan bahan ajar dalam suatu repositori yang berupa bahan mentah (*raw material*—belum langsung siap pakai dalam proses pembelajaran) merupakan model baru bagi guru. Dalam model ini, diperlukan guru yang mahir mengolah bahan baku pembelajaran menjadi bahan pembelajaran yang menarik, menantang, dan memberi hasil yang maksimal kepada peserta didik. Dalam hal ini, guru berperan sebagai “juru masak” yang mengolah bahan baku atas dasar resep yang mereka buat sendiri, bukan mengolah bahan baku mengikuti resep juru masak lain.

Untuk saling mendukung satu dengan lainnya dengan kekuatan dan keahlian masing-masing individu, guru yang tergabung dalam komunitas KKG dan MGMP Informatika perlu bekerjasama dalam menyusun perencanaan implementasi muatan/mata pelajaran Informatika.

Dengan pedoman implementasi ini, diharapkan dapat membantu para pemangku kepentingan dalam memahami dan/atau melaksanakan muatan/mata pelajaran Informatika.

Kepala Badan Penelitian dan
Pengembangan



Totok Suprayitno, Ph.D.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah Swt. atas selesainya penyusunan pedoman implementasi muatan/mata pelajaran Informatika dalam Kurikulum 2013 pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Pedoman ini merupakan memuat prosedur dan substansi yang dapat digunakan oleh sekolah dalam menyelenggarakan muatan/mata pelajaran Informatika.

Muatan/mata pelajaran Informatika yang ditambahkan sebagai bagian dari Kurikulum 2013 tersebut bukan berarti bahwa mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang pernah ada sebelum Kurikulum 2013 dimunculkan kembali dengan sekedar pergantian nama, karena pada hakikatnya TIK hanya merupakan salah satu bagian dari Informatika. Informatika sebagai disiplin ilmu muncul diiringi dengan perkembangan cepat TIK yang lebih berorientasi kepada penggunaan perangkat. Selain penguasaan penggunaan aplikasi dan perangkat TIK, muatan Informatika mengasah kemampuan berpikir kritis dilandasi sains informatika, untuk mencari solusi persoalan kompleks dan melakukan proses rekayasa dan desain. Implementasi mata pelajaran Informatika tidak menghapus Bimbingan TIK, muatan yang dirancang pada bagian TIK dapat menjadi bagian dari Bimbingan TIK dengan tambahan muatan Berpikir Komputasional, Aspek Sosial dan Analisis Data.

Guru perlu merancang dan menerapkan proses pembelajaran yang menarik dan membumi, agar peserta didik dapat hidup dengan selaras dalam dua dunia, yaitu dunia nyata dan dunia digital. Untuk itu, guru perlu menjabarkan Kompetensi Dasar menjadi topik-topik keilmuan yang dilengkapi dan diperdalam dengan kasus-kasus yang sesuai konteks lokal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Pedoman ini dapat menjadi rujukan bagi semua pemangku kepentingan, terutama guru Informatika dalam menerapkan kurikulum Informatika sesuai dengan yang dicita-citakan, baik dari segi konten maupun proses dan cara penyampaianya.

Kepala Pusat Kurikulum dan
Pembelajaran



Dr. Awaluddin Tjalla

DAFTAR ISI

SAMBUTAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Sasaran	2
1.4 Pengertian	3
1.5 Ruang Lingkup Pedoman	3
1.6 Landasan	3
BAB II MUATAN INFORMATIKA	5
2.1 Perbedaan Antara TIK dan Informatika	5
2.2 Ruang Lingkup Informatika	5
2.3 Peta Kompetensi Informatika	11
BAB III PROSES PEMBELAJARAN INFORMATIKA	12
3.1 Cara Penyampaian Muatan Informatika	12
3.2 Penyampaian Muatan Informatika Perjenjang Pendidikan	13
3.3 Kegiatan Pembelajaran	16
3.4 Paradigma Pembelajaran Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)	20
3.5 Model Pembelajaran	20
BAB IV SYARAT IMPLEMENTASI MATA PELAJARAN INFORMATIKA	23
4.1 Kompetensi dan Kualifikasi Guru	23
4.2 Sarana dan Prasarana	23
BAB V MEKANISME IMPLEMENTASI	25
BAB VI TAHAPAN PERSIAPAN IMPLEMENTASI INFORMATIKA	26
6.1 Persiapan	26
6.2 Penjelasan Rinci Implementasi Kurikulum Informatika	27
6.3 Pelaksanaan	32
6.4 Evaluasi	33

BAB VII STRATEGI IMPLEMENTASI	34
7.1 Penyelenggaraan Tanpa Pemenuhan Prasyarat	34
7.2 Penyelenggaraan Pertama Kali	34
7.3 Pemanasan	35
BAB VIII PENUTUP	36
LAMPIRAN A Perbedaan Kurikulum TIK dan Informatika	37
LAMPIRAN B Definisi dan Istilah dalam Implementasi Kurikulum	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta Kompetensi Dasar Informatika	11
Tabel 3.1 Alokasi Waktu Mata Pelajaran SMP/MTs	14
Tabel 3.2 Mata Pelajaran Peminatan Akademik SMA/MA	15
Tabel A.1 Perbandingan Pembelajaran TIK dan Informatika	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Pengetahuan Muatan Informatika	6
Gambar 6.1 Tahapan Umum Penyelenggaraan Muatan Informatika	27
Gambar 6.2 Rincian Tahapan Implementasi Kurikulum Informatika.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 dikembangkan dengan memerhatikan faktor-faktor yang bersifat internal dan eksternal. Faktor yang bersifat internal terkait dengan aspek teknis pengembangan kurikulum, sedangkan faktor eksternal antara lain terkait kebijakan pemerintah yang ditetapkan melalui berbagai produk hukum seperti Peraturan Pemerintah, Keputusan Presiden, Peraturan Menteri, dan peraturan di bawahnya. Faktor eksternal lainnya adalah perubahan-perubahan yang terjadi di masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan, teknologi, politik, dan hubungan antar bangsa yang semakin terbuka sebagai akibat globalisasi dan perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Kurikulum 2013 dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran (*ICT for learning*) yang terintegrasi pada semua mata pelajaran karena pada hakikatnya, saat ini semua kegiatan kehidupan termasuk pembelajaran, berbasis TIK. Untuk mewujudkannya warga sekolah seyogyanya memahami dan menerapkan TIK dalam pelaksanaan kegiatan di sekolah. Oleh karena itu, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia telah mengatur peran guru TIK sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dalam Implementasi Kurikulum 2013, yaitu membimbing peserta didik untuk mendukung kelancaran proses pembelajaran, memberikan layanan/fasilitasi kepada sesama guru untuk persiapan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dan memberikan layanan/fasilitasi kepada tenaga kependidikan untuk mengembangkan sistem manajemen sekolah berbasis TIK.

Dewasa ini, pemanfaatan TIK sebagai alat pembelajaran dalam dunia pendidikan tidaklah cukup, karena saat ini dunia global telah memasuki era revolusi industri generasi keempat atau Revolusi Industri 4.0 (*Industry Revolution 4.0/IR4.0*) yang tidak dapat dihindari oleh bangsa Indonesia. IR4.0 menghadirkan sistem *cyber-physical*, dimana industri bahkan kehidupan sehari-hari mulai bersentuhan dengan dunia virtual yang berbentuk komunikasi manusia dengan mesin yang ditandai dengan kemunculan komputer super, mobil otonom, robot pintar, pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), sampai dengan rekayasa genetika, dan perkembangan *neurotechnology*. Era ini menghadirkan teknologi disruptif (*disruptive technology*) yang menggantikan peran manusia. Mengacu pada https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html, manusia dalam bermasyarakat sudah memasuki era Society 5.0 di mana masyarakat hidup di dunia nyata dan sekaligus di dunia digital.

Untuk mengikuti perkembangan tersebut di atas, sistem pendidikan Indonesia perlu memberikan Informatika sebagai dasar-dasar pengetahuan dan kompetensi yang dapat membentuk manusia Indonesia menjadi insan yang cerdas dan punya daya saing di kawasan regional maupun global. Beberapa pemikiran yang melandasi pentingnya Informatika diajarkan kepada peserta didik antara lain sebagai berikut.

1. Di dunia digital modern yang dipenuhi dengan komputasi dan perangkat komputer, seseorang hendaknya bukan hanya pengguna di dunia yang tak dipahaminya, tetapi sebaliknya juga berperan serta secara aktif dan menguasai konsep dasar informatika.
2. Pemahaman konsep Informatika yang baik akan membuat peserta didik sejak usia dini dapat memanfaatkan sistem komputer dengan baik dan dapat memberikan solusi persoalan pada saat suatu sistem tak berjalan sebagaimana mestinya.
3. Warga dunia digital yang mampu berpikir komputasional akan mampu untuk memahami secara rasional tentang isu-isu terkait, seperti: hak kekayaan intelektual perangkat lunak, pencurian identitas, rekayasa genetika, kejahatan *cyber*, dan sebagainya.
4. Adanya standar dan *framework* kurikulum Informatika yang sudah dirilis dan diimplementasikan oleh negara maju, antara lain yang dirilis oleh *Association for Computing Machinery* (ACM), *Computer Science Teacher Association* (CSTA), dan lembaga nirlaba (*code.org*) maupun industri.

Pada bulan Desember tahun 2018, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengakomodasi kebijakan diselenggarakannya Informatika sebagai muatan pembelajaran pada Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) dan sebagai mata pelajaran (mapel) Informatika pada Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA).

1.2 Tujuan

Pedoman ini ditulis dengan tujuan agar dapat membantu semua pemangku kepentingan agar:

1. memahami pengertian, ruang lingkup, dan kedudukan Informatika pada pendidikan dasar dan menengah;
2. memahami konsep Informatika, muatan, dan perangkat kurikulumnya;
3. memahami proses pembelajaran yang diharapkan akan dilaksanakan;
4. mengetahui kriteria sekolah pelaksana mapel Informatika; dan
5. memahami prinsip, tahapan, dan strategi implementasi muatan/mapel Informatika di sekolah.

1.3 Sasaran

Pedoman ini disusun bagi semua pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan muatan/mapel Informatika, yaitu: (1) dinas pendidikan provinsi maupun kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya; (2) sekolah; dan (3) guru.

1.4 Pengertian

Dalam pedoman ini, terdapat beberapa pengertian antara lain:

1. informatika adalah sebuah **disiplin ilmu** yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik yang natural maupun artifisial yang secara khusus walau tidak eksklusif berkaitan dengan studi, perancangan, dan implementasi dari sistem komputer, dan pemahaman terhadap prinsip-prinsip yang mendasari perancangan tersebut. Istilah informatika dipakai sebagai padanan istilah *Informatics*, *Computer Science*, dan *Computing*;
2. teknologi informasi dan komunikasi (TIK) adalah terminologi yang mencakup pemanfaatan semua peralatan teknis untuk memroses dan menyampaikan informasi. Fokus TIK adalah bagaimana memanfaatkan produk-produk teknologi informasi dalam menunjang tugas-tugas profesional maupun kegiatan sehari-hari agar lebih kreatif, efisien, dan optimal;
3. unit pembelajaran informatika adalah satu kesatuan pengetahuan atau keterampilan yang utuh, dilengkapi dengan perencanaan dan bahan ajar, yang siap dijalankan dengan satu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP);
4. tim kurikulum Sekolah adalah perancang implementasi muatan Informatika, yang diketuai oleh kepala sekolah atau wakil kepala sekolah bidang kurikulum, dan beranggotakan KKG/MGMP Informatika; dan
5. perangkat pembelajaran adalah semua "*file*" (*hardcopy* atau *softcopy*) yang terkait bahan ajar, proses pembelajaran, serta dokumentasi perencanaan serta pelaksanaannya.

1.5 Ruang Lingkup Pedoman

Pedoman implementasi ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut.

1. Pengertian, ruang lingkup, dan kedudukan informatika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.
2. Syarat implementasi.
3. Muatan kurikulum Informatika.
4. Mekanisme implementasi muatan/mapel Informatika di sekolah.
5. Strategi implementasi.

1.6 Landasan

1. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dalam Implementasi Kurikulum 2013.
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.

3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.

BAB II

MUATAN INFORMATIKA

Bab ini dirumuskan untuk dipahami oleh semua pemangku kepentingan, agar semua pihak punya pemahaman yang sama tentang “informatika” sebagai disiplin ilmu, sehingga tujuan penyelenggaraan muatan Informatika dapat dicapai.

2.1 Perbedaan Antara TIK dan Informatika

Muatan/mapel Informatika merupakan perluasan dan pendalaman dari muatan TIK yang pada awal pemberlakuan Kurikulum 2013 yang penerapannya diintegrasikan kepada seluruh mapel melalui pembelajaran berbasis TIK. Perluasan dan pendalaman tersebut berdampak pada adanya perbedaan mendasar dari cakupan materi, proses pembelajaran, dan tujuan pembelajaran sebagaimana dijelaskan lebih rinci pada Lampiran A.

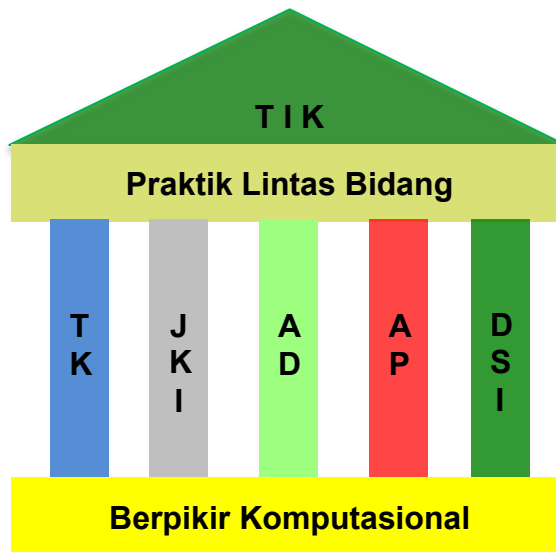
Kompetensi Informatika tidak hanya menjadikan peserta didik sebagai pemakai (*user*) dan konsumen saja, melainkan lebih menekankan pada kemampuan mengidentifikasi persoalan-persoalan dan mengusulkan solusinya, kemudian secara kreatif dan inovatif menghasilkan produk-produk teknologi informasi sesuai dengan kaidah keilmuan informatika, rekayasa perangkat keras, perangkat lunak, dan pengolahan data dalam bentuk digital menjadi informasi. Kompetensi tersebut meliputi kecakapan digital yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (*life skill*), pemanfaatan teknologi informasi, sampai dengan keilmuan informatika. Proses pembelajarannya dilakukan secara berjenjang, bertahap, dan berkelanjutan mulai dari SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA.

2.2 Ruang Lingkup Informatika

Muatan/mapel Informatika berisi seperangkat KI (kompetensi inti) dan KD (kompetensi dasar) yang dirancang untuk memberikan “bekal” keilmuan informatika kepada peserta didik jenjang pendidikan dasar dan menengah. Bekal yang dimaksud meliputi beberapa kemampuan sebagai berikut.

1. **Berpikir**, yaitu berpikir komputasional yang menjadi landasan dan prinsip pemecahan persoalan yang akan diselesaikan dengan bantuan komputer.
2. **Berkarya dan terampil**, yaitu kemampuan dalam menggunakan dan menghasilkan produk TIK serta berkomunikasi dan berkolaborasi di dunia digital dengan memanfaatkan sarana TIK.
3. **Berpengetahuan**, yaitu kemampuan tentang keilmuan informatika yang mencakup lima area pengetahuan informatika yaitu Teknik Komputer, Jaringan Komputer/Internet, Analisis Data, Algoritme, dan Pemrograman, dan Dampak Sosial Informatika.
4. **Berkarakter**, yaitu berkemampuan dalam mendayagunakan teknologi untuk menunjang kehidupan dan berkomunikasi.

Berdasarkan bekal yang disampaikan di atas, komponen muatan Informatika dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Komponen Pengetahuan Muatan Informatika

TK	:	Teknik Komputer (<i>Computer Engineering—CE</i>)
JKI	:	Jaringan Komputer/Internet (<i>Networking—NW</i>)
AD	:	Analisis Data (<i>Data Analysis—DA</i>)
AP	:	Algoritme dan Pemrograman (<i>Algorithm and Programming—AP</i>)
DSI	:	Dampak Sosial Informatika (<i>Social Impact of Computer—SOC</i>)

1. Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berkaitan dengan kegunaan dari sistem komputer untuk memecahkan persoalan dunia nyata (*real-world problem*), termasuk untuk menunjang tugas-tugas mata pelajaran lain, spesifikasi dan instalasi dari perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan, serta evaluasi dari daya gunanya. TIK adalah pemanfaatan teknologi secara produktif, kreatif, dan melalui eksplorasi perangkat TIK.

Di beberapa negara maju, “pengajaran” TIK sudah dihapuskan. Untuk Indonesia TIK masih dipandang perlu untuk diajarkan karena pada kenyataannya, TIK belum dipahami dengan baik penggunaannya oleh semua lapisan masyarakat Indonesia saat ini. Dalam pengertian ini, TIK dipakai sebagai kakas bantu (*tools*) bukan tujuan belajar. TIK digunakan sebagai sarana belajar informatika dan menunjang pencapaian tujuan-tujuan mata pelajaran lain, yang membutuhkan dukungan TIK. Kemampuan yang diharapkan dari peserta didik dalam pembelajaran TIK adalah memanfaatkan TIK untuk mencapai suatu “*goal*” (tujuan), bukan hanya belajar memakai aplikasi atau piranti komputernya. Misalnya dalam pemakaian paket aplikasi perkantoran:

1. Kemampuan memakai aplikasi pemroses kata untuk membuat laporan yang baik dari segi konten maupun formatnya.
2. Kemampuan memanfaatkan dengan baik aplikasi pengolah angka untuk melakukan analisis, interpretasi, dan visualisasi data.
3. Kemampuan memanfaatkan dengan baik aplikasi pengolah bahan presentasi untuk menunjang presentasi yang lebih komunikatif dalam menyampaikan buah pemikiran, suatu hasil proses rekayasa produk atau penelitian.

Pemanfaatan TIK diharapkan dapat membentuk peserta didik untuk mempunyai pola pikir dan pola kerja yang sistematis, sehingga hasil/tujuan dapat dicapai secara efisien dan optimal. TIK adalah alat bantu dalam *problem solving*.

Proses pembelajaran tidak cukup dengan hanya mengajarkan aspek “bagaimana menggunakan” produk/aplikasi TIK saja. Proses pembelajaran seharusnya mencakup:

1. penggunaan produk TIK (aplikasi, kakas, dan/atau perangkat komputer) sesuai tujuan yang bermanfaat, *best practices*, dan etika;
2. pembentukan karakter pengguna yang bijak dan peduli terhadap konten yang diciptakan, disimpan maupun disebarluaskan dengan menggunakan produk TIK;
3. pemahaman dasar keilmuan informatika dan pemanfaatannya pada bidang lain, di dunia saat ini yang sangat kompleks dan mengharuskan adanya cara berpikir multi-disiplin;
4. integrasi pengetahuan dan keterampilan dengan mata pelajaran lain, di mana TIK dipakai untuk mendukung tujuan pembelajaran dalam aspek-aspek yang diperlukan; dan
5. pengembangan kemampuan Berpikir Komputasional (BK) dengan melakukan empat butir di atas.

Lebih dari itu, diharapkan bahwa kelak peserta didik dapat secara kreatif menghasilkan produk-produk TIK yang menunjang kemandirian bangsa di bidang teknologi informasi maupun bidang lain.

2. Berpikir Komputasional – BK (*Computational Thinking*)

Berpikir Komputasional merupakan landasan berpikir yang perlu diajarkan terus menerus sesuai dengan jenjang pendidikan, dengan tingkat kesulitan dan kompleksitas yang meningkat mulai dari SD/MI sampai dengan SMA/MA. Berpikir Komputasional (BK) mencakup kemampuan untuk melakukan dekomposisi, abstraksi, merancang algoritme serta melakukan pengenalan pola yang menjadi dasar membangun suatu sistem terkomputerisasi dari suatu sistem nyata yang kompleks. Dengan melakukan dekomposisi, seseorang dapat memecah sebuah persoalan kompleks menjadi bagian-bagian yang dapat lebih mudah dipahami dan dicari solusinya. Bagian-bagian kecil dari persoalan akan mempunyai pola solusi. Mengenali pola sistem, pola persoalan, dan bagian-bagiannya, serta pola solusi akan mempermudah dan

mempercepat penyelesaian persoalan kompleks. Abstraksi akan memudahkan seseorang untuk menyimpulkan karakteristik umum dan mengesampingkan hal detil yang tidak perlu diperhatikan untuk mencari solusi. Algoritme adalah rancangan solusi dalam bentuk instruksi/langkah yang harus dijalankan oleh agen pemroses informasi sesuai dengan instruksi yang direncanakan, untuk mendapatkan solusi.

Berkat kemampuan BK, seseorang mengintegrasikan pengalaman menyelesaikan persoalan dan membentuk suatu pola solusi yang memungkinkan ia untuk tidak hanya mampu memecahkan suatu persoalan yang sedang dihadapi, melainkan juga untuk menyelesaikan persoalan-persoalan sejenis dengan solusi yang lebih cerdas, efisien, dan optimal.

Berpikir Komputasional (BK) merupakan salah satu kemampuan penting abad ke-21 yang sudah mulai ditumbuhkan sejak usia dini di negara maju. BK juga merupakan kemampuan utama yang melandasi bidang informatika. BK adalah kemampuan berpikir untuk memecahkan persoalan-persoalan yang penyelesaiannya berkaitan dengan “komputasi”. Komputasi adalah perhitungan baik aritmatika atau berupa langkah-langkah yang mengikuti suatu model yang sudah didefinisikan dengan baik yaitu algoritme. Komputasi merupakan salah satu aspek penting dalam disiplin ilmu informatika atau ilmu Komputer.

Saat ini komputer menjadi alat bantu untuk menyelesaikan persoalan dan mendukung berfungsinya hampir semua bidang ilmu lain, sehingga BK mempengaruhi bidang lain seperti biologi, kimia, kedokteran, linguistik, psikologi, ekonomi, energi, dan lain-lain. Kemampuan BK akan membantu seseorang untuk mengenali akar persoalan, menyelesaikan persoalan, merancang sistem, memahami kekuatan, dan keterbatasan manusia, serta pembangunan sistem komputer, robot, bahkan mesin intelijen, yang berkaitan dengan disiplin ilmu yang lain.

Berpikir Komputasional (BK) berorientasi pada “*problem solving*”, sehingga membuat daya pikir seseorang menjadi berkembang. Seseorang yang mampu berpikir komputasional akan mampu berpikir tingkat tinggi, sehingga dengan lebih mudah ia dapat mengonsep dan memahami teknologi yang berbasis komputer, dan mempunyai daya saing lebih di dunia saat ini yang sudah memasuki Revolusi Industri 4.0 yang menghasilkan pabrik cerdas dari apapun dengan didasari *cyber-physical system*, *IoT (Internet of Things)*, *cloud computing*, dan *cognitive computation*.

3. Area Pengetahuan

Informatika berkaitan dengan bagaimana komputer dan sistem komputer berfungsi, serta bagaimana suatu sistem komputer dirancang, diprogram, dan diwujudkan. Informatika merupakan bahan kajian pelajaran (subjek) yang “teoritis” dan sekaligus “praktis”, di mana peserta didik didorong untuk membuat penemuan (*invention*) dan mengembangkan akal budi

untuk menerapkan konsep komputasi menjadi artefak yang bermanfaat. Peserta didik diharapkan untuk mengaplikasikan prinsip ilmiah yang dipelajarinya dalam mengidentifikasi dan memahami persoalan-persoalan di dunia nyata dan kemudian menciptakan artefak yang bermanfaat sebagai solusi dari persoalan tersebut. Kombinasi dari prinsip, praktik, dan penemuan (*principles, practice and invention*) membuat peserta didik menjadi kreatif dan merasakan terwujudnya produk-produk digital yang bermanfaat dan sekaligus mengandung keindahan.

Informatika merupakan disiplin ilmu tentang prinsip-prinsip dan praktik yang melandasi pengertian dan pemodelan dari komputasi, dan aplikasinya dalam pengembangan sistem komputer. Karenanya, landasan berpikir untuk belajar informatika adalah BK yang telah dijelaskan pada bagian di atas. Moda berpikir (*thinking mode*) ini didukung dan juga dilengkapi dengan pengetahuan teoritis dan praktis, serta himpunan teknik untuk menganalisis, memodelkan, dan memecahkan persoalan. Peserta didik yang belajar informatika akan mendalami bagaimana suatu sistem komputasi berfungsi, baik yang di dalamnya ada komputer atau tidak.

Informatika merupakan salah satu disiplin ilmu yang saat ini sudah berdiri sendiri sebagai bagian dari ilmu formal. Informatika mencakup prinsip dasar yaitu teori komputasi (*theory of computation*), serta konsep dan ide yang dapat direalisasi, misalnya model relasional untuk memahami struktur data. Informatika menggabungkan teknik dan metode untuk pemecahan persoalan, misalnya abstraksi, logika, dan penalaran/pemikiran. Informatika membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik yaitu berpikir komputasional, yang berbeda dari bidang ilmu lainnya. Prinsip inti dari bidang informatika juga dapat diajarkan tanpa tergantung kepada teknologi spesifik. Oleh karena itu, informatika dapat disebut sebagai salah satu disiplin ilmu yang berdiri sendiri.

Mengacu kepada konsep kurikulum yang didefinisikan pada <https://k12cs.org>, didefinisikan 5 (lima) area pengetahuan informatika:

- a. **Teknik Komputer – TK;**
- b. **Jaringan Komputer/Internet – JKI;**
- c. **Analisis Data – AD;**
- d. **Algoritme dan Pemrograman – AP;** dan
- e. **Dampak Sosial Informatika – DSI.**

4. Praktik Lintas Bidang – PLB (*Computing Practice*)

Praktik Lintas Bidang (PLB) dilakukan melalui pengintegrasian dan pengemasan semua area pengetahuan dan keterampilan yang akan atau telah dipelajari dalam satu tingkatan pendidikan (satu tahun pelajaran), untuk mewujudkan suatu karya nyata yang utuh, baik *tangible* ataupun tidak *tangible*, dalam suatu kemampuan menghasilkan atau memperbaiki suatu “produk” TIK. PLB ini mewakili apa yang disebutkan sebagai “core

practices” pada <https://k12cs.org>. PLB dilaksanakan berdasarkan *problem-based learning* dan *project-based learning*, dengan bertema STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*)

Kata STEM diluncurkan oleh *National Science Foundation* Amerika Serikat (AS) pada tahun 1990-an sebagai sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, mengembangkan warga negara yang sadar akan pentingnya STEM dan meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi iptek. Gerakan reformasi pendidikan STEM ini didorong oleh laporan-laporan studi yang menunjukkan terjadi kekurangan sumber daya manusia untuk mengisi lapangan kerja dalam bidang-bidang STEM.

Pendidikan STEM tidak hanya dimaknai dengan penguatan praksis pendidikan dalam bidang-bidang STEM secara terpisah, melainkan mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, enjiniring, dan matematika dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan profesi.

Kurikulum Informatika diharapkan untuk dijalankan dengan menerapkan prinsip-prinsip STEM yaitu:

1. **sains** (ilmu) informatika teoritis atau teori komputasi intinya adalah bagaimana menghasilkan solusi yang efisien untuk suatu persoalan dengan membangun model komputasi (algoritme). Ilmu ini mencakup 3 (tiga) cabang ilmu yaitu teori otomata dan bahasa, teori komputabilitas, dan teori kompleksitas komputasional, yang dikaitkan dengan pertanyaan “apa yang menjadi kemampuan dasar dan keterbatasan komputer?”. Informatika juga menggunakan pendekatan ilmiah dalam hal pengukuran dan percobaan;
2. **teknologi**, dicakup dalam penggunaan perangkat keras TIK dan perangkat lunak (aplikasi) untuk kehidupan sehari-hari maupun penunjang pelaksanaan tugas-tugas mata pelajaran lain sekolah dan penggunaan teknologi dalam menghasilkan artefak TIK. Informatika membutuhkan pemahaman, apresiasi, dan pengaplikasian berbagai teknologi;
3. **enjiniring**, dalam konteks informatika mencakup desain, konstruksi, dan testing dari artefak yang bermanfaat bagi kehidupan manusia; dan
4. **matematika**, Informatika sangat erat hubungannya dengan matematika, keduanya termasuk dalam ilmu formal. Informatika membutuhkan pengetahuan matematika, demikian juga halnya sains lain.

Lebih dari itu, dengan menguasai informatika, peserta didik menambah wawasan STEM dari disiplin lain yang dipelajarinya (matematika, kimia, fisika, ilmu sosial, seni) dan melengkapi pengetahuan dan keterampilannya untuk menghasilkan solusi persoalan bidang-bidang lain yang didasari oleh model komputasi dan analisis data, serta

memanfaatkan TIK.STEM juga dapat diperluas menjadi STEAM, dengan “A” adalah “*art*” atau seni, untuk menghasilkan karya seni dalam bentuk digital.

2.3 Peta Kompetensi Informatika

Kompetensi Dasar Informatika dipetakan berdasarkan cakupan area pengetahuan dan keterampilan informatika ke dalam tingkat kelas, mulai dari Kelas I sampai dengan Kelas XII. Peta KD Informatika dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Peta Kompetensi Dasar Informatika

Tingkat	Kelas	TIK	BK	TK	JKI	AD	AP	DSI	PLB
SD/MI	I	√	√	√	-	-	-	-	√
	II	√	√	√	-	-	-	-	√
	III	√	√	√	√	√	√	√	√
	IV	√	√	√	-	√	√	√	√
	V	√	√	√	-	√	√	√	√
	VI	√	√	√	-	√	√	√	√
SMP/MTs	VII	-	√	√	-	√	√	√	√
	VIII	-	√	-	√	-	√	√	√
	IX	√	√	√	-	√	√	√	√
SMA/MA	X	√	√	√	√	√	√	√	√
	XI	-	√	√	√	√	√	√	√
	XII	-	√	-	-	-	√	√	√

TIK: Teknologi Informasi dan Komunikasi
BK : Berpikir Komputasional
TK : Teknik Komputer
JKI: Jaringan Komputer/Internet

AD : Analisis Data
AP : Algoritme dan Pemrograman
DS : Dampak Sosial Informatika
PLB: Praktik Lintas Bidang

Kompetensi Dasar muatan/mapel Informatika SMP dan SMA dimuat di Lampiran Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.

BAB III

PROSES PEMBELAJARAN INFORMATIKA

Bab ini ditulis untuk kepala sekolah, kelompok guru Informatika dan para guru pengajar, agar guru terbuka kepada berbagai “cara” yang dapat dilakukan untuk melaksanakan proses pembelajaran

3.1 Cara Penyampaian Muatan Informatika

Proses pembelajaran Informatika diharapkan untuk dilaksanakan melalui berbagai aktivitas yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi sebagai mana diharapkan sebagai ciri utama kemampuan abad ke-21. Selain itu, melalui proses belajar yang menyenangkan dan bermakna, peserta didik akan bertumbuh untuk memenuhi standar peserta didik yang menjadi pembelajar berdaya, warga digital yang baik, konstruktor pengetahuan, perancang yang inovatif, pemikir komputasional, kolaborator global, dan komunikator yang kreatif.

Informatika adalah ilmu formal yang abstrak, terlalu sulit untuk dipahami oleh anak-anak. Karena itu, guru harus kreatif untuk mencari cara penyampaian yang mendekatkan konsep abstrak tersebut ke persoalan sehari-hari di sekitar peserta didik. Pembelajaran Informatika juga mengandung aspek dinamis dari eksekusi sistem komputer, yang hanya dapat ditangkap dengan mengobservasi, merasakan, dan mengalami dampaknya pada dunia nyata.

Pendekatan konvensional dengan modul teori-praktik kurang cocok untuk diterapkan. Secara natural, anak/peserta didik adalah pembelajar yang aktif ketimbang wadah yang hanya menerima materi belajar secara pasif. Jika peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi, sedangkan guru mengambil posisi sebagai mentor dan fasilitator, maka proses belajar menjadi menyenangkan dan tidak membosankan. Pendekatan *Activity-based Learning* (ABL), yang menjadikan pengalaman sebagai dasar proses belajar, perlu dilaksanakan. Peserta didik berlatih merajut potongan-potongan pengetahuan dari kegiatan (menonton video, eksperimen, bermain, mempertanyakan, diskusi dengan guru dan teman), untuk menjadi satu pengetahuan utuh yang terkonstruksi dengan baik. Pendekatan *constructivism* seperti itu yang diharapkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Beberapa pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada ABL, diantaranya adalah *Problem-based Learning*, *Project-based Learning*, dan *Inquiry-based Learning*.

Oleh karena itu, selain penguasaan terhadap materi ajar dan pemahaman akan sasaran kompetensi, guru perlu kreatif dan menyusun sendiri cara-cara dipilih sesuai dengan materi ajar, situasi, dan kondisi yang ada. Kemudian, guru menyusun proses pembelajaran sepanjang semester menjadi skenario belajar yang menyenangkan baik bagi guru maupun peserta didik.

Catatan: Buku siswa yang siap pakai dengan urutan pelaksanaan yang tinggal dijalankan mulai dari halaman pertama sampai dengan halaman terakhir, dengan contoh dan latihan yang sama, tidak dapat memenuhi kriteria ini karena cara dan materi sudah dikunci mati, tidak memerlukan kreativitas guru lagi.

Problem yang sama dapat diulang dengan memberikan berbagai kasus dengan skala dan kompleksitas atau kondisi berbeda, melahirkan sekumpulan bahan pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk pemahaman terhadap makna skala dan kompleksitas persoalan, serta tantangan untuk bergerak mulai dari solusi efektif sederhana, menjadi solusi yang efisien dan optimal.

3.2 Penyampaian Muatan Informatika Perjenjang Pendidikan

Muatan Informatika ditata untuk mencapai kompetensi perjenjang pendidikan. Subyek belajar yang sama dapat diulang untuk jenjang berikutnya dengan menerapkan kasus-kasus yang lebih kompleks dan pencarian solusi yang lebih efisien dan optimal. Muatan dapat disampaikan dengan cara berbeda yaitu deduktif ataupun induktif, sesuai alur yang dipilih oleh guru yang dipertimbangkan lebih cocok untuk anak didik.

1. Mulai dari eksplorasi, mempelajari persoalan, dan mencari solusi, berpikir menuju penguasaan teori.
2. Mulai dari mempelajari aspek teoritis, kemudian mempraktikkannya menggunakan teknologi dan kakas bantu yang tersedia, untuk mewujudkan solusi berbasis informatika.

3.2.1 Penyampaian Muatan Informatika pada SD/MI

Pada SD/MI, muatan Informatika digunakan sebagai alat pembelajaran berbasis TIK, dapat diajarkan secara terstruktur kepada peserta didik melalui mapel muatan lokal yang ditetapkan oleh pemerintah daerah atau dapat dijadikan sebagai salah satu program dalam kegiatan ekstrakurikuler. Dengan demikian, secara nasional muatan Informatika pada SD/MI tidak diberikan secara terstruktur dalam intrakurikuler, namun dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas-tugas kokurikuler dan kegiatan tematik yang bersentuhan dengan TIK.

Tema pembelajaran di tingkat SD adalah “*computing for fun*” (sistem komputer yang menyenangkan). Peserta didik memakai TIK dan landasan berpikir komputasional untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, mengenali produk-produk dan menyadari dampak produk TIK terhadap dirinya dan sekitarnya. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan karakter yang baik sebagai warga digital, kemampuan afektif dan motorik peserta didik lebih dipentingkan daripada kemampuan kognitif.

3.2.2 Mata Pelajaran Informatika pada Jenjang SMP/MTs

Pada jenjang SMP/MTs, teknologi informasi dipakai sebagai alat bantu dan sekaligus sebagai sarana untuk memperkenalkan aspek keilmuan informatika yang diterjemahkan pada persoalan sehari-hari. Pada tingkatan SMP, peserta didik memanfaatkan teknologi, mengalami, dan mengidentifikasi (*seeing in the mind eyes*) mengenai konsep teknologi informasi dan mengembangkan produk informatika sederhana, serta menyadari dampaknya terhadap diri dan sekitarnya. Pada jenjang SMP/MTs, peserta didik lebih terasah proses berpikirnya, memahami teknologi, mulai berkarya berdasarkan keilmuan dan proses enjiniring.

Pada SMP/MTs, mapel Informatika dapat diberikan secara terstruktur sebagai mapel pilihan pada kelompok B (konten lokal). Dengan terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, maka tabel alokasi waktu mata pelajaran pada Struktur Kurikulum SMP/MTs menjadi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alokasi Waktu Mata Pelajaran SMP/MTs

MATA PELAJARAN		ALOKASI WAKTU PER MINGGU		
		VII	VIII	IX
Kelompok A (Umum)				
1.	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3
	...			
Kelompok B (Umum)				
2.			
3.	Prakarya dan/atau Informatika	2	2	2
Jumlah jam pelajaran per minggu		38	38	38

Mapel Prakarya pada kelompok B diubah menjadi mapel Prakarya dan/atau mapel Informatika. Sekolah dapat menyelenggarakan salah satu atau kedua mapel tersebut sesuai dengan kesiapan sarana/prasarana dan guru yang tersedia. Peserta didik dapat memilih salah satu mapel yaitu mapel Prakarya atau mapel Informatika yang disediakan oleh sekolah.

Sekolah menyelenggarakan salah satu mapel artinya sekolah menyelenggarakan hanya satu mapel yang sama yaitu mapel Prakarya saja atau mapel Informatika saja pada semua kelas dan rombongan belajar (rombel), sehingga mapel tersebut dapat diberikan kepada peserta didik secara berkesinambungan mulai dari Kelas VII sampai dengan Kelas IX.

Sekolah menyelenggarakan kedua mapel artinya sekolah menyelenggarakan mapel Prakarya dan mapel Informatika pada

rombongan belajar yang berbeda dalam suatu tingkat kelas yang sama. Misalnya pada Kelas VII terdapat 4 rombel, maka pada semester berjalan, sekolah dapat menetapkan 3 rombel menyelenggarakan mapel Prakarya dan 1 rombel menyelenggarakan mapel Informatika. Semester berikutnya dapat melanjutkan penetapan tersebut atau merubahnya. Dengan demikian, alokasi waktu masing-masing mapel tetap 2 jam pelajaran (jp).

3.2.3 Mata Pelajaran Informatika pada Jenjang SMA/MA

Pada jenjang SMA/MA, peserta didik mempelajari aspek keilmuan informatika yang lebih abstrak secara lebih mendalam, kemudian secara kreatif menerapkannya menjadi produk digital dan aspek sosial, dengan menerapkan STEM, mengintegrasikan antar sub-area pengetahuan informatika, ataupun dengan bidang lainnya.

Pada SMA/MA, mapel Informatika dapat diberikan secara terstruktur melalui mapel pilihan pada kelompok C (peminatan akademik). Dengan terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, maka tabel mata pelajaran peminatan akademik pada Struktur Kurikulum SMA/MA menjadi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Mata Pelajaran Peminatan Akademik SMA/MA

MATA PELAJARAN		ALOKASI WAKTU PER MINGGU		
		X	XI	XII
I. Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam				
1.	Matematika	3	4	4
2.			
III. Peminatan Bahasa dan Budaya				
1.			
Mata Pelajaran Pilihan *)				
Lintas minat dan/atau Pendalaman minat dan/atau Informatika		6 atau 9	4 atau 8	4 atau 8

Mapel Pilihan pada kelompok C (peminatan akademik) ditambah mapel Informatika, yang semula hanya terdapat mapel Lintas minat dan/atau mapel Pendalaman minat diubah menjadi mapel Lintas minat dan/atau mapel Pendalaman minat dan/atau mapel Informatika.

Mapel Informatika merupakan mapel pilihan yang diselenggarakan berdasarkan kondisi sekolah yang memerhatikan ketersediaan guru sesuai dengan kompetensi dan kualifikasi akademik, serta sarana/prasarana pada sekolah yang disajikan pada Bab III. Alokasi waktu untuk mapel Informatika di Kelas X sebanyak 3 jp, sedangkan di Kelas XI dan XII masing-masing sebanyak 4 jp.

3.3 Kegiatan Pembelajaran

Yang dimaksud dengan kegiatan pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang dituju. Untuk materi yang sama, guru dapat merancang kegiatan yang berbeda sesuai dengan konteks kehidupan dan kondisi lokal. Penyesuaian materi ajar yang umum menjadi situasi nyata yang dihadapi oleh peserta didik, akan membuat proses belajar lebih mengena dan membentuk peserta didik yang mampu menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan memanfaatkan aspek keilmuan yang dipelajarinya.

Perlu dicatat bahwa guru harus berperan aktif untuk menjadi mentor, membuat kegiatan pembelajaran menarik dan menggali daya pikir peserta didik. Guru tidak boleh membiarkan peserta didik beraktivitas sendiri dan hanya menjadi pengamat saja. Proses belajar harus disertai dengan dialog yang membangun pola pikir komputasional terhadap konsep informatika.

Bimbingan dan arahan semakin dikurangi seiring berkembangnya kompetensi peserta didik dengan menerapkan teknik *scaffolding*. Teknik *scaffolding* dapat diterapkan di semua satuan pendidikan baik SD, SMP maupun SMA.

3.3.1 Pembelajaran Konvensional atau Klasikal

Pembelajaran konvensional atau klasikal adalah suatu kegiatan yang dilakukan seperti praktik yang dijalankan sejak lama (konvensional), yaitu di mana guru menyampaikan konsep, teori, dan memberikan contoh, sementara peserta didik mencoba memahaminya di kelas (jika tanpa alat/komputer) atau di laboratorium jika membutuhkan peralatan khusus.

Saat ini, selain bercerita dalam bentuk narasi, guru diharapkan dapat memberikan selingan berupa video pendek yang terkait dengan konsep yang diajarkan. Dengan demikian, peserta didik dapat memperoleh gambaran yang lebih nyata walaupun apa yang diajarkan tidak ada di lingkungannya. Pembelajaran konvensional masih diperlukan untuk pengenalan awal suatu konsep dan teori.

Asesmen untuk menguji kemampuan peserta didik hendaknya mencerminkan pertanyaan-pertanyaan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), walaupun bentuknya adalah pilihan ganda atau isian/uraian singkat.

3.3.2 Praktikum

Praktikum konvensional adalah di mana peserta didik mengasah keterampilan, mempraktikkan konsep yang telah dipelajari dengan menggunakan perangkat keras, perangkat lunak, untuk menunjukkan/membuktikan suatu konsep yang sudah dipelajari. Contoh pendekatan ini misalnya peserta didik mengimplementasi algoritme yang menggerakkan sebuah robot berdasarkan algoritme yang diajarkan di kelas.

Pada “praktikum” yang tidak konvensional, yaitu dengan pendekatan ABL dan konstruktivisme (*constructivism*), praktikum tidak selalu harus didahului dengan pengenalan konsep. Untuk beberapa kasus, peserta didik dapat melakukan praktikum dengan mengeksplorasi suatu fenomena agar mampu mengkonstruksi pengetahuan atau teori. Misalnya dengan mengeksplorasi perilaku robot, peserta didik akan mengkonstruksi algoritme yang mendasari perilaku tersebut.

Praktikum di bidang informatika tidak selalu harus diartikan dengan adanya sebuah laboratorium berisi komputer, tetapi bisa juga dirancang dengan menggunakan perangkat sederhana, seperti computer papan tunggal (contohnya *raspberry pi*) atau kit robotika untuk anak-anak yang saat ini banyak tersedia atau menggunakan aplikasi yang berjalan di telepon pintar maupun tablet. Beberapa konsep komputasi canggih yang tidak mungkin dimiliki sekolah bahkan dapat dipraktikkan melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik tanpa komputer yang akan didefinisikan pada subbab berikutnya.

Untuk tingkat SD dan SMP, praktikum dapat dilakukan dengan menggunakan HP, tablet atau perangkat sehari-hari di sekitar didalamnya mengandung “komputer”.

Tidak adanya komputer *desktop* atau komputer sederhana juga tidak menghalangi dilakukannya praktikum tanpa komputer seperti yang diperkenalkan pada <https://csunplugged.org>.

3.3.3 Permainan – Games

Peserta didik belajar dalam suatu konteks pedagogi yang dirancang mengandung aspek gamifikasi, agar dapat menikmati (*enjoy*) apa yang dipelajari dan memberi motivasi untuk tertarik kepada materinya. Peserta didik menggunakan aplikasi permainan (*games*) atau konsep yang digamifikasi untuk belajar materi lain, yang semoga dapat dibedakan dengan *games* komputer yang mengakibatkan kecanduan. Namun demikian perlu diperhatikan bahwa *games* adalah sarana untuk belajar informatika. Tujuan belajar harus didefinisikan dengan baik untuk dicapai bersama oleh guru dan peserta didik, Peserta didik tidak boleh hanya terpaku atau mengingat permainannya saja, melainkan dapat mengkonstruksi konsep informatika yang menjadi fokus di baliknya.

3.3.4 Permainan Peran – Role Play

Pada model *role play* atau permainan peran, peserta didik bukan hanya menjalankan peran manusia, tetapi juga memerankan mekanisme, fungsi, cara kerja dari perangkat keras atau perangkat lunak atau sistem komputer. Biasanya permainan peran dilakukan dalam kelompok dan dapat dilakukan tanpa komputer. Guru dapat merancang permainan-permainan kreatif terkait informatika dengan merancang peran yang menarik, membuat peserta didik

menumbuhkan kemampuan kognitif, afektif dan sekaligus motoriknya. Permainan peran penting untuk dapat dilakukan pada anak usia dini dan SD pada konteks perangkat sederhana (*black box*), dan proses-proses yang lebih abstrak untuk diwujudkan bagi peserta didik SMP. Peserta didik diajak melakukan refleksi, *discovery*, dan mengkonstruksi pengetahuan setelah permainan. Konsep informatika yang menjadi inti dari proses belajar melalui permainan peran perlu dipahami oleh peserta didik dan dijadikan bahan refleksi, dirajut menjadi pengetahuan utuh setelah permainan peran dilakukan. Proses belajar tidak berhenti atau terbatas kepada permainan, tetapi harus disertai dengan apakah peserta didik memahami konsep informatika yang dijadikan tujuan pembelajaran dengan melakukan permainan peran.

Untuk melakukan permainan peran, tidak dibutuhkan komputer. Guru dapat memanfaatkan materi-materi dan skenario permainan yang saat ini sudah banyak disediakan (sumber: csunplugged.org), atau panduan aktivitas yang didefinisikan oleh *Computer Supported Telecommunications Applications* (CSTA).

Contoh dari pendekatan ini adalah misalnya dalam penyampaian konsep komunikasi data yang menjelaskan bagaimana suatu data (*file*) dikirim dari suatu *server* ke *server* lainnya, peserta didik diminta untuk memindahkan sejumlah buku yang tak mungkin untuk dibawa sekaligus, mendefinisikan algoritme pembentukan paket di *server* asal, proses pengiriman, dan *assembly* paket di sisi penerima, serta bagaimana memastikan (mengecek) bahwa pengiriman berlangsung baik. Peserta didik dapat memerankan *server* pengirim, *server* penerima, protokol komunikasi, pembawa data, dan program komputer pengirim serta penerima. Banyak contoh permainan peran yang tersedia dalam standar kompetensi yang didefinisikan oleh CSTA, yang laman utamanya dapat diakses pada <http://litbang.kemdikbud.go.id>

3.3.5 Tantangan – Challenge

Pada tantangan atau *challenge* ini, peserta didik diminta untuk menyelesaikan tugas-tugas *problem solving* dengan durasi pendek berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan juga ada relasinya dengan keilmuan informatika. Peserta didik bukan hanya diminta untuk menyelesaikan persoalan, tetapi diminta untuk mengkonstruksi pengetahuan dari pengalamannya menyelesaikan tugas *problem solving* dan membentuk pola solusi.

Tantangan cocok untuk mengasah peserta didik dalam membentuk kemampuan berpikir komputasional yang telah dibuktikan dalam beberapa artikel jurnal ilmiah. Jika diwujudkan dalam suatu suasana kompetisi, tantangan akan memotivasi peserta didik untuk berkompetisi dengan sportif dan mendapatkan *reward*.

Catatan: Contoh dari tantangan adalah Tantangan Berpikir Komputasional Bebras, yang dilaksanakan secara rutin setiap tahun bersama dengan peserta didik lain di sekitar 60 negara dunia, untuk

*peserta didik SD, SMP dan SMA. Saat Tantangan Bebras, peserta didik fokus ke pemecahan persoalan. Setelah Tantangan Bebras, peserta didik perlu diberi waktu untuk diajak berpikir ulang tentang soal-soal yang sudah dicoba dan menggali aspek Informatika yang ada di balik setiap soal tersebut. Jadi, belajar berpikir komputasional tidak berhenti setelah tantangan berlangsung. Dengan demikian, peserta didik belajar konsep informatika lewat soal-soal. Guru harus memilih sekumpulan soal untuk mencakup konsep berpikir komputasional secara utuh tidak hanya mencuplik satu atau dua soal secara acak untuk semua aspek berpikir komputasional. Itulah sebabnya pada buku Pembahasan Soal Bebras, selalu ada bagian **"Inilah Informatika!"** yang perlu diperhatikan.*

Selain untuk berpikir komputasional, tantangan STE(A)M juga sudah banyak diadakan di seluruh dunia, khususnya untuk anak-anak. Pada tantangan ini, anak diajak untuk mulai memikirkan persoalan-persoalan besar dan kompleks, serta mengusulkan solusi sesuai usianya. Tantangan STE(A)M menarik dan menyenangkan, karena dikemas dalam suasana kompetisi, pemberian *reward* bagi peserta, kesempatan tampil diri dalam bentuk eksposisi dan presentasi.

3.3.6 Ekskursi

Dengan mengikuti ekskursi, peserta didik dibawa ke suatu lingkungan dunia nyata yang memanfaatkan teknologi informasi, misalnya tempat layanan publik, toko penjualan perangkat, pabrik, *software house*, *game* industri agar peserta didik pernah melihat dan mengalami dunia nyata terkait dengan bidang yang dipelajari. Ekskursi dapat dilakukan di lingkungan sekitar sekolah yang tidak membutuhkan biaya mahal.

Contoh ekskursi adalah membawa peserta didik ke pusat data kantor pemerintah, bandara, stasiun, halte bus yang sudah dilengkapi dengan perangkat TIK dan mengamati bagaimana sistem informasi berfungsi untuk mendukung suatu tujuan tertentu. Kemudian, untuk tingkatan SMP, peserta didik dapat membuat laporan sistematis dengan memanfaatkan perangkat TIK mulai dari kamera, *smart phone*, paket aplikasi pemroses kata, dan presentasi. Setelah ekskursi, peserta didik akan belajar mengkonstruksi pengetahuan lewat pengalaman dari apa yang diamati dan dicatat selama ekskursi. Kemudian mengintegrasikan pengamatan, teori, dan menggunakan keterampilan penggunaan perangkat TIK misalnya aplikasi pengolah presentasi, untuk menuangkan dalam suatu visualisasi tepat yang mencerminkan alur pikir kritis dan sistematis. Mungkin juga, untuk membuat laporan dan memberikan solusi-solusi dari masalah yang teridentifikasi pada saat ekskursi.

3.3.7 Simulasi

Simulasi, di mana peserta didik mencoba atau melakukan simulasi suatu proses dinamik terhadap suatu model, sehingga mengamati dan menyimpulkan. Seringkali simulasi digabungkan dengan gamifikasi.

Simulasi didasari oleh suatu model matematis atau model sistem komputasi, yang sudah ada atau mulai dikembangkan oleh peserta didik. Model yang dijadikan kasus hendaknya merupakan model dari situasi terkait informatika. Simulasi dengan model matematis dan sistem komputasi melatih peserta didik berpikir berdasarkan model dan melakukan analisis. Jadi, proses pembelajaran tidak berhenti dengan berhentinya eksekusi model, melainkan harus dilanjutkan dengan aspek analisis dan latihan untuk mengambil kesimpulan untuk hasil yang efisien dan optimal.

3.4 Paradigma Pembelajaran Konstruktivisme (*Constructivism*)

Paradigma pembelajaran yang dipilih adalah yang bersifat konstruktivisme. Berbeda dengan metode konvensional di mana guru menyampaikan materi, pada model konstruktivisme (*constructivism*), peserta didik akan mengkonstruksi pemahaman dan pengetahuan dengan mengalami dan melakukan refleksi terhadap pengalaman tersebut. Hal ini sesuai dengan tujuan pencapaian kompetensi abad 21, bahwa peserta didik harus merupakan "*knowledge constructor*".

Lingkungan belajar akan melibatkan peserta didik dalam suatu aktivitas kolaborasi, dengan konteks yang bermakna untuk materi pembelajarannya dan refleksi dapat dilakukan melalui diskusi/konversasi dengan teman dalam kelompok. Jadi, atribut penting dari lingkungan belajar yang konstruktivisme adalah: konteks, konstruksi pengetahuan, kolaborasi, dan konversasi.

Paradigma pembelajaran yang konstruktivisme diterjemahkan menjadi metode pembelajaran *Problem-based Learning*, *Project-based Learning*, *Inquiry-based Learning*, dan dikemas dalam STE(A)M.

3.5 Model Pembelajaran

3.5.1 *Problem-based Learning*

Pada *problem-based learning* (pembelajaran berbasis masalah), peserta didik atau sekelompok peserta didik dicemplungkan ke dalam suatu lingkungan (nyata atau virtual), untuk mengamati, mengeksplorasi, menganalisis, kemudian mengkonstruksi pengetahuan yang didapatkan dalam bentuk deskripsi konsep, penjelasan pemfungsian, identifikasi performa sistem, usulan solusi permasalahan atau bukti ilmiah tentang suatu fenomena.

3.5.2 *Project-based Learning*

Pada *project-based learning* (pembelajaran berbasis proyek), peserta didik belajar melalui mengerjakan proyek. Proyek adalah suatu tugas dengan target jelas pada suatu periode yang ditentukan, dengan *resources* yang disediakan, untuk mencapai tujuan tertentu. Contohnya pada proses TIK atau PLB tugas dapat berupa.

1. Proyek terkait mata pelajaran lain, yang memanfaatkan TIK atau konsep-konsep semua area pengetahuan lainnya.

2. Proyek untuk mewujudkan suatu produk digital yang sudah jelas spesifikasinya, merancang produk digital berdasarkan suatu kebutuhan, atau melakukan testing atau perbaikan pada produk yang sudah ada.

Peserta didik mempraktikkan semua kemampuan dan keterampilan dasar untuk menghasilkan sebuah produk digital yang menjadi target. Produk digital dapat berupa produk nyata (mengandung perangkat keras) dan/atau produk maya, bahkan ditingkat paling tinggi, dapat menjadi sebuah produk karya pikir misalnya berupa metode, algoritme, dan proses penyelesaian persoalan yang untuk sementara belum dapat diotomasi namun sudah mempunyai pola yang siap diotomasi.

Pengerjaan produk digital dapat dijadikan sebagai bagian dari prakarya atau proyek yang dikerjakan dalam kerangka mata pelajaran lain, di mana pengertian karya yang dihasilkan adalah dapat berupa sebuah karya nyata (sistem perangkat keras yang berfungsi dengan baik karena adanya perangkat lunak yang diimplementasikan pada perangkat keras tersebut), atau karya pikir berupa metode, pemecahan masalah dengan menggunakan BK, untuk membantu misalnya pemecahan masalah di bidang ekonomi, biologi, kimia, matematika, fisika, atau ilmu sosial.

3.5.3 *Inquiry/discovery Learning*

Inquiry/discovery learning, diterapkan dengan tujuan agar peserta didik mengasah berpikir analitis, serta merumuskan, dan menjawab pertanyaan atau menyelesaikan persoalan. Model belajar ini mendorong peserta didik agar semakin berani dan kreatif berimajinasi. Pembelajaran ini memiliki dua proses utama. Pertama, melibatkan peserta didik dalam mengajukan atau merumuskan pertanyaan-pertanyaan (*to inquire*) dan kedua, peserta didik menyingkap, menemukan (*to discover*) jawaban atas pertanyaan mereka melalui serangkaian kegiatan penyelidikan dan kegiatan-kegiatan sejenis. Dengan melakukan kegiatan ini, peserta didik memperoleh pengalaman berharga dalam praktis keilmuan seperti proses mengamati, mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan menarik simpulan.

Melalui *inquiry/discovery learning*, prinsip-prinsip pembelajaran berikut diterapkan:

1. semua aktivitas pembelajaran harus difokuskan pada cara memanfaatkan kecakapan mengolah informasi dan menerapkan hasilnya;
2. peserta didik dipandang sebagai pusat proses pembelajaran;
3. di samping sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, guru juga bertindak sebagai pembelajar yang mencari informasi lebih banyak terlebih dahulu; dan
4. penilaian kelas terutama ditekankan pada perkembangan kecakapan mengolah informasi, kebiasaan berpikir logis-analitis,

prinsip-prinsip dasar bidang studi, dan pemahaman konseptual, daripada hanya sekedar mengumpulkan fakta-fakta lapangan.

3.5.4 STEAM sebagai perluasan dari STEM

STEAM adalah suatu pendekatan pembelajaran dan pengembangan diri yang mengintegrasikan bidang sains, teknologi, enjiniring, seni, dan matematika. Melalui STEAM, peserta didik mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan pada abad ke-21 yaitu penyelesaian persoalan, kreativitas, berpikir kritis, dan analitis, berkolaborasi dan bekerjasama dalam tim, berpikir secara mandiri, berinisiatif, berkomunikasi, dan kecakapan digital.

BAB IV

SYARAT IMPLEMENTASI MATA PELAJARAN INFORMATIKA

Bab ini dirumuskan untuk kepala sekolah, sebagai bahan pertimbangan penyelenggaraan muatan Informatika.

Kunci keberhasilan implementasi kurikulum ditentukan oleh guru dan sarana prasarana. Kurikulum yang dirancang dengan baik, tetapi tidak ditunjang oleh guru yang kompeten, tidak akan berhasil. Ketersediaan guru dan sarana prasarana merupakan faktor penting dalam menentukan implementasi kurikulum Informatika sebagai mata pelajaran. Sekolah perlu melakukan proses identifikasi kesiapan guru berdasarkan kompetensi dan kualifikasi guru informatika, serta sarana/prasarana TIK yang tersedia.

4.1 Kompetensi dan Kualifikasi Guru

Kompetensi guru informatika adalah penguasaan guru terhadap materi yang menjadi bahan kuliah dasar mencakup pada program sarjana rumpun komputing: (1) berpikir komputasi; (2) disiplin ilmu informatika yang terdiri atas lima area pengetahuan, yaitu Teknik Komputer (TK), Jaringan Komputer/Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritme dan Pemrograman (AP), dan Dampak Sosial Informatika (DSI); serta (3) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Kompetensi guru informatika juga ditandai dengan kepemilikan sertifikat pendidik guru Informatika dengan kualifikasi akademik sebagai berikut:

- 1) lulusan Program Sarjana Kependidikan terkait komputasi; atau
- 2) lulusan Program Sarjana nonkependidikan terkait komputasi, yang memenuhi persyaratan sebagai guru.

Program studi rumpun komputasi terdiri atas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Informatika, Teknik Komputer, Teknologi Informasi, dan Manajemen Informatika, atau yang ditetapkan oleh pemerintah.

Guru yang telah memiliki sertifikat pendidik TIK, Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer Jaringan (TKJ) atau Multimedia (MM), dan yang selama ini mengampu Bimbingan TIK, dapat mengampu mapel Informatika dengan syarat memiliki kualifikasi akademik sebagaimana tersebut di atas. Guru tersebut wajib meningkatkan kompetensi sebagai guru informatika.

4.2 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang wajib disediakan oleh sekolah untuk menyelenggarakan mapel Informatika sebagai berikut:

1. komputer (PC, laptop, *tablet* atau piranti yang lebih sederhana);

2. jaringan lokal;
3. aplikasi perkantoran; dan
4. aplikasi pendukung sesuai dengan kebutuhan, misalnya aplikasi untuk belajar pemrograman.

Selain ketersediaan sarana/prasarana tersebut di atas, sekolah disarankan melengkapinya dengan:

1. laboratorium komputer;
2. jaringan internet;
3. *Learning Management System* (LMS);
4. kit pendukung praktikum informatika; dan
5. dokumen tata kelola dan rencana strategis sistem IT sekolah.

Sarana prasarana untuk pembelajaran informatika yang dipakai oleh sekolah, guru maupun peserta didik harus menggunakan perangkat lunak yang legal, boleh *freeware* atau berlisensi.

BAB V

MEKANISME IMPLEMENTASI

Bab ini dirumuskan untuk Dinas Pendidikan Provinsi dan Kabupaten/Kota, dalam memberikan izin penyelenggaraan muatan Informatika. Bagi kepala sekolah, menjadi pengetahuan prosedural untuk dijalankan sesuai SOP.

Implementasi mapel Informatika meliputi tahapan berikut ini.

1. Identifikasi Kesiapan Sekolah (Guru dan Sarana/Prasarana)
Identifikasi terhadap ketersediaan guru yang memenuhi syarat dan ketersediaan sarana/prasarana sekolah untuk menyelenggarakan mapel Informatika seperti yang dinyatakan dalam Bab IV.
2. Verifikasi dan Penetapan Sekolah
Penetapan sekolah dilakukan atas dasar hasil verifikasi terhadap sekolah yang diidentifikasi siap mengimplementasikan mapel Informatika. Untuk Tahun Pelajaran 2019/2020, sekolah pelaksana mapel Informatika ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Pemahaman Kurikulum, Perancangan Pembelajaran dan Pengembangan Sumber Pembelajaran
Guru memahami kurikulum, berkolaborasi dengan guru lain untuk mengembangkan peta konsep, silabus, RPP, dan unit pembelajaran yang mengacu kepada KI/KD, model silabus, acuan materi ajar atau sumber belajar yang terdapat di laman <http://litbang.kemdikbud.go.id>. Penyusunan peta konsep, silabus, RPP, dan unit pembelajaran dapat dilakukan dengan memberdayakan KKG atau MGMP.
4. Pelaksanaan Pembelajaran
Guru melaksanakan pembelajaran dan penilaian muatan/mapel Informatika sesuai dengan kaidah-kaidah Kurikulum 2013.
5. Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum Informatika
 - a. Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum Informatika dilakukan oleh tim kurikulum sekolah untuk perbaikan terhadap implementasi muatan/mapel Informatika selama satu tahun ajaran. Hal ini dilakukan setiap tahun sebagai perbaikan yang berkelanjutan.
 - b. Evaluasi program oleh Pemerintah dilakukan untuk perbaikan terhadap kebijakan muatan/mapel Informatika.

Catatan: Pelaksanaan Bimbingan TIK sebagaimana dinyatakan dalam Permendikbud Nomor 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dalam Implementasi Kurikulum 2013 tetap berjalan sebagaimana mestinya. Disarankan agar materi bimbingan TIK untuk siswa dapat mulai mengacu ke silabus TIK, BK, AD, BSI, yang didefinisikan pada kurikulum Informatika karena pemanfaatan TIK tidak bisa dilepaskan dari berpikir komputasional, dampak sosial, dan kemampuan analisis data.

BAB VI

TAHAPAN PERSIAPAN IMPLEMENTASI INFORMATIKA

Bab ini dirumuskan untuk menjadi panduan bagi guru perancang dan pengajar. Untuk penyelenggaraan pertama, bab ini dapat menjadi bahan untuk pelatihan persiapan guru. Beberapa istilah spesifik yang dipakai pada bab ini disertakan pada Lampiran B.

Pada prinsipnya, tahapan implementasi yang diuraikan pada bab ini tidak hanya dilakukan pada saat implementasi pertama. Setiap tahun, proses ini perlu dilakukan untuk perbaikan berkelanjutan dan memperbarui kasus-kasus serta soal dan tugas, dengan tetap mengacu ke materi standar dan KI/KD yang sama.

6.1 Persiapan

Persiapan yang perlu dilakukan oleh guru adalah melakukan proses pemahaman Kurikulum 2013 dan pelaksanaannya, muatan Informatika secara menyeluruh, proses pelaksanaan, dan evaluasi muatan Informatika.

Bahan-bahan yang perlu dipelajari oleh guru adalah:

1. kurikulum dan model silabus yang dapat diperoleh dari situs <http://litbang.kemdikbud.go.id>;
2. materi informatika, misalnya buku akademik untuk kuliah dasar/pengantar tingkat universitas mengenai CT, CE, NW, DA, AP, dan SOC;
3. pedagogi, yaitu standar proses yang memuat *best practices* merancang silabus sekolah dan RPP;
4. prasarana dan sarana, terutama kakas yang tersedia dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran; dan
5. alamat situs-situs terpercaya di mana guru dapat memperoleh sumber belajar yang direkomendasikan.

Dari pemahaman tersebut, seharusnya guru yang mempunyai latar belakang keilmuan informatika sudah mampu memposisikan diri (*positioning*) untuk memahami muatan Informatika, kondisi peserta didik, sekolah, dan lingkungannya, serta mempunyai gambaran umum tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Secara umum, untuk menyelenggarakan muatan/mapel Informatika, guru perlu untuk memahami alur global langkah-langkah yang digambarkan pada Gambar 6.1 sebagai berikut.

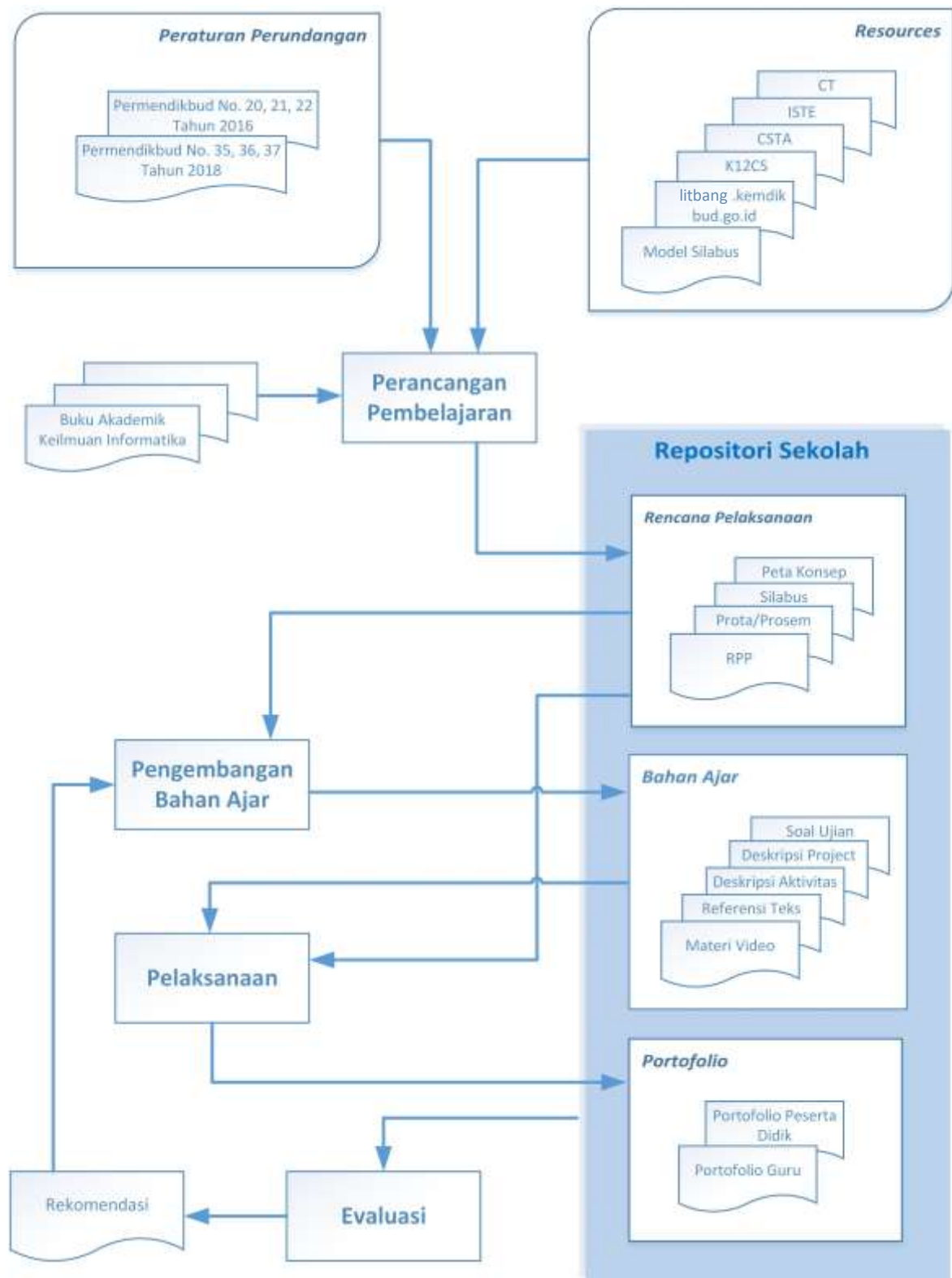


Gambar 6.1 Tahapan Umum Penyelenggaraan Muatan Informatika

Persiapan penyelenggaraan muatan/mapel Informatika sebaiknya dikerjakan secara kolaboratif oleh tim guru informatika di tingkat sekolah maupun di tingkat KKG/MGMP daerah. Tidak disarankan bahwa seorang guru mengembangkan semua persiapan secara individu, tanpa adanya proses *review* atau masukan dari rekan dan dari tim ahli informatika. Walaupun pengembangannya bukan individual, guru masih mempunyai ruang kreatif untuk memberikan contoh-contoh kasus sesuai konteks untuk kelas/rombongan belajarnya.

6.2 Penjelasan Rinci Implementasi Kurikulum Informatika

Gambar 6.1 dijabarkan lebih rinci untuk menunjukkan dokumen *input* yang diperlukan dan dokumen *output* yang harus dihasilkan pada setiap tahapan.



Gambar 6.2 Rincian Tahapan Implementasi Kurikulum Informatika

6.2.1 Perancangan Pembelajaran

Tujuan tahap perancangan pembelajaran adalah agar guru memastikan konsep dan materi yang diberikan dan bagaimana konsep dan materi tersebut akan disampaikan.

Hasil dari proses ini adalah *blueprint* perangkat pembelajaran sebagai berikut.

1. Program pada satu tingkat pendidikan (SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA) serta capaiannya.
2. Untuk setiap kelas, dirancang:
 - 2.1. peta konsep per tahun;
 - 2.2. program satu tahun (prota) dan program semester (prosem);
 - 2.3. draft silabus yang akan dijalankan di sekolah; dan
 - 2.4. draft RPP, yang berisi rencana rinci penyampaian materi dan aktivitas pembelajaran untuk setiap unit pembelajaran yang dirancang, dengan spesifikasi materi yang lebih rinci dan sudah menyebutkan topik spesifik. Jika penyampaian membutuhkan kit praktikum atau kakas, sudah harus disebutkan dalam RPP.

Secara rinci, langkah yang dilakukan dalam merancang implementasi muatan Informatika yang dilakukan dalam kelompok adalah sebagai berikut.

1. Setiap guru mempelajari dan memahami kurikulum untuk tingkatan yang akan diselenggarakan (SD, SMP, SMA) dan model silabus yang sudah dirumuskan oleh Kemendikbud dan dapat diakses pada <http://litbang.kemdikbud.go.id>. Setiap anggota tim harus mempelajari dan memahami materi ajar dengan membaca buku teks terkait dan mulai memikirkan metode yang cocok untuk mendukung proses pembelajaran. Pemahaman diwujudkan dalam suatu bentuk peta konsep pengetahuan yang utuh untuk satu tahun, yang distrukturkan berdasarkan model silabus, menjadi unit pembelajaran dan capaian kompetensinya.
2. Tim guru dalam satu sekolah bersama Kepala Sekolah mengidentifikasi sarana yang diperlukan: buku, perangkat, fasilitas lain, untuk memberikan arahan apakah pelaksanaan lebih banyak dilakukan dengan menggunakan perangkat TIK, atau tanpa perangkat (*unplugged*).
3. Tim guru perancang kurikulum menyusun peta konsep secara keseluruhan untuk satu tahun dan silabus berdasarkan model silabus, yang akan diterapkan di sekolahnya.
4. Tim guru perancang kurikulum menyusun draf rencana pembelajaran tahunan (prota) dan semesteran (prosem), model pembelajaran yang akan dilakukan, dan contoh-contoh untuk dikembangkan oleh guru, antara lain: contoh materi, soal ujian, dan rubrik penilaian.
5. Tim juga harus mengidentifikasi *resources* untuk mendapatkan materi-materi ajar.
6. Berdasarkan langkah (1) s.d. (5) di atas, tim menghasilkan draf dokumen peta konsep, prota, prosem, silabus, dan RPP.

7. Draf dokumen pada langkah (6) dibahas dan direview oleh tim ahli materi untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang cukup berbobot keilmuan dan sesuai aspek pedagoginya.
8. Draf dokumen peta konsep, prota, prosem, dan silabus yang dihasilkan pada langkah (7) disahkan oleh Kepala Sekolah, menjadi dasar pengembangan RPP.
9. Bermodalkan pada dokumen yang sudah disahkan pada langkah (8), untuk setiap unit pembelajaran, setiap guru pengajar mengembangkan RPP secara lebih rinci dengan format yang sudah ditentukan oleh sekolah. RPP Final harus sesuai dengan kaidah yang sudah ditentukan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dan sesuai dengan format yang ditetapkan oleh sekolah.

Langkah yang dilakukan oleh Tim guru perancang kurikulum sebaiknya dilaksanakan dalam bentuk *workshop* atau diskusi grup terpumpun (FGD). Dengan adanya kolaborasi tim guru perancang kurikulum Informatika untuk mengembangkan peta konsep secara umum dan silabus, terjadi pemahaman bersama di antara semua guru pengampu informatika. Tim perancang kurikulum Informatika yang dimaksud adalah mereka yang berada pada kelompok kerja guru (KKG) dan musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) disertai Kepala Sekolah atau Wakil Kepala Sekolah dari masing-masing sekolah yang terwakili pada perkumpulan tersebut.

Pada saat **implementasi pertama**, untuk menghasilkan semua perangkat pembelajaran tersebut, dalam sebuah FGD atau *workshop* tim guru melakukan *brain storming*, *ideation*, proses pemahaman ulang materi, dan penentuan kakas yang akan dipakai. Disarankan bahwa guru berkonsultasi dengan tim ahli materi untuk menentukan materi dan proses yang “pas” sesuai dengan sasaran KI/KD.

Pada **implementasi kedua dan selanjutnya**, perbaikan rancangan dilakukan berdasarkan rekomendasi yang merupakan evaluasi terhadap pelaksanaan. Rekomendasi hasil evaluasi dipakai untuk memperbaiki cara penyampaian, atau melakukan variasi tema atau kasus yang dipilih.

Contoh-contoh perangkat pembelajaran terkait *blueprint* Prota, Prosem, silabus, RPP, materi pembelajaran dipublikasi secara terpisah pada laman <http://litbang.kemdikbud.go.id>

Referensi mengenai silabus dan RPP ada dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

6.2.2 Pengembangan Bahan Ajar

Tujuan dari tahapan ini adalah agar guru sudah mempunyai sekumpulan materi pembelajaran baik dalam bentuk konsep, teks, *slide* presentasi, video, dalam bentuk studi kasus, deskripsi tugas/proyek atau dalam pemecahan persoalan yang sesuai dengan konteks dan aktivitas yang dirancang.

Bahan ajar harus sesuai kedalaman dan kompleksitasnya dengan KI/KD yang dirancang dalam kurikulum, serta nyaman dijalankan bersama oleh untuk guru dan peserta didik. Materi sewajarnya mengakomodir konteks dan budaya lokal, serta sesuai dengan fasilitas/sarana prasarana yang ada.

Bahan ajar juga perlu diwujudkan menjadi perangkat pembelajaran yang sesuai dengan sifat alamiah materi. Materi yang bersifat “dinamis” (seperti video pembelajaran, visualisasi eksekusi program komputer), lebih baik diwujudkan menjadi *resources* yang bukan dalam bentuk *hardcopy*. Contoh untuk praktikum, kasus, dan latihan dikumpulkan dalam repositori yang bervariasi kompleksitasnya serta bervariasi ketersediaan sarana prasarananya.

Secara umum, pengembangan bahan ajar dilakukan melalui belajar lebih dalam tentang materi, refleksi diri untuk pemahaman materi, merancang skenario “*delivery*” selama satu semester dan menyiapkan bahan-bahan yang disampaikan berdasarkan *blueprint* yang sudah disiapkan oleh Tim Kurikulum Sekolah.

Secara lebih rinci, langkah yang dilakukan oleh guru pengajar dalam proses pengembangan materi ajar adalah sebagai berikut.

1. Untuk setiap unit pembelajaran, guru melakukan proses pemahaman ulang terhadap RPP final yang sudah disahkan oleh kepala sekolah.
2. Guru pengajar melakukan *resourcing* untuk mencari, memilih, memilah sumber daya belajar yang ada, untuk menjadi materi yang cocok. Jika sudah pernah menyelenggarakan, mencari variasi agar tidak membosankan dan tidak mengulang sama persis seperti tahun lalu, tetapi tetap setara.
3. Guru melakukan proses produksi atau pengembangan materi ajar, deskripsi proyek, tugas, dan soal latihan. Guru mengembangkan dengan memakai perangkat bantu.
4. Guru merancang *blueprint* soal ujian/tes berdasarkan silabus, dan membuat soal ujian/tes yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan serta rubrik penilaiannya. Penilaian pembelajaran tidak terbatas kepada ujian, melainkan pada kinerja peserta didik dalam menjalankan aktivitas proses pembelajaran atau menghasilkan karya-karya produk digital yang menjadi target capaian pembelajaran.
5. Tim ahli materi mereview bahan ajar, ujian, rubrik penilaian yang dikembangkan oleh guru dan memberikan masukan untuk

perbaikan/penyempurnaan materi, deskripsi proyek, soal ujian dan rubrik penilaian.

6. Guru melakukan revisi materi ajar sesuai dengan masukan tim ahli materi atau minimal dari tim perancang kurikulum Informatika (MGMP).
7. Koordinasi dengan Kepala Sekolah untuk menyiapkan sarana yang diperlukan.

Pada **implementasi yang pertama kali**, disarankan agar guru melakukan uji coba terhadap setiap aktivitas untuk beberapa materi dalam bentuk kegiatan *microteaching* bersama tim ahli materi. Uji coba dapat dilakukan sebagai kegiatan ekstrakurikuler, menggunakan kasus yang sama atau sangat mirip, agar keterukuran waktu yang dialokasikan dapat teruji. Uji coba materi dan beberapa RPP yang dirancang dilakukan dengan tujuan agar RPP dan materi dapat dijalankan dengan “nyaman” oleh guru bersama peserta didik, dalam waktu sesuai alokasi, untuk mencapai sasaran yang didefinisikan.

6.3 Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, proses pembelajaran dijalankan dengan mengacu prosem dan RPP final dengan menggunakan bahan ajar yang sudah dikembangkan.

Sesuai dengan praktik pelaksanaan semester, pelaksanaan dalam satu semester dibagi menjadi dua bagian dan akan dievaluasi menjadi dua tahap, yaitu evaluasi setelah Ujian Tengah Semester (UTS) dan evaluasi setelah Ujian Akhir Semester (UAS).

Untuk periode satu semester, kesesuaian RPP dengan materi ajar yang dikembangkan, serta ketercapaian indikator perlu diukur oleh guru, minimal dalam dua tahap yaitu setelah UTS dan setelah UAS.

1. Pada tengah semester setelah hasil UTS, untuk memastikan apakah:
 - indikator dapat tercapai (dari hasil penilaian) dan rencana sudah dijalankan sebagai dirancang dalam RPP; atau
 - perlu dilakukan “*redirection*” (perubahan minor) karena skenario tidak berjalan dengan baik (dengan menyertakan analisis penyebabnya).
2. Pada akhir semester, setelah hasil UAS, guru melakukan analisis hasil pengajaran, yang menghasilkan portofolio guru, yaitu berisi perjalanan pelaksanaan yang riil, berdasarkan RPP final yang dirancang.

Pada akhir semester, peserta didik juga menghasilkan portofolio peserta didik terkait semua aktivitasnya selama satu semester di mana peserta didik mengumpulkan semua produk hasil belajar dan hasil karyanya, serta minimal menuliskan:

1. aktivitas yang sudah dilaksanakan, perangkat pembelajaran *input*, dan perangkat pembelajaran *outputnya*;

2. *outcomes* yang dicapainya, apakah sesuai dengan harapannya di awal semester; dan
3. evaluasi diri, refleksi, dan mengambil hikmah dari proses pembelajaran yang dijalannya.

Hasil pelaksanaan yang harus disimpan dalam repositori adalah:

1. sekumpulan perangkat pembelajaran hasil pelaksanaan, yaitu: Realisasi Pelaksanaan Pembelajaran (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang sudah diperbarui/direvisi sesuai dengan pelaksanaan), silabus, dan materi yang mungkin sudah dikoreksi/direvisi;
2. portofolio guru, untuk menjadi bahan pembelajaran dan perbaikan berkelanjutan bagi dirinya, atau bagi guru lain yang akan mengajar muatan yang sama pada tahun berikutnya; dan
3. portofolio peserta didik, yang akan menjadi “jejak belajar” dari proses pembelajaran yang pernah dijalannya.

6.4 Evaluasi

Setelah proses pelaksanaan selesai dilakukan, Kepala Sekolah melakukan proses evaluasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran. Evaluasi dilakukan terhadap semua perangkat pembelajaran dalam repositori dan dapat dilengkapi dengan kuesioner atau wawancara baik ke guru atau murid jika diperlukan. Hasil dari proses evaluasi adalah rekomendasi perbaikan bagi pelaksanaan pembelajaran tahun berikutnya.

BAB VII

STRATEGI IMPLEMENTASI

Disadari bahwa penyelenggaraan pertama memerlukan persiapan yang matang, terutama untuk persiapan guru. Guru yang selama ini hanya mengajar TIK, tiba-tiba dihadapkan pada materi yang jauh lebih banyak, kompleks dan mendalam dibandingkan sebelumnya. Guru yang berlatar belakang pendidikan sarjana komputingpun harus mulai membuka bahan-bahan perkuliahan yang pernah dipelajarinya, ditambah dengan mengikuti perkembangan teknologi dan kakas di bidang informatika yang mengalami perkembangan pesat.

Dengan prinsip bahwa penyelenggaraan tidak wajib, sekolah perlu melakukan persiapan yang matang dan intensif sebelum memutuskan untuk menyelenggarakan mapel Informatika.

7.1 Penyelenggaraan Tanpa Pemenuhan Prasyarat

Mengingat bahwa muatan Informatika mulai diperkenalkan pada Tahun Pelajaran 2019/2020 serta dirancang berkesinambungan, maka pada penyelenggaraan awal, peserta didik belum memenuhi prasyarat. Artinya peserta didik belum mendapatkan apa yang seharusnya sudah didapatkan pada kelas sebelumnya. Untuk itu, penyelenggaraan untuk kelas VII dan X harus dapat dijalankan tanpa prasyarat.

Ada beberapa strategi untuk mengatasi hal ini.

1. Penyelenggaraan SMP dapat dilakukan dengan menyelipkan pembelajaran kemampuan pada tingkatan SD pada topik-topik area pengetahuan terkait.
2. Penyelenggaraan SMA dapat dilakukan dengan melakukan salah satu alternatif berikut.
 - 2.1. Menjalankan muatan Informatika seperti rancangan, dengan mengganti muatan bidang Algoritme dan Pemrograman (AP) dengan muatan AP untuk SMP.
 - 2.2. Memampatkan materi AP SMP pada satu tahun di kelas X, kemudian menjalankan semua materi SMA dikurangi dengan bagian yang beririsan selama dua tahun di kelas XI dan XII.

Karena ada beberapa alternatif inilah, kemampuan guru untuk menyusun *lesson plan* dan memilih materi menjadi sangat penting.

7.2 Penyelenggaraan Pertama Kali

Disadari bahwa penyelenggaraan pertama kali merupakan penyelenggaraan dengan persiapan yang berat, karena muatan perlu didekomposisi secara rinci berdasarkan aktivitas yang dirancang secara kreatif dan disesuaikan dengan keadaan masing-masing sekolah.

Pada penyelenggaraan yang pertama kali, disarankan agar sekolah mulai menyelenggarakan mapel Informatika hanya untuk kelas awal (Kelas VII di

SMP/MTs, Kelas X di SMA/MA) dan menyiapkan sesi khusus untuk memenuhi prasyarat pengetahuan yang diperlukan sebagai bagian dari implementasi mapel Informatika.

Penyelenggaraan tahun berikutnya hanya disarankan untuk peserta didik yang sudah pernah mendapatkan mapel Informatika pada tahun sebelumnya yaitu kelas VII dan VIII di SMP, kelas X dan XI di SMA. Pada tahun berikutnya, mapel Informatika diselenggarakan di semua kelas baik di SMP/MTs maupun di SMA/MA.

7.3 Pemanasan

Proses pemanasan adalah menjalankan beberapa KI/KD, sebagian dari keseluruhan materi pokok yang dirancang dalam kurikulum.

Untuk penyelenggaraan yang pertama, disarankan agar beberapa muatan Informatika dipilih berdasarkan silabus spesifik yang telah dirancang untuk menyelenggarakan kegiatan ekstrakurikuler sebagai “pemanasan” agar lebih siap untuk melaksanakan pembelajaran mapel Informatika ke peserta didik yang berminat ke Informatika di tahun berikutnya.

Untuk menjamin kedalaman dan kecukupan muatan keilmuan informatika, disarankan bahwa materi yang disampaikan pada penyelenggaraan pertama direview oleh ahli materi di bidang informatika. Agar muatan disampaikan dengan aktivitas yang sesuai, dilakukan *microteaching* oleh ahli pedagogi.

BAB VIII

PENUTUP

Keberhasilan implementasi kurikulum tidak hanya tergantung kepada rancangan kurikulum, tetapi terutama ditentukan oleh sumber daya manusia atau guru yang menyampaikan kurikulum kepada peserta didik.

Guru informatika wajib mengembangkan kemampuan mengajar secara aktif dengan belajar dari sumber-sumber yang diberikan, tidak hanya menunggu kesempatan untuk mengikuti pelatihan atau mendapatkan materi ajar siap saji. Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) didorong untuk aktif berperan meningkatkan kompetensi anggotanya dan mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi yang cepat, terutama di bidang informatika. Sebaiknya KKG dan MGMP mengadakan kegiatan belajar bersama dan berbagi pengalaman. Sangat disarankan bahwa pada awal implementasi, kelompok guru mengundang narasumber yang kompeten yaitu dari dosen-dosen perguruan tinggi bereputasi yang menyelenggarakan program studi komputing.

LAMPIRAN A

Perbedaan Kurikulum TIK dan Informatika

Lampiran A ini berisi penjelasan ringkas tentang perbedaan pembelajaran TIK sebelum dikeluarkannya Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA dan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang KI/KD Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah, dibandingkan dengan pembelajaran Informatika yang didefinisikan pada Permendikbud tersebut.

Tabel A.1 Perbandingan Pembelajaran TIK dan Informatika

TIK pada Kurikulum 2013	Informatika
Tujuan Pembelajaran	
<p>Bimbingan TIK dimaksudkan agar peserta didik mampu mengantisipasi pesatnya perkembangan bidang teknologi informasi dan komunikasi di abad ke-21.</p> <p>Teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk merevitalisasi proses belajar yang pada akhirnya dapat mengadaptasikan peserta didik dengan lingkungan dan dunia kerja.</p>	<p>Muatan Informatika 2018 ditujukan kepada kemampuan <i>problem solving</i> dan keilmuan informatika, di mana selain teknologi, berpikir komputasional akan bermanfaat untuk mendukung mata pelajaran lainnya bahkan untuk mendukung kecakapan hidup di dunia digital.</p> <p>Tujuan pembelajaran dirancang berkesinambungan mulai dari SD s.d. SMA.</p> <p>SD: <i>Computing for fun</i>, peserta didik memakai TIK dan landasan berpikir komputasional untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (tematik), dan dampak produk TIK ke dirinya. Di tingkat SD, Kemampuan afektif, motorik lebih dipentingkan ketimbang kognitif</p> <p>SMP: Memanfaatkan teknologi, mengalami, mengidentifikasi (<i>seeing in the mind eyes</i>) mengenai konsep teknologi Informasi, menghasilkan produk informatika sederhana, dan memahami dampaknya ke diri dan sekitarnya.</p> <p>SMA: menguasai aspek keilmuan, yaitu <i>problem solving</i> secara efisien dengan mendalami aspek keilmuan informatika yang lebih abstrak, yang diterapkan melalui produk digital dan aspek sosial.</p>
Cakupan Materi	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan informasi. 2. Penggunaan alat bantu untuk memproses dan memindah data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Didasari Computational Thinking. 2. Konsep ilmu pengetahuan informatika: sesuai 5 area pengetahuan informatika yaitu Sistem Komputer, Jaringan Komputer/Internet, Analisis Data, Algoritme dan Pemrograman, serta Dampak Sosial Informatika. 3. Praktik lintas bidang, baik lintas area pengetahuan di atas, maupun beririsan

TIK pada Kurikulum 2013	Informatika
	<p>dengan bidang lain.</p> <p>4. Penggunaan TIK tetap dicakup, namun dengan pendekatan untuk problem solving dan dikaitkan dengan <i>Computational Thinking</i> dan konsep informatika.</p>
Sumber belajar	
<p>Buku Teks Pelajaran (BTP) yang sudah baku.</p> <p>Buku sekolah elektronik (BSE) yang dinyatakan layak/lulus oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan sumber lain yang relevan.</p> <p>Buku bersifat instruksional yang mengajarkan langkah-langkah pemakaian.</p>	<p>Buku teks berbahasa Indonesia: karena masih baru, maka masih belum tersedia dalam bahasa Indonesia yang sesuai dengan kurikulum yang dirancang. Selain itu, perubahan yang sangat cepat di bidang informatika, mengakibatkan buku yang statik menjadi cepat usang. Materi yang bersifat <i>online</i> dan dengan mudah disesuaikan lebih cocok untuk menunjang mapel Informatika. Diharapkan dalam waktu 3 tahun akan dapat diperoleh buku yang sesuai.</p> <p>Bahasa: selain bahasa Indonesia, istilah bahasa Inggris merupakan bahasa internasional yang digunakan pada masyarakat informatika, sehingga perlu dikenal peserta didik sebagai bagian dari <i>global competencies</i> peserta didik Indonesia.</p> <p>Resources: sumber belajar berupa video, tutorial, <i>e-book</i>, latihan soal, contoh proyek yang banyak tersedia dengan lisensi “<i>Creative Common</i>”. Akan diberikan rujukannya pada laman http://litbang.kemdikbud.go.id.</p> <p>Selain <i>resources</i> berupa satuan-satuan bahan ajar, guru informatika wajib membaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku-buku teks bahan kuliah dasar informatika perguruan tinggi, dan menyampaikan materi sesuai tingkatannya • Buku-buku teks untuk Kelas I s.d. Kelas XII yang sudah diterbitkan di negara lain, sebagai acuan sambil membangun buku baku, dibuat “<i>blueprint</i>” acara dan materi pembelajaran sebagai acuan guru, agar guru secara kreatif dapat memilih bahan ajar yang sesuai dengan konteks lokal dan menyampaikannya sesuai dengan kondisi kelas. <p>Buku peserta didik yang berbasis aktivitas dibuat secara <i>online</i> dengan memilih satuan-satuan bahan ajar yang dapat berbeda, dibuat berdasarkan <i>blueprint</i> yang ditulis untuk guru.</p> <p>Buku guru dibuat berbasis materi, dengan mengacu ke buku teks standar yang saat ini dipakai sebagai kuliah dasar dan pengantar di Perguruan Tinggi.</p>
Proses Pembelajaran	

TIK pada Kurikulum 2013	Informatika
<p>Proses pembelajaran lebih bersifat instruksional, dengan fokus pemakaian kakas (<i>tools</i>).</p>	<p>Pembelajaran dilakukan melalui aktivitas pembelajaran berdasarkan STEM dan berpikir komputasional. Peserta didik belajar mengkonstruksi pengetahuan di mana informatika diintegrasikan dalam solusi persoalan.</p> <p>TIK dipakai sebagai wahana membawa peserta didik untuk menjadi <i>digital citizen</i> dan <i>creative communicator</i> yang madani dan tidak canggung memanfaatkan TIK, serta beretika dan berbudaya dalam menggunakan perangkat TIK.</p> <p>Dari segi keilmuan informatika, pembelajaran menerapkan HOTS (<i>High Order Thinking Skill</i>) dan STEM. Peserta didik dilatih menjadi <i>computational thinker</i> (menerapkan CT), <i>knowledge constructor</i> (mengkonstruksi pengetahuan dari apa yang diamati, dipertanyakan, dicoba, dieksplorasi, dan disajikan dan diciptakan, serta dalam melakukan proses pembangunan produk TIK), <i>empowered learner</i> (pembelajar berdaya yang tidak hanya belajar dari bahan yang diberikan di kelas, melainkan juga dari sumber daya belajar yang tersedia), mampu berkolaborasi & <i>innovative designer</i> (perancang inovatif) lewat proses belajar dan membangun produk-produk TIK maupun informatika.</p>

LAMPIRAN B

Definisi dan Istilah dalam Implementasi Kurikulum

Bagian ini berisi penjelasan ringkas mengenai definisi dan istilah yang dipakai pada bab V, terkait implementasi kurikulum Informatika.

B.1 Unit Pembelajaran

Bahan ajar mata pelajaran Informatika dalam satu tahun disusun menjadi unit pembelajaran agar materi pembelajaran setiap unit dapat lebih independen. Satu unit pembelajaran adalah satu satuan materi dan proses pembelajaran yang harus disampaikan secara utuh untuk mencapai satu satuan kompetensi yang dapat diukur secara independen. Kompetensi dasar (KD) Informatika telah dipetakan ke semua unit pembelajaran informatika.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengembangkan unit-unit pembelajaran informatika yang dapat digunakan oleh guru informatika pada laman <http://litbang.kemdikbud.go.id>. Setiap unit pembelajaran informatika dikode menjadi satu kode unit, menginduk ke KD yang ditentukan.

B.2 Model Silabus

Model silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Model silabus Informatika adalah rencana pembelajaran yang disampaikan secara umum dan belum dipetakan dalam urutan penyampaian. Untuk setiap kompetensi inti/kompetensi dasar (KI/KD) mapel Informatika, diberikan gambaran mengenai: (1) materi pokok; (2) aktivitas pembelajaran; (3) penilaian; (4) indikator capaian; (5) rentang perkiraan jam pelajaran yang diperlukan; dan (6) catatan dari perancang kurikulum untuk memperjelas materi atau proses pembelajaran terkait KI/KD tersebut.

Model silabus bersifat umum dan “generik”, misalnya:

- materi pokok masih perlu dirinci menjadi materi rinci, dan dikembangkan menjadi materi ajar yang spesifik;
- aktivitas pembelajaran disesuaikan kecocokannya dengan materi yang disampaikan dan ketersediaan sarana/prasarana;
- jam pelajaran (jp) yang masih diberikan dalam rentang, perlu ditentukan sesuai dengan pentingnya materi tersebut pada konteks lokal;
- platform, aplikasi, dan kakas (*tools*) yang akan dipakai harus ditentukan secara lebih spesifik sesuai dengan pilihan sekolah;
- latihan-latihan soal dan proyek masih perlu dijabarkan berdasarkan indikator capaian yang diberikan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengembangkan model silabus informatika yang dapat digunakan oleh guru informatika yang dapat diakses pada laman <http://litbang.kemdikbud.go.id>. Materi pada laman tersebut merupakan acuan pokok yang penting. Guru harus mempelajari dan

memahami model silabus tersebut dan mencari sumber bahan ajar yang sesuai dari literatur maupun acuan yang juga diberikan pada laman tersebut. Perlu diperhatikan bahwa alokasi waktu dalam silabus yang diakses tersebut dinyatakan dalam suatu rentang minimum dan maksimum. Hal ini memberikan fleksibilitas kepada guru untuk penyampaian bahan kajian yang diberikan, dengan mempertimbangkan ketersediaan sarana dan prasarana.

B.3 Silabus

Silabus adalah seperangkat instrumen yang mendukung penyelenggaraan muatan Informatika yang diimplementasi untuk suatu kelas tertentu suatu sekolah, misalnya Silabus Kelas VII Sekolah ABC, adalah silabus yang sudah dibuat lebih rinci oleh tim guru sekolah ABC, berdasarkan model silabus. Silabus dilengkapi dengan artefak (bukti-bukti) pembelajaran yaitu materi ajar, deskripsi kasus, deskripsi proyek, latihan soal, soal ujian.

Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, silabus minimal mengandung: (1) identitas mata pelajaran; (2) identitas sekolah; (3) kompetensi inti; (4) kompetensi dasar; (5) tema; (6) materi pokok; (7) pembelajaran; (8) penilaian; (9) alokasi waktu; dan (10) sumber belajar.

B.4 Peta Konsep

Peta konsep adalah suatu visualisasi dari unit-unit konsep (dalam konteks ini “materi” substansi pembelajaran) dan hubungan antar unit konsep yang membentuk pengetahuan utuh. Setiap unit konsep adalah satuan pengetahuan, dan hubungan antar konsep diberi makna, yang akan dipakai oleh peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Peta konsep juga dapat dipakai oleh guru dalam membuat perangkat asesmen.

Peta konsep yang sederhana dapat digambarkan dalam bentuk struktur pohon yang hierarki. Peta konsep yang lebih kompleks harus digambarkan dalam sebuah graf pengetahuan. Peta konsep juga dapat digambarkan dalam bentuk *mind map*.

B.5 Prota – Program Tahunan

Prota adalah rencana penetapan alokasi waktu satu tahun untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum, gambaran umum bagaimana program pembelajaran akan dilaksanakan (terutama untuk koordinasi dengan bidang lain jika diadakan lintas bidang), dan kebutuhan penunjang seperti sarana/prasarana dan fasilitas penunjang. Selain kebutuhan untuk keperluan pedagogi, Prota berguna bagi kepala sekolah untuk merancang kebutuhan anggaran dan pengadaan.

B.6 Prosem – Program Semester

Program semester adalah program pengajaran yang harus dicapai selama satu semester, selama periode ini diharapkan peserta didik menguasai pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai satu kesatuan utuh. Prosem

minimal berisi unit-unit pembelajaran, rencana lebih rinci mengenai aktivitas untuk mencapainya, dan materi yang perlu disiapkan.

Prosem akan dielaborasi menjadi sejumlah RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) yang akan dijalankan secara sekuensial sepanjang semester.

B.7 RPP – Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai kompetensi dasar.

RPP minimal mengandung: (1) identitas sekolah; (2) identitas mata pelajaran; (3) kelas/semester; (4) materi pokok; (5) alokasi waktu; (6) tujuan pembelajaran; (7) kompetensi dasar; (8) materi pembelajaran; (9) metode pembelajaran; (10) media pembelajaran; (11) sumber belajar; (12) langkah-langkah pembelajaran; dan (13) penilaian hasil pembelajaran.

Setelah pelaksanaan dilakukan, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) menjadi Realisasi Pelaksanaan Pembelajaran. Guru harus melakukan pemutakhiran dan revisi jika pelaksanaan tidak sesuai dengan yang direncanakan, dan menuliskan alasannya. Dengan demikian, RPP yang direncanakan pada tahun berikutnya dapat disesuaikan, dan mendapat perbaikan yang berkelanjutan.

Dalam istilah bahasa Inggris, RPP padanannya adalah *Lesson Plan*. Banyak contoh *lesson plan* kurikulum Informatika K-12 (*Kindergarten to Year 12*– Pendidikan Anak Usia Dini hingga Pendidikan Dasar dan Menengah) yang dapat dijadikan inspirasi oleh guru, antara lain dapat ditemukan di situs google.

B.8 Sumber Belajar (*Resources*)

Dari model silabus, guru seharusnya sudah mendapat gambaran tentang materi yang diperlukan, dan dapat mencari yang cocok untuk konteksnya, dengan melakukan “*harvesting*” terhadap bahan-bahan yang dirujuk.

Komunitas guru dihimbau untuk membangun sumber belajar berbahasa Indonesia secara *online* yang sudah melalui *review* para ahli, dan saling berbagi sumber belajar tersebut untuk saling memperkaya dan memberikan inspirasi.

Pada laman utama informasi kurikulum Informatika (<http://litbang.kemdikbud.go.id>), Kemendikbud menyediakan sekumpulan rujukan untuk mendapatkan *resources*:

- rujukan kerangka dan standar kurikulum,
- bahan ajar dalam bentuk video, *slide* presentasi, animasi, dsb
- aktivitas, pendekatan, model pembelajaran
- rujukan buku teks,

- *lesson plan* (RPP dalam bahasa Inggris) ,
- dan semua yang diperlukan guru.

Rujukan untuk setiap kelompok *resources* tersebut dituliskan dalam laman <http://litbang.kemdikbud.go.id>.

B.9 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah semua “artefak” terkait pembelajaran, yang sebagian besar akan berupa “*file*” atau dokumen, baik dalam bentuk *hardcopy* atau *softcopy*. Perangkat pembelajaran adalah aset sekolah, yang harus dikelola dengan baik.

Perangkat pembelajaran dapat terdiri namun tidak terbatas kepada:

- peraturan dan perundang-undangan terkait kurikulum dan pembelajaran;
- rujukan-rujukan kurikulum dan standar;
- KI/KD;
- model silabus dan silabus turunannya;
- dokumen perencanaan, berupa prota, prosem, RPP;
- portofolio guru;
- materi/bahan ajar berupa *file* video, *slide* presentasi, diktat, contoh program komputer;
- soal ujian, kuis;
- deskripsi proyek dan kasus-kasus untuk *Problem-based Learning*;
- *file* hasil tugas peserta didik, berupa program komputer, hasil ujian, paparan atau lainnya;
- portofolio peserta didik;

B.10 Repositori [Perangkat Pembelajaran]

Repositori yang dimaksud dalam konteks ini adalah repositori Perangkat Pembelajaran, yaitu sebuah sistem (server, aplikasi, database) yang akan dipakai untuk menyimpan semua perangkat pembelajaran terkait implementasi kurikulum Informatika. Isinya adalah semua *file* baik *file* perencanaan, acuan, *file* video, gambar, teks, program komputer, yang diberi “metadata” (informasi mengenai isinya), sehingga mudah diakses per kategori tertentu.

Untuk mengakomodir pengelolaan materi pembelajaran yang moduler dan terhimpun secara terstruktur, mudah diperbarui, serta dapat dikomposisi sesuai dengan kebutuhan, perlu dibangun sebuah repositori semua artefak perangkat pembelajaran.

Repositori akan memungkinkan sekolah untuk melakukan audit mutu dengan mudah, dan melakukan perbaikan berkelanjutan.

Setiap kelompok pengajar tertentu (misalnya sekolah-sekolah dalam satu yayasan, MGMP wilayah) dihimbau untuk membangun sebuah repositori bersama untuk saling berbagi, yang dapat dipakai untuk menyimpan semua materi ajar yang dikembangkan guru. Untuk materi yang sudah diases

kualitasnya, dapat dibagikan sebagai sumber inspirasi bagi guru yang baru memulai atau bahkan dari guru kelompok lain.

Repositori yang dibuat pemerintah akan diisi secara bertahap dengan artefak terpilih karena terjamin mutunya, akan dapat diakses oleh guru yang membutuhkan sebagai *resources* nasional.

B.11 Referensi

Beberapa artefak yang dijelaskan pada bab ini, mengacu ke referensi sebagai berikut, yang perlu untuk dipelajari guru informatika.

- [1] Permendikbud Nomor 61 Tahun 2014 tentang Kurikulum Tingkat Sekolah Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- [2] Permendikbud Nomor 45 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dalam Implementasi Kurikulum 2013.
- [3] Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [4] Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [5] Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [6] Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- [7] Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- [8] Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- [9] Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [10] <http://litbang.kemdikbud.go.id>, memuat daftar acuan *resources* dan model silabus.