

ADHEBU



Pengembangan Sumber Daya Manusia Globalisasi Media dan Transformasi Politik Internasional Pada Eksistensi Masyarakat Adat Di Tengah Globalisasi
(Iriani Ismail)

Promosi Perpustakaan melalui Instagram
(Murnia Arif)

Perpustakaan Keliling Sebagai Alternatif Bagi Pelayanan Pendidikan pustaka
(Nur Hamida)

Tantangan Pengembangan Perpustakaan Perguruan Tinggi Melalui Pendekatan Higher Order Thingking Skills (Hots) untuk menghadapi era society 5.0
(Bondhan Endriawan)

Layanan Audio Visual dan Multimedia di Perpustakaan
(Fairus Fakhri & Deasy Indrianingtyas)

Konsep Kendaraan Modern dan Review Teknologi
(Julianto)

Vol. 8 No. 2, Des 2022
ISSN : 2548-3420

ADHEBU

adhebu@trunojoyo.ac.id

ADHEBU

Diterbitkan : Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura
Penanggungjawab : Dr.Hj.Iriani Ismail, Dra, MM.
Redaktur : Deasy Indrianingtyas, S.Sos
Penyunting : Julianto, A.Md
Sekretariat : Agung Prasetyo

Alamat Redaksi : UPT. Perpustakaan UTM
Jl. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal Bangkalan
Madura Jawa Timur, 69162.

adhebu@trunojoyo.ac.id

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur redaksi panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga “ADHEBU” Jurnal Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura Volume 8 Nomor 2, Juni 2022 dapat terselesaikan. Kami juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah bekerjasama dalam proses penyusunan Jurnal ADHEBU ini. Jurnal ini merupakan media komunikasi perpustakaan dan diharapkan dapat memberikan sumbangsih pemikiran yang terkait dengan isu seputar dunia perpustakaan ataupun kegiatan yang berkaitan di perpustakaan.

Demikian Jurnal ini kami buat, dengan harapan dapat memberikan manfaat kepada para pembaca. Bila terdapat masih banyak kekurangan dan kesalahan dari penulisan jurnal ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk pembenahan ke depan.

Redaksi

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Redaksi	ii
PengantarRedaksi	iii
Daftar Isi.....	iv
1. Pengembangan Sumber Daya Manusia Globalisasi Media dan Transformasi Politik Internasional Pada Eksistensi Masyarakat Adat Di Tengah Globalisasi Iriani Ismail	1
2. Promosi Perpustakaan Melalui Instagram Oleh : Murnia Arif.....	23
3. Perpustakaan Keliling Sebagai Alternatif Bagi Pelayanan Pendidikan Oleh : Nur Hamida.....	40
4. Tantangan Pengembangan Perpustakaan Perguruan Tinggi Melalui Pendekatan Higher Order Thingking Skills (Hots) untuk menghadapi era society 5.0 Oleh : Bondhan Endriawan.....	49
5. Layanan Audio Visual dan Multimedia di Perpustakaan Oleh : Fairus Fakhri & Deasy Indrianingtyas	52
6. Konsep Kendaraan Modern dan Review Teknologi Oleh : Julianto	67

**Pengembangan Sumber Daya Manusia
Globalisasi Media dan Transformasi Politik
Internasional Pada Eksistensi Masyarakat Adat Di
Tengah Globalisasi**

Drs. Iriani Ismail. Drs., MM

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
PROGRAM STUDI MANAJEMEN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
TAHUN 2022**

Pembahasan

1. Globalisasi Media dan Transformasi Politik Internasional

Dunia telah berubah dengan cepat. Kondisi ini telah menjadi keyakinan hampir semua pejabat publik, akademisi, dan pegiat LSM. Salah satu faktor penyebabnya adalah globalisasi, yang telah menjadi isu sentral dalam bidang politik, ekonomi, dan sosial sekarang ini (Chesney, 1998). Globalisasi yang mulai intens didiskusikan banyak pihak dianggap sebagai fenomena baru yang dicirikan oleh penyusutan ruang dan waktu yang belum pernah terjadi sebelumnya, yang mencerminkan peningkatan interkoneksi dan interdependensi ekonomi, politik, sosial, dan budaya dalam skala global (Steger, 2002: vii). Dampak yang ditimbulkannya telah menyentuh ke dalam hampir semua kehidupan manusia, termasuk hubungan antarnegara, bangsa dan politik internasional. Jika politik internasional dimaknai sebagai “a struggle of power” sebagaimana dikemukakan Morgenthau (1993: 29), maka globalisasi telah membuat sarana ataupun instrumen yang digunakan untuk meraihnya mengalami perubahan secara signifikan. Dalam kaitan ini, globalisasi media telah mengubah karakteristik umum diplomasi dan komunikasi internasional. Dov Shinar (2000:83) mengungkapkan bahwa komunikasi internasional pada era 1990-an dikarakteristikan oleh dua perkembangan pokok, yakni: pertama, bersamaan dengan tuntutan dan gerakan separatisme, iklim pasca-Perang Dingin telah membuat lebih susah usaha-usaha para penjaga dan pembuat perdamaian seperti yang terjadi dalam konflik di Timur Tengah dan Irlandia Utara. Kedua, peran media dalam hubungan internasional telah berubah secara signifikan. Pekerjaan tradisional para jurnalis yang meliputi usaha-usaha mengumpulkan dan menyeleksi fakta, mengkonstruksi, dalam meng-coding dan merepresentasikan realitas telah mengalami perluasan. Para jurnalis tidak hanya berharap menghadirkan fakta secara fair dan tanpa bias dalam bahasa yang dirancang untuk unambiguous, undistorting, dan agreeable (Fowler, 1999; seperti dikutip Shinar, 2000:83). Namun, lebih dari itu, organisasi dan para profesional media berpartisipasi dalam hubungan internasional, yang secara luas dan dalam peran sebagai katalis dan ‘broker diplomatik’. Dalam situasi ini, posisi jurnalis sebagai pewarta dan pelaku dalam politik

internasional sering kali menjadi kabur.

Globalisasi dan Peran Media

Para ilmuwan politik dan hubungan internasional telah begitu gigih melakukan analisis terhadap globalisasi dan implikasinya bagi negara bangsa, sedangkan ilmuwan lainnya gigih memperdebatkan munculnya global culture, lokalisme, masyarakat global, dan lain sebagainya. Jika literatur-literatur tersebut dirunut, maka akan ditemukan betapa sulitnya menemukan kata sepakat atas apa yang disebut globalisasi dan bagaimana dampaknya terhadap kehidupan manusia, baik di bidang ekonomi, politik, sosial, dan juga budaya. Meskipun demikian, argumentasi yang menyatakan bahwa globalisasi telah mempengaruhi hampir semua bidang kehidupan manusia tampaknya jauh lebih bisa diterima meskipun harus diberi catatan bahwa pengaruhnya berada dalam derajat yang berbeda-beda.

Di antara diskusi tentang globalisasi tersebut, perkembangan media dan teknologi komunikasi menjadi salah satu faktor penting meskipun pada awalnya tidak mendapatkan cukup perhatian (Rantanen, 1999). Integrasi, interkoneksi, dan bahkan interdependensi (Keohane dan Nye, 1977) tidak dapat dilepaskan dari keberadaan media dan teknologi komunikasi yang beroperasi lintas batas negara bangsa. Oleh karena itu, tidak berlebihan jika ada yang mengatakan bahwa tanpa adanya teknologi komunikasi, maka tidak ada pasar-pasar global sebagaimana adanya sekarang. Tanpa adanya komunikasi global maka tidak akan muncul pasar global (Tehrani, 1999: 4). Mengenai peran media dalam proses globalisasi tersebut, Thompson (2000: 202) mengemukakan sebagaimana dapat dilihat pada kutipan di bawah ini. "The reordering of space and time brought about by the development of the media is part of broader set of processes

which have transformed (and are still transforming) the modern world. These processes are commonly described today as 'globalization'".

Politik Internasional: Dari Power Politics Ke image politics

Dalam buku yang menjadi salah satu rujukan penting studi politik internasional, *International Politics: A Framework for Analysis*, Holsti (1983:193) mengemukakan bahwa dengan perkembangan politik massameluasnya keterlibatan warga negara atau subjek dalam hubunganhubungan politik-dan meluasnya lingkup hubungan-hubungan privat antarwarga negara dalam hubungan internasional dan global, dimensidimensi kebijakan luar negeri akan menjadi semakin penting. Sejauh sebagai rakyat, menurut Holsti, yang digabungkan ke dalam berbagai kelas sosial, gerakan, dan kelompok-kelompok kepentingan (interest group), peranan yang mereka mainkan akan semakin pentingdalam menentukan tujuan-tujuan dan alat-alat kebijakan yang digunakan untuk meraih atau mempertahankan tujuan-tujuan tersebut meski pada waktu bersamaan mereka sendiri juga menjadi target persuasi.

Di era sekarang, interaksi sebagaimana dimaksud Holsti diperantarai oleh media dan teknologi komunikasi. Oleh karenanya, di era globalisasi sekarang ini, peranan media menjadi semakin penting dalam kehidupan politik internasional dan diplomasi. Kekuatan media sebagai agen diplomasi ini muncul sebagai akibat luasnya cakupan dan kemampuannya dalam membangun citra dan opini publik. Sebagai ilustrasi, pada tahun 1987, dalam rangka meminimalkan bias berita Barat, CNN World Report telah menyediakan laporan berita di seluruh dunia tanpa diedit dan disensor. Menjelang tahun 1992, tidak kurang dari 10.000 item berita lokal disiarkan dalam World Report yang berasal dari 185 organisasi berita dan mewakili 180 negara (Tehrani, 1999:46). Mengomentari hal ini, Tehrani mengatakan, "CNN has thus become more than a news medium; it is also serving as a channel for public diplomacy, often working faster than the private channels of traditional diplomacy".

Kemampuan media dalam membangun citra juga telah menggeser dimensi politik internasional. Dalam kaitan ini, Tehrani (1999:137) mengemukakan bahwa setengah kekuasaan politik terdiri dari pembuatan citra (image making). Format media naratif seperti drama atau gambar bergerak dapat membentuk kesadaran politik melalui penggambaran pengalaman-pengalaman hidup dan membentuk suasana pengalaman termediasi (Kluver, 2002:499). Di sini, politik citra tidak hanya beroperasi dalam demokrasi nasional ataupun lokal, tetapi juga menjadi dimensi penting dalam politik internasional. Perkembangan ini juga mendorong bagaimana pencapaian kekuasaan diraih dalam hubungan antarnegara. Sejalan dengan pemikiran realis, kekuasaan dalam politik internasional seperti 'life's blood' (Henderson, 1998:99). Di sini, kekuasaan didefinisikan sebagai kapasitas seorang aktor untuk membujuk atau memaksa aktor lain guna mengijinkan kontrol atas aktor tersebut.

Kekuasaan dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni soft power dan hard power. Soft power merujuk pada kemampuan seorang aktor dalam melakukan persuasi kepada aktor lain untuk melakukan suatu tindakan berdasarkan pengaruh. Ideologi suatu negara, budaya, prestise dalam hubungan internasional, atau keberhasilankeberhasilan negara tersebut mungkin akan membuat negara tersebut menjadi pemimpin yang secara sukarela diikuti oleh yang lain (Henderson, 1998:100). Sementara itu, hard power dimaknai sebagai kemampuan suatu negara untuk memaksakan kepentingan dan kemauannya terhadap negara lain baik melalui kekuatan ekonomi maupun invasi militer. Kemampuan suatu negara untuk mengkombinasikan kedua kekuasaan ini, hard power dan soft power, membuatnya menjadi sangat berpengaruh dalam politik internasional sebagaimana ditampilkan Amerika Serikat saat ini.

Kekuasaan sebagai tujuan utama politik internasional mengandung enam dimensi utama, (Henderson, 1998:100-102), yang mengetahuinya menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi lebih dalam peranan media dalam mentransformasi hubungan-hubungan antarnegara dan politik internasional. Dimensi kekuasaan yang dimaksud adalah: Pertama, kekuasaan bersifat situasional sebagai akibat sumber-sumber yang dibutuhkan untuk melaksanakan kekuasaan tersebut berubah setiap waktu atau berubah sebagai akibat perubahan konteks yang melingkupinya. Kedua, kekuasaan atau power selalu berada dalam suatu state of change karena kemajuan-kemajuan teknologi. Meluasnya teknologi komunikasi dan media jelas telah mengubah landscape kekuasaan dalam masyarakat modern. Informasi adalah kekuasaan, dan siapa yang mengontrol informasi berarti juga kontrol terhadap kekuasaan. Ketiga, kekuasaan menjadi penting hanya karena hubungannya dengan aktor-aktor lain. Ini berarti bahwa perbincangan mengenai kekuasaan hanya relevan jika dikaitkan dengan hubungan-hubungan antaraktor dalam politik internasional.

Dalam masyarakat global, interaksi tidak lagi terbatas pada individu-individu dalam lingkup teritorial negara bangsa, tetapi juga melintasi batas-batas geografis. Interaksi ini menjadi mungkin karena perkembangan teknologi komunikasi dan media. Persoalannya adalah bahwa penguasaan atas teknologi dan media tidak berjalan seimbang, negara-negara maju menguasai lebih banyak dibandingkan dengan negara Dunia Ketiga. Keempat, kekuasaan dapat dibedakan antara kekuasaan aktual dan potensial (actual power and potencial power). Kekuatan militer suatu negara bangsa menjadi contoh paling konkret kekuasaan aktual, sedangkan Gross National Product (GNP) menjadi contoh potencial power. Kelima, berkenaan dengan perbedaan actual and potencial power adalah apa yang disebut sebagai the fungibility power. Secara khusus, kekuasaan fungible melibatkan kemampuan untuk melakukan konversi kekuasaan ekonomi menjadi kemampuan militer dan selanjutnya menjadi kekuasaan politik. Jepang menjadi contoh bagaimana kemampuan ekonomi dapat ditransformasi dengan cepat menjadi kekuasaan militer atau politik. Meskipun saat ini Jepang tidak mempunyai cukup kekuatan militer, tetapi dengan kemampuan ekonomi, teknologi dan dengan menghabiskan sekitar 6 hingga 8 persen GNP-nya, Jepang dengan cepat dapat menjadi negara dengan kekuatan militer yang disegani. Terakhir, kekuasaan dapat dibedakan menjadi tangible dan intangible. Tangible power merupakan sumber-sumber kekuasaan yang dapat disentuh dan dapat dihitung (countable), sedangkan intangible power sebaliknya, tidak dapat disentuh seperti kekuatan moral, wisdom, dan lain sebagainya.

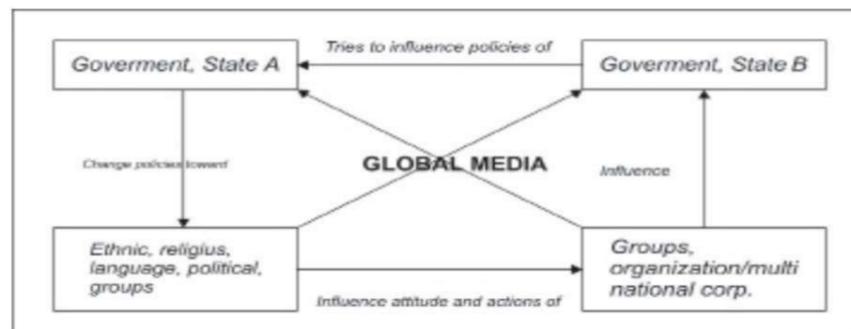
Media sebagai Instrumen Propaganda

Herman (1998:200-201) mengemukakan bahwa perubahan dramatik di bidang ekonomi, industri komunikasi, dan juga politik dalam satu dekade belakangan adalah kecenderungan mulai diterapkannya model propaganda. Dua filter yang paling pokok bagi berlangsungnya proses ini adalah pengaruh kepemilikan dan periklanan yang semakin meningkat. Di era globalisasi sekarang ini, terdapat trend bahwa media dimiliki oleh segelintir orang atau kelompok masyarakat. Akibatnya, liputan media menjadi cenderung menguntungkan pemilik modal dan demi dukungan periklanan yang lebih besar. Filter ketiga dan keempat adalah - sourcing and flak- yang telah pula memperkuat pengaruh elit dalam kehidupan politik. Hiperkomersialisasi telah memunculkan gejala baru dalam bentuk pendangkalan laporan jurnalisme sebagai akibat efisiensi.

Laporan jurnalisisme investigatif dikurangi, demikian juga dengan biaya untuk pelatihan jurnalis. Media hanya mengandalkan liputan-liputan yang berorientasi ke atas dengan mengandalkan sumber-sumber elit politik dan ekonomi. Filter kelima adalah ideologi antikomunis. Hancurnya Uni Soviet telah membuat keyakinan terhadap “keajaiban pasar” (miracle of the market) semakin kuat. Keyakinan ini berujung pada “pentasbihan” ideologi pasar sebagai satu-satunya mekanisme yang diyakini paling efisien dalam mengelola sumber-sumber ekonomi. Dalam kehidupan media, berkuasanya ideologi pasar ini telah menciptakan market-driven journalism, telah mendorong media yang semata berorientasi pada kepentingan pasar/profit dibandingkan dengan melayani warga negara dan sistem politik demokrasi.

Dalam politik internasional, propaganda telah memainkan peranan yang menentukan dalam upayanya suatu negara untuk meraih tujuantujuan politik yang sudah ditetapkan (Holsti, 1983). Peranan semacam ini akan semakin kuat dalam masyarakat demokratis. Edward L. Bernays mengemukakan bahwa manipulasi kesadaran yang diorganisasikan dalam kebiasaan dan opini massa merupakan ciri-ciri paling utama masyarakat demokrasi. Suatu esensi demokrasi yang juga merupakan cara untuk memelihara struktur kekuasaan, struktur otoritas, kesejahteraan, dan lain sebagainya (Dikutip dari Chomsky, 1998:181). Dalam kaitan ini, propaganda digunakan untuk mempengaruhi kebijakan-kebijakan luar negeri dan sikap-sikap masyarakat yang menjadi target. Perkembangan teknologi komunikasi dan beroperasinya media-media lintas batas negara bangsa yang telah menstransformasi politik internasional membuat aktoraktor propaganda tidak lagi menjadi monopoli pemerintah, tetapi juga warga negara (lihat gambar 1), dan dalam konteks tersebut media berperan dalam menyebarkan pesan-pesan propaganda melalui berita dan pesan-pesan lain ke target.

Gambar 1: Model Propaganda dalam Politik Internasional



Dalam artikel yang berjudul “Paternalisme Baru: Membentuk Opini Publik”, John Dewey (1918) mengemukakan bahwa “demokrasi dikontrol melalui opini mereka (baca jurnalis), opini yang dibentuk atas dasar materi yang mereka peroleh, dan bahwa propaganda disamakan sebagai distribusi berita melalui cara yang termurah dan terefektif untuk mengembangkan perasaan publik yang paling diinginkan (dikutip dari Combs dan Nimmo, 1993:56). Selanjutnya, Dewey mengkritik lebih jauh dengan mengatakan bahwa para penguasa selalu menggunakan pengaruh terhadap opini, dan ketika penemuan media massa telah mulai menyebar dan menarik perhatian membuat propaganda menjadi suatu pengaruh komunikasi lebih besar pada era modern.

Gagasan yang ditampilkan dalam artikel ini adalah globalisasi media telah mentransformasi secara cukup mendasar politik internasional dewasa ini. Transformasi tersebut terjadi dalam tiga dimensi, yakni pergeseran dari power politics ke image

politics, mediasi politik internasional yang semakin luas dan intens serta penggunaan media sebagai instrumen propaganda yang semakin masif dalam politik internasional. Pergeseran dari power politics ke image politics terjadi karena kemampuan media dalam membawa citra politik ke dalam kontestasi hubungan dan politik internasional. Dalam kaitan ini, citra politik menjadi modal penting. Sementara itu, mediasi politik internasional terjadi karena hubunganhubungan antarnegara semakin dimediasi oleh media. Sekarang ini, menjadi sangat lazim di mana media memerantarai diplomasi yang kadang kala lebih efektif dibandingkan dengan saluran-saluran diplomasi tradisional. Selanjutnya, oleh karena kemampuannya dalam membawa citra politik, membuat media menjadi agen propaganda yang paling penting dalam politik internasional. Elit-elit politik negara bangsa berebut untuk menggunakan media dalam melakukan propaganda terhadapwarga negara dan pemerintahan lain.

Tujuannya untuk menjatuhkan pihak lawan atau mencari dukungan dari negara lain atas kebijakan dan politik luar negeri yang tengah mereka jalankan. Berbagai persoalan politik internasional sekarang dengan tegas menunjukkan kecenderungan semacam ini. Pada masa Perang Dunia Kedua, aktor-aktor politik internasional menggunakan propaganda guna memenangkan pertarungan dengan cara menyebar pamflet atau berita-berita bohong. Kehadiran media massa dan teknologi komunikasi telah menggusur pamflet- pamflet tersebut dan menggantikannya dengan propaganda media yang lebih intensif dan canggih. Persis seperti dikemukakan Combs dan Nimmo, propaganda politik telah hadir sejak pemerintahan, dan hanya melalui kemajuan modernitaslah propaganda

benar-benar menjadi utama kekuatan, yang sama pentingnya dengan yang dipraktikkan semua rezim dan penguasa militer tanpa memandang ideologi politik dan kultural mereka. Problem yang kini tengah dihadapi, terutama oleh negara-negara Dunia Ketiga adalah monopoli media oleh segelintir orang di Negara negara maju. Dalam struktur yang monopolistik semacam ini, warga dunia dan terutama negara-negara Dunia Ketiga acapkali tidak mendapatkan “tempat” yang cukup dalam ruang media global. Akibatnya, media global terjebak atau menjebak diri ke dalam permainan propaganda yang disetting oleh negara maju sehingga pemenang politik internasional akan senantiasa tetap dari waktu ke waktu, yakni negara maju yang mampu mengontrol informasi.

2.Eksistensi Masyarakat Adat Di Tengah Globalisasi

Indonesia sering disebut sebagai Nusantara yang terdiri dari ribuan pulau dan disebut sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Dari Sabang sampai Merauke Indonesia terdiri dari berbagai macam suku, bahasa, ras, agama dan budaya. Meski Indonesia terdiri dari berbagai macam etnis suku dan budaya tetapi Indonesia memiliki semboyan Bhinneka Tunggal Ika. Keberagaman inilah yang menjadikan Indonesia kaya akan adat istiadat. Melalui etnis budaya dan suku tersebut maka terbentuklah suatu masyarakat adat yang menduduki suatu wilayah yang tersebar di Indonesia. Secara faktual setiap daerah di Indonesia terdapat kesatuan-kesatuan masyarakat adat dengan berbagai karakteristik dan jenis yang sangat beragam. Masyarakat adat di Indonesia telah ada sejak ratusan tahun yang lalu. Ada beragam istilah yang digunakan yang menunjukkan sesuatu yang sama atau yang hampir sama seperti masyarakat adat, masyarakat hukum adat, kesatuan masyarakat hukum adat, masyarakat tradisional, komunitas adat terpencil, masyarakat adat yang terpencil, sampai pada istilah desa atau nama lainnya.

Di era globalisasi ini rentan sekali masuknya nilai-nilai, norma, bahkan ideologi baru yang secara mudah masuk ke dalam masyarakat ataupun komunitas-komunitas adat, masuknya hal tersebut melalui media massa seperti acara televisi, internet yang sekarang ini sudah ada di seluruh pelosok negeri tanpa kecuali. Maka di era globalisasi ini banyak berdampak pada perubahan baik dari segi sosial, pemikiran, identitas maupun keyakinan. Dampak dari globalisasi ini seringkali menimbulkan konflik antar masyarakat yang memegang teguh prinsip, norma, dan adat. Perubahan budaya yang terjadi di dalam masyarakat tradisional, yakni perubahan dari masyarakat tertutup menjadi masyarakat yang lebih terbuka, dari nilai-nilai yang bersifat homogen menuju pluralisme nilai dan

norma sosial merupakan salah satu dampak dari adanya globalisasi. Ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah dunia secara mendasar. Komunikasi dan sarana transportasi internasional telah menghilangkan batas-batas budaya setiap bangsa (Suneki, 2012). Dampak paling buruk adalah dengan hilangnya keberadaan kebudayaan asli karena tergerus oleh globalisasi.

Masyarakat adat di Indonesia sebenarnya merupakan salah satu golongan masyarakat yang paling rentan. Kerentanan dimaksud adalah ketidaktahanannya masyarakat adat mempertahankan kedaulatan, otonomi dan identitasnya. Kerentanan tersebut disebabkan oleh tekanan-tekanan eksternal dan kelemahan internal (Syamsudin, 2008). Dalam kaitannya mengenai dampak globalisasi terhadap masyarakat adat, beberapa dampak positif kepada masyarakat adat antara lain 1) munculnya kesadaran pada masyarakat adat untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang berguna untuk beraktivitas dan menjaga keunikan tradisinya, 2) meningkatkan daya aktivitas atau kinerja diri masyarakat adat. Kemudian untuk dampak negatifnya meliputi: 1) kekuatan tradisi dan keunikan masyarakat adat semakin memudar, dan bahkan dapat bercampur dengan kebudayaan barat, 2) hilangnya sifat saling membantu atau gotong royong pada masyarakat adat, 3) menurunnya moral masyarakat adat dengan mulai tidak menghiraukan norma-norma dan ajaran dari leluhurnya terdahulu

Pada saat ini sekitar 370 juta orang yang merupakan anggota masyarakat hukum adat yang hidup di lebih dari 70 negara di seluruh dunia, merupakan 5% dari seluruh penduduk dunia. Sementara 80% dari seluruh keanekaragaman hayati di planet bumi ini tumbuh subur di 22% dari wilayah bumi merupakan tempat tinggal masyarakat hukum adat (UNDP, 2011). Ketika keanekaragaman hayati terancam, maka akan mengancam juga hubungan antara masyarakat hukum adat dengan tanah air mereka yang sudah berlangsung lama secara turun temurun (Muazzin, 2014). Istilah masyarakat adat mulai disosialisasikan oleh para pegiat gerakan sosial di Indonesia pada tahun 1993, khususnya oleh tokoh-tokoh adat dari beberapa wilayah, akademisi, dan aktivis organisasi non pemerintah yang membentuk Jaringan Pembelaan Hak-Hak Masyarakat Adat (JAPHAMA).

Menurut Van Vollenhoven (Ragawino, 2008) masyarakat adat memiliki ciri-ciri, antara lain pertama, memiliki tata susunan teratur yang menandakan bahwa masyarakat adat harus memiliki tata susunan yang tetap atau terorganisasi dan didirikan untuk waktu yang lama. Kedua, memiliki daerah yang tetap. Ketiga, masyarakat adat dalam tata pengurusannya harus memiliki pengurus atau penguasa-penguasa di dalamnya dan pengurus atau penguasa tersebut ditentukan dengan jalan musyawarah. Keempat, memiliki harta kekayaan yang

dapat menunjang kelangsungan hidupnya. harta kekayaan tersebut dapat berupa materi maupun imateriel.

Pengaruh globalisasi tidak mungkin dapat dibendung, termasuk ke dalam masyarakat adat. Oleh karena itu, sebagai warga negara diperlukan adanya civic literacy. Civic literacy pada abad 21 ini berkaitan dan kemelekan warga negara ini pada akhirnya menunjukkan pemahaman warga negara dalam proses politik dan pemerintahan, lokal dan nasional yang mengerti hak dan kewajibannya dan selalu berpartisipasi secara efektif dalam kehidupan bermasyarakat lokal, nasional dan internasional (Partnership for 21st Century Skills, 2014; Salpeter, 2008). Meskipun telah terpengaruh oleh globalisasi, namun masyarakat adat kampung tujuh masih tetap mempertahankan nilai-nilai adat yang ada. Hal ini dibuktikan dengan masyarakat adat kampung tujuh masih memiliki nilai komunal yang tinggi, masih menganggap penting cerita yang sudah turun temurun dari leluhur mereka bahwa wilayah tersebut hanya bisa dihuni oleh 7 kepala keluarga, masih mempercayai mitos-mitos dan pantangan dari leluhur yang sudah turun temurun, misalnya pantangan untuk menyelenggarakan pertunjukkan wayang kulit di sisi

desa sebelah utara, sisi desa sebelah selatan dan barat boleh menyelenggarakan pertunjukkan wayang kulit namun tidak boleh membelakangi gunung api purba Nglanggeran, dan lain-lain.

Upaya tersebut diharapkan dapat mempersiapkan kebutuhan dan kesempatan warga masyarakat adat menjawab tantangan tantangan sebagaimana disebutkan oleh Arpanudin (2016) yakni, pertama, tantangan yang signifikan dan kompleks yang membutuhkan lebih daripada pengetahuan tradisional warganegara dalam politik sebab tantangannya berbeda dengan sebelum abad 21 di mana dunia belum memasuki era digital. Masyarakat saat ini ditantang tidak hanya mampu terlibat dan menyelesaikan masalah lokal dan nasional, namun juga terkait isu-isu global. Tantangan lainnya adalah arus informasi yang begitu deras mengalir memuat masyarakat harus menentukan informasi mana yang dapat dipercaya dan dijadikan dasar keterlibatannya. Dari sinilah diperlukan literasi warga negara untuk menopang kemampuan, sikap dan nilai-nilai keterlibatannya. Kedua, dunia internasional yang saling bergantung dan beragam memberikan penghargaan kepada orang yang mengerti dan memiliki kompetensi global, seperti kemampuan berhubungan secara lokal ke global, mengakui perbedaan pandangan, berpikir kritis dan kreatif tentang tantangan global dan mampu berkolaborasi dalam forum internasional yang beragam dengan saling menghormati satu sama lain.

Globalisasi yang dipercepat oleh kemajuan teknologi mengubah dasar masyarakat, ekonomi dan kehidupan sosial. Masyarakat dan lingkungan kerja

uang semakin beragam dari segi bahasa, budaya, warisan dan lain sebagainya. Globalisasi menuntut warga negara berwawasan global. Oleh karena itu perlu konsep pendidikan bagi masyarakat adat untuk mampu untuk berinteraksi dengan lingkungan di luar dirinya sebagaimana Oxfam melihat global citizen sebagai seseorang yang 'aware of the wider world and has a sense of their own role as a world citizen; respects and values diversity; willing to act to make the world a more equitable and sustainable place; take responsibility for their actions (Aulia, 2016; Education Above All, 2012). Ketiga, hubungan yang semakin erat karena dunia digital saat ini mampu memberdayakan orang mengakses informasi tanpa batas, bergabung dalam berbagai komunitas, berkontribusi secara kreatif untuk memecahkan masalah-masalah. Jaringan internet telah mengubah cara kita berhubungan satu sama lain. interaksi digital rutin dalam kehidupan sehari-hari, dan warga abad ke-21 diharapkan untuk berinteraksi tanpa kendala di ruang digital di mana warga negara belajar tentang isu-isu dan berpartisipasi dalam proses demokrasi, ekonomi dan perubahan sosial lainnya.



Eksistensi masyarakat adat di tengah globalisasi

Anisa Eka Pratiwi^{1,a}, Sugeng Triyono^{2,b}, Imam Rezkiyanto^{3,c}, Achmad Sidiq Asad^{4,d}, Dyah Ayu Kholimah^{5,e}

^{a, b, c, d, e} Jurusan Pendidikan Kewarganegaraan dan Hukum, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

¹ anisaeka93@gmail.com*, ² sugengtriyono3@gmail.com, ³ rezkiyantoimam@gmail.com,

⁴ achmadsidiqasad@gmail.com, ⁵ dyahayukholimah@gmail.com

*korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel:	Era globalisasi ini rentan sekali masuknya nilai-nilai, norma, bahkan ideologi baru yang secara mudah masuk ke dalam masyarakat ataupun komunitas-komunitas adat, masuknya hal tersebut melalui media massa seperti acara televisi, internet yang sekarang ini sudah ada di seluruh pelosok negeri tanpa kecuali. Tujuan artikel ini adalah mengidentifikasi upaya eksistensi dan kendala masyarakat adat Kampung tujuh di tengah globalisasi desa wisata Nglanggeran, Gunungkidul. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode etnografi. Warga masyarakat adat Kampung tujuh telah terpengaruh oleh adanya globalisasi yang terjadi di desa wisata Nglanggeran. Namun demikian dari hasil observasi dan wawancara, peneliti menyimpulkan bahwa meskipun terpengaruh oleh globalisasi, masyarakat adat kampung tujuh masih mempertahankan keaslian adat istiadat dan menjalankan nilai-nilai adat dari leluhur.
Diterima : 09-12-2017	
Revisi : 10-03-2018	
Dipublikasikan : 31-10-2018	
Kata kunci: masyarakat adat nilai leluhur adat istiadat globalisasi	ABSTRACT <i>The existence of indigenous peoples in globalization. Globalization era vulnerable to the entry of values, norms, even new ideologies that easily enter into the community or indigenous communities, the entry of the matter through mass media such as television shows, the internet that now exist in all corners of the country without exception. The purpose of this study is to describe the existence and the obstacle of kampung tujuh indigenous peoples in the middle of the globalization of Nglanggeran tourist village, Gunungkidul. This research uses a qualitative approach, with ethnography method. indigenous people have been affected by the globalization that occurred in the tourist village of Nglanggeran. However, from the results of observations and interviews, the researchers concluded that although affected by globalization, kampung tujuh indigenous peoples still maintain the authenticity of customs and adhering to the traditional values of the ancestors.</i>
Keywords: indigenous people ancestor value customs globalization	

Copyright © 2018 Anisa Eka Pratiwi, dkk

Pendahuluan

Indonesia sering disebut sebagai Nusantara yang terdiri dari ribuan pulau dan disebut sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Dari Sabang sampai Merauke Indonesia terdiri dari berbagai macam suku, bahasa, ras, agama dan budaya. Meski Indonesia terdiri dari berbagai macam etnis suku dan budaya tetapi Indonesia memiliki semboyan Bhinneka Tunggal Ika.

Keberagaman inilah yang menjadikan Indonesia kaya akan adat istiadat. Melalui etnis budaya dan suku tersebut maka terbentuklah suatu masyarakat adat yang menduduki suatu wilayah yang tersebar di Indonesia.

Secara faktual setiap daerah di Indonesia terdapat kesatuan-kesatuan masyarakat adat dengan berbagai karakteristik dan jenis yang sangat beragam. Masyarakat adat di Indonesia

telah ada sejak ratusan tahun yang lalu. Ada beragam istilah yang digunakan yang menunjukkan sesuatu yang sama atau yang hampir sama seperti masyarakat adat, masyarakat hukum adat, kesatuan masyarakat hukum adat, masyarakat tradisional, komunitas adat terpencil, masyarakat adat yang terpencil, sampai pada istilah desa atau nama lainnya.

Undang-undang No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan pasal 1 butir 6 mendefinisikan masyarakat hukum adat adalah sekelompok orang yang secara turun-temurun bermukim di wilayah geografis tertentu di Negara Kesatuan Republik Indonesia karena adanya ikatan pada asal usul leluhur, hubungan yang kuat dengan tanah, wilayah, sumber daya alam yang memiliki pranata pemerintahan adat dan tatanan hukum adat di wilayah adatnya. Kemudian, definisi tersebut hampir sama pada Undang-U No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 butir 31 mendefinisikan masyarakat hukum adat adalah sekelompok masyarakat yang secara turun temurun bermukim di wilayah geografis tertentu karena adanya ikatan pada asal-usul leluhur, adanya hubungan yang kuat dengan lingkungan hidup, serta adanya sistem nilai yang menentukan pranata ekonomi, politik, sosial, dan hukum.

Eksistensi masyarakat adat adalah suatu kenyataan sejarah yang tidak dapat dihindari atau disangkal oleh pemerintah. Masyarakat adat merupakan suatu segmen riil di dalam masyarakat Indonesia. Secara formal, pengakuan, penerimaan, atau pembenaran adanya masyarakat adat di dalam struktur ketatanegaraan baru diatur di dalam pasal 18 Undang-Undang Dasar 1945 (Sugiswati, 2012). Dalam konteks kewarganegaraan, Sistem pendidikan di dunia, terutama di Indonesia sekarang ini menghadapi tugas yang rumit dalam mempersiapkan warga negara, terutama masyarakat adat yang terus berkembang menjadi komunitas global di mana barang, jasa, modal, ide, teknologi, dan orang mengalir bebas melintasi batas-batas nasional. Kekuatan utama globalisasi, yang meliputi saling ketergantungan ekonomi, semakin pentingnya organisasi politik dan

ekonomi internasional, dan peningkatan imigrasi dan migrasi yang cepat, adalah kenyataan yang telah menyebabkan banyak komunitas akademik di bidang kajian kewarganegaraan menyerukan interpretasi kewarganegaraan yang lebih global (Banks, 2004; Barbules & Torres, 2000; Castle, 2004; Heater, 2000; Morais & Ogden, 2011; Oxfam, 2006; Rapoport, 2010).

Tantangan global terhadap kewarganegaraan ini memunculkan ide dan gagasan teori kewarganegaraan dan pendidikan kewarganegaraan di seluruh dunia untuk mendidik warga negaranya bertarung dalam tatanan global namun tetap dengan ciri khas lokal. Walaupun demikian, ketika tantangan yang dihadapi hampir sama, namun dalam kenyataannya, pemaknaan mengenai kajian kewarganegaraan tiap negara berbeda. Perbedaan ini dapat dilihat dalam perspektif sosial, politik dan hukum. Misalnya, konsep kewarganegaraan di negara liberal akan berbeda dengan konsep kewarganegaraan di negara-negara komunis.

Di Indonesia khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki beberapa desa wisata yang mampu memikat daya tarik wisatawan. Baik wisatawan domestik ataupun mancanegara. Salah satunya adalah Desa Wisata Nglanggeran yang terdiri dari berbagai destinasi wisata antara lain Embung Nglanggeran, Gunung Api Purba, dan Kampung tujuh. Masyarakat di Dusun Nglanggeran Wetan, RT 19/RW 04, Desa Nglanggeran, Kecamatan Patuk, Gunungkidul, Yogyakarta hanya memiliki tujuh kepala keluarga. Lokasi Kampung tujuh ini bernama Tlogo Mardhido. Kampung ini memiliki kepercayaan yang sangat kuat dalam mempertahankan keberadaan tujuh kepala keluarga yang ada. Menurut salah satu sesepuh, penduduk yang hidup di dusun tersebut sudah ada sejak dahulu mulai dari zaman buyutnya memang yang tinggal harus tujuh kepala keluarga, tidak boleh lebih, ataupun kurang.

Di era globalisasi ini rentan sekali masuknya nilai-nilai, norma, bahkan ideologi baru yang secara mudah masuk ke dalam masyarakat ataupun komunitas-komunitas adat, masuknya hal tersebut melalui media

massa seperti acara televisi, internet yang sekarang ini sudah ada di seluruh pelosok negeri tanpa kecuali. Maka di era globalisasi ini banyak berdampak pada perubahan baik dari segi sosial, pemikiran, identitas maupun keyakinan. Dampak dari globalisasi ini seringkali menimbulkan konflik antar masyarakat yang memegang teguh prinsip, norma, dan adat. Perubahan budaya yang terjadi di dalam masyarakat tradisional, yakni perubahan dari masyarakat tertutup menjadi masyarakat yang lebih terbuka, dari nilai-nilai yang bersifat homogen menuju pluralisme nilai dan norma sosial merupakan salah satu dampak dari adanya globalisasi. Ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah dunia secara mendasar. Komunikasi dan sarana transportasi internasional telah menghilangkan batas-batas budaya setiap bangsa (Suneki, 2012). Dampak paling buruk adalah dengan hilangnya keberadaan kebudayaan asli karena tergerus oleh globalisasi. Masyarakat adat di Indonesia sebenarnya merupakan salah satu golongan masyarakat yang paling rentan. Kerentanan dimaksud adalah ketidaktahanan masyarakat adat mempertahankan kedaulatan, otonomi dan identitasnya. Kerentanan tersebut disebabkan oleh tekanan-tekanan eksternal dan kelemahan internal (Syamsudin, 2008).

Dalam kaitannya mengenai dampak globalisasi terhadap masyarakat adat, beberapa dampak positif kepada masyarakat adat antara lain 1) munculnya kesadaran pada masyarakat adat untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang berguna untuk beraktivitas dan menjaga keunikan tradisinya, 2) meningkatkan daya aktivitas atau kinerja diri masyarakat adat. Kemudian untuk dampak negatifnya meliputi: 1) kekuatan tradisi dan keunikan masyarakat adat semakin memudar, dan bahkan dapat bercampur dengan kebudayaan barat, 2) hilangnya sifat saling membantu atau gotong royong pada masyarakat adat, 3) menurunnya moral masyarakat adat dengan mulai tidak menghiraukan norma-norma dan ajaran dari leluhurnya terdahulu.

Hal inilah yang dikhawatirkan penulis jika perkembangan yang pesat dalam kehidupan masyarakat Desa Wisata

Nglanggeran akan mempengaruhi eksistensi masyarakat adat Kampung tujuh. Untuk itu diperlukan upaya khusus baik dari pemerintah maupun warga masyarakat untuk mempertahankan keberadaan masyarakat adat Kampung tujuh. Upaya ini diharapkan mampu menjaga tradisi yang telah turun temurun diwariskan. Tradisi merupakan bagian dari warisan kebudayaan Indonesia yang sangat beraneka ragam. Oleh karena itu penulis, tertarik untuk mendalami lebih lanjut mengenai eksistensi masyarakat adat Kampung tujuh di era globalisasi

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode etnografi. Creswell (1998) mengatakan, studi etnografi merupakan salah satu dari lima tradisi kualitatif, yaitu biografi, fenomenologi, *grounded theory*, etnografi, dan studi kasus. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan *purposive sampling* dan *snowball sampling*. Subjek Penelitian pertama ditentukan dengan metode *purposive sampling* yaitu tokoh adat dan tokoh masyarakat yang ada di masyarakat adat Kampung tujuh di Desa Wisata Nglanggeran, Gunungkidul, serta petugas Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Gunungkidul, yang kemudian dilanjutkan dengan subjek lain menggunakan metode *snowball sampling*. Penelitian kualitatif dalam pengumpulan data dilakukan pada *natural setting*, sumber data primer, dan teknik pengumpulan data lebih banyak observasi berperan serta wawancara mendalam dan dokumentasi (Sugiyono, 2012). Teknik pengumpulan data dalam metode penelitian kualitatif ini menggunakan teknik Wawancara, Observasi dan Dokumentasi.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif dengan cara induktif yaitu pembentukan abstraksi berdasarkan bagian yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan (Bogdan, 1982). Dalam penelitian ini data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi mengenai eksistensi masyarakat adat Kampung tujuh di tengah globalisasi desa wisata Nglanggeran dikumpulkan, kemudian bagian yang tidak

sesuai dengan fokus penelitian direduksi. Berdasarkan analisis induktif tersebut dihasilkan suatu pola yang dapat dijadikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan teknik triangulasi yaitu mencocokkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Triangulasi juga dilakukan dengan mencocokkan hasil wawancara yang diperoleh dari berbagai narasumber, berbagai dokumentasi (*literature*), dan observasi.

Hasil dan Pembahasan

Pada saat ini sekitar 370 juta orang yang merupakan anggota masyarakat hukum adat yang hidup di lebih dari 70 negara di seluruh dunia, merupakan 5% dari seluruh penduduk dunia. Sementara 80% dari seluruh keanekaragaman hayati di planet bumi ini tumbuh subur di 22% dari wilayah bumi merupakan tempat tinggal masyarakat hukum adat (UNDP, 2011). Ketika keanekaragaman hayati terancam, maka akan mengancam juga hubungan antara masyarakat hukum adat dengan tanah air mereka yang sudah berlangsung lama secara turun temurun (Muazzin, 2014). Istilah masyarakat adat mulai disosialisasikan oleh para pegiat gerakan sosial di Indonesia pada tahun 1993, khususnya oleh tokoh-tokoh adat dari beberapa wilayah, akademisi, dan aktivis organisasi non pemerintah yang membentuk Jaringan Pembelaan Hak-Hak Masyarakat Adat (JAPHAMA).

Istilah masyarakat adat sesungguhnya memiliki sejarah panjang yang terkait erat dengan perjalanan penguasaan wilayah, tanah, dan sumber daya alam lain oleh kelompok-kelompok tertentu sejak zaman prakolonial, kolonial, hingga pascakolonial (Siscawati, 2014). Masyarakat adat di berbagai wilayah kepulauan nusantara memiliki beragam karakter, sebagian memiliki lembaga adat dengan mekanisme kelembagaan yang rumit, sebagian lain menjalankan mekanisme kelembagaan yang sederhana. Menurut Van Vollenhoven (Ragawino, 2008) masyarakat adat memiliki ciri-ciri, antara lain *pertama*, memiliki tata susunan teratur yang menandakan bahwa masyarakat adat harus memiliki tata susunan yang tetap atau terorganisasi dan didirikan untuk waktu yang

lama. *Kedua*, memiliki daerah yang tetap. *Ketiga*, masyarakat adat dalam tata pengurusannya harus memiliki pengurus atau penguasa-penguasa di dalamnya dan pengurus atau penguasa tersebut ditentukan dengan jalan musyawarah. *Keempat*, memiliki harta kekayaan yang dapat menunjang kelangsungan hidupnya. harta kekayaan tersebut dapat berupa materiel maupun imateriel.

Sejak ratusan tahun yang lalu, terdapat masyarakat adat Kampung tujuh yang tinggal di atas gunung Api Purba Nglanggeran. Kampung tujuh hanya terdiri dari 7 kepala keluarga, tidak boleh kurang atau lebih. Pada tahun 2015, Kampung tujuh menjadi salah satu objek destinasi wisata di desa wisata Nglanggeran. Dijadikannya Kampung tujuh menjadi objek wisata tentu akan berdampak pada masuknya pengaruh globalisasi ke dalam masyarakat adat tersebut.

Tim peneliti sudah melakukan observasi, wawancara, dan kajian literatur terkait dengan eksistensi masyarakat adat kampung tujuh terhadap globalisasi di desa wisata Nglanggeran dari bulan Maret 2017 sampai Juni 2017, dengan wawancara kepada sesepuh, anggota masyarakat, tokoh masyarakat, dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Gunungkidul, melakukan observasi non partisipan selama kurang lebih 3 bulan, serta studi literatur pada buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini. Hal penelitian menunjukkan bahwa *pertama*, terdapat bukti-bukti bahwa masyarakat adat kampung tujuh telah terpengaruh oleh globalisasi yang terjadi di kawasan desa wisata Nglanggeran. Hal ini dibuktikan dengan masuknya teknologi modern ke dalam masyarakat adat kampung tujuh, misalnya listrik, alat komunikasi modern, dan jaringan internet.

Kedua, mata pencaharian masyarakat adat kampung tujuh yang dulunya hanya dari mengelola kekayaan alam yang ada di kampung itu, kini telah mencari mata pencaharian lain seperti kini menjadi pemandu wisata di desa wisata Nglanggeran. Beberapa warga masyarakat kampung tujuh bekerja di luar kampung yaitu ke luar negeri sebagai Tenaga Kerja Indonesia.

Ketiga, orientasi masyarakat adat yang telah berubah, yang mana dulunya tujuan hanya menjunjung tinggi nilai-nilai adat adalah untuk menjaga dan melestarikannya, namun sekarang sudah mulai ada unsur komersial.

Keempat, beberapa generasi muda dan penduduk asli kampung tujuh kurang begitu memahami sejarah kampung tujuh, namun penduduk yang tidak asli dari kampung tujuh cukup memahami sejarah kampung tujuh.

Kelima, kelonggaran masyarakat kampung tujuh membuka diri apabila terdapat orang atau individu luar kampung tujuh yang hendak tinggal di kawasan kampung tujuh, sehingga dapat menimbulkan jumlah kepala keluarga yang lebih dari tujuh.

Pengaruh globalisasi tidak mungkin dapat dibendung, termasuk ke dalam masyarakat adat. Oleh karena itu, sebagai warga negara diperlukan adanya *civic literacy*. *Civic literacy* pada abad 21 ini berkaitan dan kemelekan warga negara ini pada akhirnya menunjukkan pemahaman warga negara dalam proses politik dan pemerintahan, lokal dan nasional yang mengerti hak dan kewajibannya dan selalu berpartisipasi secara efektif dalam kehidupan bermasyarakat lokal, nasional dan internasional (Partnership for 21st Century Skills, 2014; Salpeter, 2008).

Meskipun telah terpengaruh oleh globalisasi, namun masyarakat adat kampung tujuh masih tetap mempertahankan nilai-nilai adat yang ada. Hal ini dibuktikan dengan masyarakat adat kampung tujuh masih memiliki nilai komunal yang tinggi, masih menganggap penting cerita yang sudah turun temurun dari leluhur mereka bahwa wilayah tersebut hanya bisa dihuni oleh 7 kepala keluarga, masih mempercayai mitos-mitos dan pantangan dari leluhur yang sudah turun temurun, misalnya pantangan untuk menyelenggarakan pertunjukan wayang kulit di sisi desa sebelah utara, sisi desa sebelah selatan dan barat boleh menyelenggarakan pertunjukan wayang kulit namun tidak boleh membelakangi gunung api purba Nglangeran, dan lain-lain.

Di kampung tujuh ini memiliki beberapa tradisi yang masih dipertahankan sampai saat ini, yakni *rasulan*, *tingalan* dan bersih

makam. Tradisi *rasulan* adalah upacara syukuran atas hasil panen yang didapatkan dan dilaksanakan dua kali setahun dan untuk meminta perlindungan agar tahun depan tanaman dapat tumbuh dan panen dengan baik (Isfironi, 2013; Wulandari, Nurkholidan, & Solikhah, 2018). Tradisi *tingalan* atau ulang tahun yang mirip dengan syukuran, dimana warga yang berulang tahun memotong beberapa ayam jawa, dan mengundang warga lain untuk makan bersama. Hal unik di Kampung tujuh ini adalah tidak hanya penduduk lokal yang merayakan ulang tahun, akan tetapi juga binatang seperti sapi dan kerbau juga merayakan ulang tahun. Tradisi yang terakhir adalah bersih makam. Acara ini dilaksanakan setahun sekali, beberapa hari menjelang puasa Ramadhan. Makam yang dibersihkan adalah makam sesepuh dari Kampung tujuh yakni makam orang pertama yang membuka lahan dan memulai kehidupan di Kampung tujuh.

Masyarakat adat kampung tujuh masih melakukan penghormatan dan menjaga keaslian terhadap tempat-tempat yang dianggap sakral, seperti sumber mata air (*tlogo*) dengan diletakkannya sesaji dan ritual-ritual di *tlogo* tersebut. Adanya jejak kuda sembrani yang dianggap masyarakat Kampung tujuh sebagai jejak kuda tunggangannya bidadari. Jejak kuda tersebut berada di sebelah timur sumber mata air pada batu besar. Jejak kuda tersebut ada tiga namun kini hanya ada 1 (satu). Dua jejak kuda telah diambil oleh para abdi dalem keraton Yogyakarta. Makam atau kuburan masyarakat adat kampung tujuh yang dianggap sakral oleh masyarakat tidak boleh dipotret dengan kamera oleh pengunjung. Beberapa masyarakat adat Kampung tujuh, yaitu generasi tua masih mempertahankan mata pencaharian mereka yaitu petani, peternak, dan pembuat arang.

Upaya yang dilakukan oleh masyarakat adat, pengelola desa wisata, dan dinas pariwisata dan kebudayaan dalam mempertahankan eksistensi masyarakat adat Kampung tujuh adalah pertama, saling bekerja sama mendokumentasikan masyarakat adat Kampung tujuh dalam bentuk buku, Karena sebelumnya belum ada

dokumentasi mengenai Kampung tujuh. *Kedua*, memberikan edukasi mengenai nilai-nilai adat yang ada pada Kampung tujuh kepada generasi selanjutnya, sehingga tidak tergerus oleh globalisasi dan tidak ditinggalkan. Ketiga, dari pihak Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Gunungkidul, memberikan bantuan dana guna mengembangkan berbagai kegiatan adat yang ada di Kampung tujuh.

Upaya tersebut diharapkan dapat mempersiapkan kebutuhan dan kesempatan warga masyarakat adat menjawab tantangan-tantangan sebagaimana disebutkan oleh Arpanudin (2016) yakni, *pertama*, tantangan yang signifikan dan kompleks yang membutuhkan lebih daripada pengetahuan tradisional warganegara dalam politik sebab tantangannya berbeda dengan sebelum abad 21 di mana dunia belum memasuki era digital. Masyarakat saat ini ditantang tidak hanya mampu terlibat dan menyelesaikan masalah lokal dan nasional, namun juga terkait isu-isu global. Tantangan lainnya adalah arus informasi yang begitu deras mengalir memuat masyarakat harus menentukan informasi mana yang dapat dipercaya dan dijadikan dasar keterlibatannya. Dari sinilah diperlukan literasi warga negara untuk menopang kemampuan, sikap dan nilai-nilai keterlibatannya.

Kedua, dunia internasional yang saling bergantung dan beragam memberikan penghargaan kepada orang yang mengerti dan memiliki kompetensi global, seperti kemampuan berhubungan secara lokal ke global, mengakui perbedaan pandangan, berpikir kritis dan kreatif tentang tantangan global dan mampu berkolaborasi dalam forum internasional yang beragam dengan saling menghormati satu sama lain. Globalisasi yang dipercepat oleh kemajuan teknologi mengubah dasar masyarakat, ekonomi dan kehidupan sosial. Masyarakat dan lingkungan kerja uang semakin beragam dari segi bahasa, budaya, warisan dan lain sebagainya. Globalisasi menuntut warga negara berwawasan global. Oleh karena itu perlu konsep pendidikan bagi masyarakat adat untuk mampu untuk berinteraksi dengan lingkungan di luar dirinya sebagaimana

Oxfam melihat *global citizen* sebagai seseorang yang *'aware of the wider world and has a sense of their own role as a world citizen; respects and values diversity; willing to act to make the world a more equitable and sustainable place; take responsibility for their actions* (Aulia, 2016; Education Above All, 2012).

Ketiga, hubungan yang semakin erat karena dunia digital saat ini mampu memberdayakan orang mengakses informasi tanpa batas, bergabung dalam berbagai komunitas, berkontribusi secara kreatif untuk memecahkan masalah-masalah. Jaringan internet elah mengubah cara kita berhubungan satu sama lain. interaksi digital rutin dalam kehidupan sehari-hari, dan warga abad ke-21 diharapkan untuk berinteraksi tanpa kendala di ruang digital di mana warga negara belajar tentang isu-isu dan berpartisipasi dalam proses demokrasi, ekonomi dan perubahan sosial lainnya. Dengan meningkatnya akses terhadap jaringan internet semua menjadi serba *mobile* yang memungkinkan laporan atau informasi dari masyarakat (*citizen report*) menjadi cepat diakses oleh siapa pun. Syaratnya adalah setiap orang harus kemampuan kewarganegaraan digital (*digital citizenship*), yang membantu setiap orang memahami hak dan tanggung jawab mereka, mengakui manfaat dan risiko penggunaan sosial media dan menyadari akibat pada diri pribadinya serta etika di ruang digital, bertindak cerdas dan efektif dalam memanfaatkan media *online* digital tersebut.

Selanjutnya dimensi kewarganegaraan abad 21 yang dibahas oleh Partnership For 21st Century Skills (2014) diantaranya adalah *civic literacy, global citizenship* dan *digital citizenship*. Setiap orang dapat menerapkan *civic literacy, global engagement, digital citizenship* pada isu atau aktivitas kewarganegaraan. Hal ini untuk mempersiapkan warganegara muda belajar dan praktik dan juga sebagai pengakuan elemen kewarganegaraan abad 21.

Kendala yang dialami oleh masyarakat adat, pengelola desa wisata, dan dinas pariwisata dan kebudayaan dalam mempertahankan eksistensi masyarakat adat kampung tujuh yakni, pertama, tidak semua

anggota masyarakat yang ada di Kampung tujuh memahami asal-usul mereka. Kedua, kesadaran beberapa anggota masyarakat Kampung tujuh mulai mengalami pemudaran, misalnya mulai hilangnya seni Tayub. Ketiga, pihak dinas pariwisata dan kebudayaan masih terkendala dari dana yang terbatas sehingga harus bergantian dengan desa yang lain dalam pendistribusian dana.

Simpulan

Masyarakat adat Kampung tujuh telah terpengaruh oleh adanya globalisasi yang terjadi di desa wisata Nglanggeran. Namun demikian meskipun terpengaruh oleh globalisasi, masyarakat adat Kampung tujuh masih mempertahankan keaslian adat istiadat dan menjalankan nilai-nilai adat dari leluhur. Globalisasi yang dipercepat oleh kemajuan teknologi mengubah dasar masyarakat adat, ekonomi dan kehidupan sosial masyarakat adat. Masyarakat dan lingkungan adat semakin beragam dari segi bahasa, budaya, warisan dan lain sebagainya. Globalisasi menuntut warga negara (masyarakat adat) berwawasan global.

Referensi

- Arpanudin, I. (2016). Literasi warga negara muda untuk pengembangan civic engagement di abad 21. In Sapriya, Syaifullah, S. Fitriyani, L. Anggraeni, D. Iswandi, D. I. Muthaqqin, ... R. Yudistira (Ed.), *Prosiding Seminar Pendidikan Kewarganegaraan sebagai Bidang Ilmu dan Program Pendidikan dalam Konteks Penguatan Daya Saing Lulusan*. Bandung: Laboratorium Pendidikan Kewarganegaraan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aulia, S. S. (2016). Pembentukan wawasan global mahasiswa dalam mata kuliah pendidikan kewarganegaraan di FKIP Universitas Ahmad Dahlan. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*, 13(1), 66–81.
- Banks, J. A. (2004). Introduction: Democratic citizenship education in multicultural societies. In J. A. Banks (Ed.), *Diversity and citizenship education: Global perspectives* (hal. 17–48). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Barbules, N. C., & Torres, C. A. (2000). Globalization and education: An introduction. In N. C. Barbules & C. A. Torres (Ed.), *Globalization and Education: Critical Perspectives* (hal. 1–27). New York, NY: Routledge.
- Bogdan, B. (1982). *Qualitative research for education: An introduction to theory and method*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Castle, S. (2004). Migration, citizenship, and education. In J. A. Banks (Ed.), *Diversity and citizenship education: Global perspectives*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. London: SAGE Publications.
- Education Above All. (2012). *Education for global citizenship. Childhood Education*. Doha Qatar: Education Above All.
- Heater, D. (2000). Does cosmopolitan thinking have a future? *Review of International Studies*, 26(5), 79–197. <https://doi.org/10.1017/S026021050001790>
- Isfironi, M. (2013). Agama dan solidaritas sosial. *Al-Adalah*, 16(2), 225–264.
- Morais, D. B., & Ogden, A. C. (2011). Initial development and validation of the global citizenship scale. *Journal of Studies in International Education*, 15(5), 445–466. <https://doi.org/10.1177/1028315310375308>
- Muazzin. (2014). Hak masyarakat adat (indigenous peoples) atas sumber daya alam: Perspektif hukum internasional. *Padjajaran Jurnal Ilmu Hukum*, 1(2), 322–354.
- Oxfam. (2006). *Education for global citizenship: A guide for schools*. Oxfam GB.
- Partnership for 21st Century Skills. (2014). *Reimagining citizenship for the 21st*

- century: a call to action for policymakers and educators*. Diambil dari http://www.p21.org/storage/documents/Reimagining_Citizenship_for_21st_Century_webversion.pdf
- Ragawino, B. (2008). *Pengantar dan asas-asas hukum adat Indonesia*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Rapoport, A. (2010). We cannot teach what we don't know: Indiana teachers talk about global citizenship education. *Education, Citizenship and Social Justice*, 5(3), 179–190. <https://doi.org/10.1177/1746197910382256>
- Salpeter, J. (2008). 21st century skills: will our students be prepared? Diambil 1 Januari 2016, dari <http://www.techlearning.com/article/13832%0ALearning>
- Siscawati, M. (2014). Masyarakat adat dan perebutan penguasaan hutan. *Wacana Jurnal Transformasi Sosial*, XVI(33), 3–23.
- Sugiswati, B. (2012). Perlindungan hukum terhadap eksistensi masyarakat adat di Indonesia. *Perspektif*, 17(1), 31–43.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suneki, S. (2012). Dampak globalisasi terhadap eksistensi budaya daerah. *Jurnal Impliah CIVIS*, II(1), 307–321.
- Syamsudin, M. (2008). Beban masyarakat adat menghadapi hukum negara. *JURNAL HUKUM*, 15(3), 338–351.
- UNDP. (2011). *Human development report 2011: Sustainability and equity: A better future for all*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.2307/2137795>
- Wulandari, E., Nurkholidan, A. F., & Solikhah, C. (2018). Penguatan nilai budi pekerti melalui tradisi rasulan Gunungkidul. *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, dan Antropologi*, 2(1), 139–150.

Promosi Perpustakaan Melalui Instagram
(Studi Pada UPT. Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura)

Library Promotion Through Instagram
(Study at UPT. Trunojoyo Madura University Library)

Murnia Arif

Pustakawan Universitas Trunojoyo Madura

murnia.arief@trunojoyo.ac.id

Abstrak

Saat ini banyak sekali kegiatan promosi yang dapat dilakukan oleh perpustakaan, yang tujuannya untuk menarik minat kunjung dan menyebarkan informasi melalui media sosial. Peneliti secara khusus mengamati salah satu akun media sosial instagram UPT. Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura. Dimana instagram merupakan salah satu media sosial yang sangat efektif untuk mengenalkan dan mempromosikan perpustakaan perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana UPT. Perpustakaan UTM memanfaatkan media sosial instagram sebagai sarana untuk promosi dan apakah promosi yang dilakukan melalui instagram berdampak secara langsung kepada pemustaka. Metode pengambilan data melalui observasi di akun Instagram UPT. Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura serta melakukan kajian literatur pada bahan pustaka yang telah ada. Kajian ini dilakukan secara intensif selama 3 (tiga) bulan, yaitu dari bulan Agustus - Oktober 2022 untuk melihat bagaimana UPT. Perpustakaan UTM melakukan promosi melalui Instagram. Hasil dari kajian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa UPT. Perpustakaan UTM, telah memanfaatkan semua fasilitas yang ada di Instagram dalam melakukan promosi perpustakaan. UPT. Perpustakaan UTM juga telah menggunakan fasilitas upload foto, upload video, IG TV, dan menjawab semua pertanyaan yang diajukan pemustaka/ *followers* untuk kegiatan promosi.

Kata kunci: promosi perpustakaan, perpustakaan perguruan tinggi, media sosial, instagram

Abstract

Currently, there are many promotional activities that can be carried out by the library, which aims to attract visitors and disseminate information through social media. The researcher specifically observed one of UPT's Instagram social media accounts. Trunojoyo Madura University Library. Where Instagram is one of the most effective social media to introduce and promote college libraries. This research looks at how UPT. The UTM library interacts with Instagram users and followers and how to use Instagram's facilities to create promotional content. The method of data collection is through observation on the UPT Instagram account. Trunojoyo Madura University Library as well as conducting a literature review on existing library materials. This study was conducted intensively for 3 (three) months, namely from September - November 2022 to see how the UPT is. The UTM Library is promoting through Instagram. The results of the studies that have been carried out show that UPT. The UTM Library, has utilized all the facilities available on Instagram in carrying out library promotions. UPT. The UTM library has used the facilities for uploading photos, uploading videos, IG TV, and answering all questions asked by users/followers for promotional activities.

Keywords: library promotion, college library, social media, instagram

Pendahuluan

Pada era globalisasi saat ini perkembangan teknologi melaju sangat pesat, begitu juga alat komunikasi semakin canggih, saat ini dengan hanya menggunakan *smartphone* siapapun dapat berselancar untuk berkomunikasi dengan siapapun di belahan dunia manapun, komunikasi juga sudah bukan hanya secara verbal saja tetapi juga bentuk gambar. Tingginya penggunaan internet di Indonesia, diyakini seiring dengan meningkatkan penggunaan media sosial, ada beberapa media sosial yang sering digunakan di Indonesia, diantaranya *youtube*, *twitter*, *whatsapp*, *tiktok*, *facebook*, *instagram*, dll. Setiap media sosial memiliki karakteristik tersendiri. Instagram merupakan sebuah aplikasi berbagi foto yang memungkinkan pengguna mengambil foto, menerapkan filter digital dan membagikannya ke berbagai layanan jejaring sosial, termasuk bagi pemilik *instagram* itu sendiri (Mahendra, 2014). Instagram memiliki lebih dari 100 juta pengguna di dunia dengan berbagai kepentingan seperti mengikuti tren, untuk sosialisai, sampai dengan melakukan aktivitas promosi. Seperti pada penelitian (Jayanti, 2014) yang menjelaskan bahwa *instagram* digunakan oleh para pelaku usaha untuk melakukan promosi usaha mereka dengan berbagi informasi melalui foto dengan dilengkapi *caption* sebagai penjelasnya. Sarana *comment* pada *instagram* juga digunakan oleh pemilik akun untuk berinteraksi dengan konsumennya agar memunculkan kepercayaan pada konsumen.

Pemanfaatan *instagram* ini dapat berimbas positif bagi pencitraan suatu obyek. Penggunaan *instagram* ini digunakan oleh masyarakat dalam melakukan banyak aktivitas mulai dari entertainment melakukan bisnis, mencari info ataupun aktivitas lainnya. Pengguna internet aktif di Indonesia per Januari 2016 mencapai 88.1 juta orang dan 79 juta di antaranya merupakan pengguna media sosial yang aktif (Balea, 2016). Instagram merupakan salah satu media sosial populer di Indonesia berada di peringkat kedelapan dengan pengguna mencapai 10%. Berdasarkan sumber *e-marketer.com* (2017). Adapun dengan persebaran demografi pengguna *instagram* 18-29 tahun memiliki penggunaan terbesar yaitu 83%. Namun 18% dari mereka yang berumur 30-49 tahun dan 6% dari umur 50-64 tahun juga menggunakan *instagram*. Maka berdasarkan data tersebut dapat

disimpulkan bahwa instagram merupakan salah satu media yang potensial untuk digunakan sebagai media promosi.

Saat ini banyak sekali kegiatan promosi yang dapat dilakukan oleh perpustakaan, yang tujuannya untuk menarik minat kunjung. Perpustakaan dapat menyebarkan promosi lewat instagram dengan berkonsentrasi pada komunikasi gambar. Penyebaran informasi dapat berupa penyampaian kegiatan perpustakaan, koleksi baru, layanan perpustakaan, informasi *terupdate* ataupun hal-hal yang berkaitan dengan perpustakaan yang nantinya akan disampaikan melalui akun Instagram yang dimiliki oleh perpustakaan tersebut. Perpustakaan adalah lembaga non-profit yang memiliki banyak fungsi yang bisa dimanfaatkan sebanyak-banyaknya oleh pemustaka. Salah satu cara untuk meningkatkan jumlah kunjungan adalah dengan melakukan kegiatan promosi, dengan melakukan kegiatan promosi maka pemustaka akan mengenal perpustakaan. Mengenal perpustakaan oleh para pemustaka dan pengguna potensial maka akan mempermudah pihak perpustakaan sendiri dalam menyebarkan kegiatan perpustakaan serta dapat membantu perpustakaan mendapatkan citra positif dimata masyarakat umum. . Instagram merupakan salah satu opsi perpustakaan dalam melakukan promosi secara efektif karena dilihat dari pengguna yang cukup mencakup kalangan masyarakat. Selain itu pembuatan akun instagram tidak memerlukan biaya tambahan. Tantangannya pada pemanfaatan Instagram itu sendiri yaitu bagaimana caranya para pustakawan bisa mengexplor lebih banyak aplikasi Instagram sebagai media promosi di perpustakaan.

Perpustakaan Perguruan Tinggi dapat menggunakan media sosial untuk menginformasikan pada penggunanya tentang layanan terbaru, kegiatan dan semua hal yang berkaitan dengan perpustakaan. UPT. Perpustakaan UTM merupakan salah satu perpustakaan perguruan tinggi negeri di Indonesia yang memanfaatkan media sosial instagram dalam memberikan jasa layanan kepada seluruh civitas akademika dan masyarakat luas. Peran penting media sosial saat ini dalam pengelolaan perpustakaan telah menjadi bagian penting dalam memberikan sebagian jasa layanan yang tersedia (Rachman, Mutiarani, and Putri 2018; Wilkinson 2018). Hal tersebut sejalan dengan kesadaran

pemanfaatan media sosial instagram di UPT. Perpustakaan UTM, akun instagram bernama *@perpustakaan.utm*. UPT. Perpustakaan menggunakan akun instagram tersebut untuk melakukan kegiatan promosi dan penyebaran Informasi yang berkaitan dengan UPT. Perpustakaan UTM. Konten yang diposting diantaranya yaitu kegiatan UPT. Perpustakaan UTM, mempromosikan koleksi koleksi baru, layanan yang di berikan untuk pemustaka, fasilitas fasilitas yang ada dan banyak hal seputar informasi lainnya yang berkaitan tentang UPT. Perpustakaan UTM.

Kajian Literatur Promosi Perpustakaan

Menurut Indika & Jovita (2017) bahwa hal yang menarik dari melakukan promosi melalui Instagram adalah memberikan keuntungan baik bagi pelaku usaha maupun calon pembeli. Dalam dunia perpustakaan pihak perpustakaan yang merupakan pelaku usaha yang menawarkan produk jasa yang mereka miliki agar dapat dikenal, dimanfaatkan dan digunakan oleh pemustaka. Dian Ekatama mengungkapkan bahwa promosi perpustakaan adalah mekanisme komunikasi persuasif pemasaran dengan memanfaatkan teknik-teknik hubungan masyarakat. Promosi merupakan forum pertukaran informasi antara organisasi dan konsumen dengan tujuan utama memberikan informasi tentang produk atau jasa yang disediakan oleh organisasi, sekaligus membujuk konsumen untuk bereaksi terhadap produk atau jasa itu. Jadi tujuan promosi perpustakaan adalah untuk memperkenalkan perpustakaan, kegiatan perpustakaan, koleksi yang dimiliki , jenis layanan, dan manfaat yang dapat diperoleh oleh pengguna perpustakaan.

Dengan adanya promosi, diharapkan masyarakat dapat mengetahui pelayanan yang diberikan oleh perpustakaan sehingga membuat mereka tertarik untuk mengunjungi dan memanfaatkan koleksi serta layanan perpustakaan. Promosi perpustakaan juga untuk menyampaikan informasi (mengkomunikasikan) produk atau jasa yang dimiliki kepada para pemustaka. Dengan demikian promosi berarti segala kegiatan yang dilaksanakan oleh perpustakaan dengan maksud untuk menyampaikan, memperkenalkan atau

mengkomunikasikan produk atau jasa yang ada di perpustakaan. Agus Setiawan (2013: 2). Pada saat ini pengguna perpustakaan mengalami perubahan sosial dari masa ke masa, perpustakaan dalam konteks yang lebih luas memiliki tugas yaitu *Working professionally by separating personal needs and professional obligations, as well as giving optimum service and information*, bekerja secara professional memberikan layanan secara optimal termasuk di dalamnya informasi yang dibutuhkan pemustaka. Promosi adalah bagian dari menginformasikan hal-hal apa yang bermanfaat bagi pemustaka yang dimiliki oleh perpustakaan. (Wiji, 2018)

Instagram

Menurut Bambang, Instagram adalah sebuah aplikasi dari *smartphone* yang khusus untuk media sosial yang merupakan salah satu dari media digital yang mempunyai fungsi hampir sama dengan twitter, namun perbedaannya terletak pada pengambilan foto dalam bentuk atau tempat untuk berbagi informasi terhadap penggunanya. Instagram adalah layanan berbagi foto ponsel, berbagi video, dan jejaring sosial (SNS) online yang memungkinkan penggunanya untuk mengambil gambar dan video, dan kemudian membagikannya *diplatform* lain (Frommer, 2010). Definisi lain menyebutkan bahwa Instagram adalah aplikasi berbagi foto seluler dan jejaring sosial yang populer dengan lebih dari 300 juta pengguna aktif saat ini. Instagram memungkinkan pengguna terhubung dengan mudah dengan platform jejaring sosial lainnya (mis., Facebook, Twitter, Tumblr, dan licker) untuk berbagi gambar yang diambil, dan memungkinkan untuk menerapkan filter pada gambar mereka (Frewerdi, Schedi, & Tkalcic, 2015). Dapat ditarik kesimpulan dari kedua pernyataan tersebut bahwa Instagram merupakan sebuah aplikasi jejaring sosial yang memungkinkan penggunanya untuk berbagi foto maupun video bahkan dapat secara otomatis terhubung dengan *platform* jejaring sosial lainnya. Jejaring sosial Instagram dibekali dengan berbagai macam fitur dan juga keunggulan yang membuat penggunanya dapat berkreasi melaluifasilitas tersebut. Fitur – fitur utama dalam aplikasi Instagram meliputi: follow, kamera, like, komentar mentions, direct message dan hashtag, jadi didalam instagram banyak sekali fitur yang dapat dimanfaatkan untuk saling berkomunikasi antara pemilik akun dengan pengguna yang lainnya.

Promosi Perpustakaan melalui Instagram

Instagram pada saat ini marak digunakan oleh para pelaku bisnis dalam memasarkan semua produknya dan menjadi lebih mudah karena sasaran pertama adalah orang yang paling dekat dengannya, yang bisa jadi merupakan *followersnya*, bisa juga melalui teman yang awalnya dari mulut ke mulut sambil menunjukkan akun instagram, yang mana terdapat foto barang dagangan yang akan menarik konsumen. Komunikasi tersebut sangat efektif bagi para penjual, karena dengan adanya media Instagram semakin mudahnya penjual menunjukkan foto ataupun katalog produknya. Menurut Indika & Jovita (2017) bahwa hal yang sangat menarik dari melakukan sebuah promosi melalui Instagram adalah memberikan keuntungan baik bagi pelaku usaha ataupun calon pembeli.

Berbeda dengan media sosial lainnya, instagram menitik beratkan kepada postingan foto dan video dari para penggunanya. Keunikan yang membuat instagram satu ini berbeda dengan media sosial pada umumnya. Apalagi, instagram seringkali memperbaharui sistemnya. Sejak kemunculannya pada tahun 2010 silam, instagram sering memperbarui fitur yang ada sehingga fiturnya lebih lengkap dan lebih menarik. Berikut adalah fitur-fitur yang ada di instagram pada saat ini:

1. Pengikut (*Follower*) dan Mengikuti (*Following*)

Sistem sosial di dalam instagram adalah dengan menjadi pengikut akun pengguna lainnya, demikian pula sebaliknya dengan memiliki pengikut instagram. Dengan demikian komunikasi antara sesama pengguna Instagram sendiri dapat terjalin dengan memberikan tanda suka dan juga mengomentari foto atau video yang telah diunggah oleh pengguna lainnya.

2. Mengunggah Foto/Video dengan *Caption*

Kegunaan utama dari Instagram adalah sebagai tempat untuk mengunggah dan berbagi foto atau video kepada pengguna lainnya. Di Instagram, pengguna hanya dapat berbagi maksimal 10 file foto atau video dalam sekali unggahan. Untuk video sendiri, video hanya dapat

diunggah dengan batas waktu maksimal 1 menit. Sebelum mengunggah foto atau video, para pengguna juga dapat memasukkan judul atau keterangan mengenai foto tersebut sesuai dengan apa yang ada di pikiran para pengguna. Para pengguna juga dapat memberikan label pada judul foto tersebut, sebagai tanda untuk mengelompokkan foto tersebut di dalam sebuah kategori.

3. Kamera

Foto yang telah diambil melalui aplikasi Instagram dapat disimpan. Penggunaan kamera melalui instagram juga dapat langsung menggunakan efek-efek yang ada, untuk mengatur pewarnaan foto yang dikehendaki oleh sang pengguna.

4. Efek (Filter)

Pada versi awalnya, Instagram memiliki efek-efek yang dapat digunakan oleh para pengguna pada saat mereka hendak menyunting sebuah foto. Di dalam pengaplikasian efek, pengguna juga dapat sekaligus menyunting foto seperti mengatur kecerahan, kontras, warna, dll.

5. Tanda suka

Instagram juga memiliki sebuah fitur tanda suka yang dimana fungsinya sama seperti apa yang ada di Facebook, yaitu sebagai penanda bahwa pengguna yang lain menyukai foto yang telah diunggah oleh pengguna lain.

6. Instastory/ Story Instagram

Instastory merupakan singkatan dari Instagram stories. Instastory ini adalah salah satu fitur instagram yang memungkinkan para penggunanya untuk membagikan foto atau video yang akan terhapus secara otomatis dalam waktu 24 jam setelahnya. Di dalam fitur Instastory juga terdapat efek-efek yang dapat menghibur para penggunanya.

7. Arsip Foto

Fitur ini berfungsi sebagai media pribadi atau seperti album pribadi. Jadi, penngguna dapat membagikan foto atau video yang hanya bisa dilihat oleh pengguna tersebut.

8. Siaran langsung

Fitur ini memungkinkan pengguna dalam sebuah akun untuk melakukan siaran video secara langsung tanpa terbatas waktu yang akan dinikmati oleh pengikutnya.

9. IG TV

Fitur IG TV ini memungkinkan pengguna untuk mengunggah video lebih dari 1 menit.

Di dalam dunia perpustakaan pihak perpustakaan merupakan pelaku usaha yang menawarkan produk jasanya. Melalui instagram perpustakaan dapat menginformasikan kepada para pemustaka ataupun khalayak umum mengenai semua produk yang dimiliki oleh perpustakaan, baik itu koleksi baru, layanan yang ada di perpustakaan, pemanfaatan perpustakaan, kegiatan yang dilakukan oleh perpustakaan, event event yang diadakan oleh perpustakaan dll. Di instagram ini, pemustaka, mitra ataupun pengguna/ mitra. dapat melihat secara langsung apa saja produk yang ditawarkan perpustakaan sehingga tidak asing dengan produk-produk tersebut dan tahu apa yang berguna dan bisa dimanfaatkan sesuai kebutuhan masing-masing pemustaka/ mitra. Disamping gambar terdapat pula *caption* yang dapat dituliskan oleh akun instagram perpustakaan guna memperjelas maksud unggahan gambar, dan pemustaka pun dapat menuliskan komentar sebagai bentuk respon dan interaksi dari kedua belah pihak.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah ini adalah kajian literatur dan observasi secara langsung. Melalui kajian literatur atau *literature review* penulis menggunakan beberapa jurnal online ataupun penelitian terkait dengan promosi perpustakaan melalui instagram Menurut Afifuddin (2012) kajian literatur merupakan alat yang penting sebagai *contact review*, karena literatur sangat berguna dan sangat membantu dalam memberikan konteks dan arti dalam penulisan yang sedang dilakukan serta melalui kajian literatur ini juga peneliti dapat menyatakan secara eksplisit dan pembaca

mengetahui, mengapa hal yang ingin diteliti merupakan masalah yang memang harus diteliti, baik dari segi subjek yang akan diteliti dan lingkungan manapun dari sisi hubungan penelitian dengan tersebut dengan penelitian lain yang relevan.

Penulis mengumpulkan berbagai literatur berupa buku teks dan publikasi jurnal yang berkaitan dengan topik bahasan. Berdasarkan literatur yang telah dikumpulkan, penulis melakukan pemilihan untuk mengembangkan ide dalam menyusun penulisan artikel ini (Pendit 2003). Data diambil selama 3 (tiga) bulan, yaitu dari bulan Agustus – Oktober 2022. Di dalam penelitian ini secara khusus hanya media sosial Instagram yang dibahas. Penulis mengobservasi akun instagram milik UPT. Perpustakaan UTM @perpustakaan.utm melalui aplikasi android di handphone dan mengakses link website di : <https://www.instagram.com/perpustakaan.utm/>. Observasi dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk melihat seperti apa interaksi yang dilakukan oleh pihak perpustakaan melalui akun instagram tersebut.

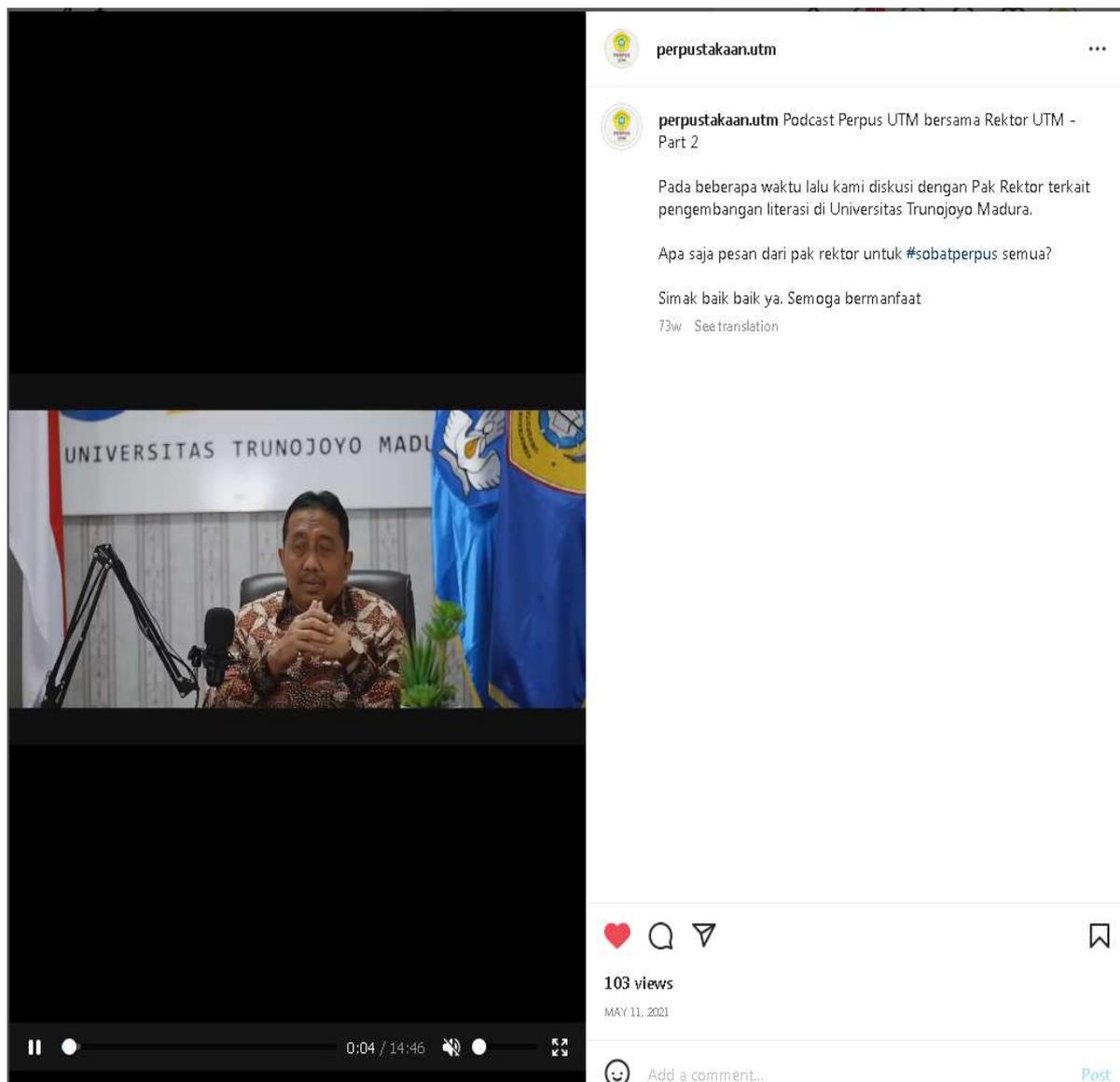
Hasil dan Pembahasan

UPT. Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura merupakan salah satu dari beberapa Perpustakaan Perguruan Tinggi Negeri di Jawa Timur yang menggunakan media sosial Instagram sebagai media promosi perpustakaan. Berdasarkan data yang didapatkan di *wall/* dinding akun instagramnya, UPT Perpustakaan UTM, aktif menggunakan instagram sejak bulan Agustus tahun 2019, dengan jumlah pengikut nya sampai saat ini lebih dari 4.300 lebih *followers*.



Gambar 1. Halaman depan akun instagram

Dalam halaman depan (Gambar 1.) terlihat UPT. Perpustakaan sangat aktif membagikan informasi kegiatan- kegiatan yang dilakukan, foto foto yang posting juga selalu rutin dilakukan, hingga saat ini terlihat telah ada 299 foto yang diposting (Gambar 1). Konten yang di unggah juga bermacam-macam, mengenai kegiatan yang dilakukan oleh perpustakaan, layanan yang ada di perpustakaan, fasilitas yang disediakan, kerjasama yang telah dilakukan oleh perpustakaan, pengenalan layanan baru, koleksi baru, pengumuman pengumuman penting hingga ucapan hari besar dan hari hari bersejarah.



Gambar 2. Video

Selain aktif memposting foto foto kegiatan, instagram UPT. Perpustakaan UTM juga terlihat aktif memposting konten video video informatif (Gambar 2), beberapa video yang diposting diantaranya yaitu *podcast* bersama Rektor, Wakil Rektor, Dekan, pustakawan, video kegiatan duta baca, video kunjungan mobil pintar, dll. Video yang diposting terlihat sangat menarik dan informatif, terlihat dari video yang diposting selalu banyak *views*nya dan yang memberikan tanda suka (*like*). Video video ini berdurasi lebih dari 1 menit dan tersimpan di konten IG TV.



Gambar 3 Kolom Komentar Instagram

Dalam kolom komentar instagram, beberapa gambar ataupun video yang diposting ada komentar dari para pengguna instagram, komentar itu ada yang berupa dukungan, pertanyaan, baik yang berkaitan dengan foto ataupun video yang diposting (Gambar 3), pihak UPT. Perpustakaan UTM terlihat selalu menjawab semua pertanyaan dan komentar yang di ajukan, sehingga pemustaka/ pengguna instagram merasa puas dan terbantu pertanyaan yang dibalas oleh admin instagram perpustakaan. Disini terlihat adanya interaksi di intagram antara pihak UPT. Perpustakaan UTM dengan pemustaka dan para pengguna instagram. Jadi media instagram ini merupakan salah satu media sosial yang menghubungkan komunikasi/ interaksi antara pihak UPT. Perpustakaan dengan pemustaka/ pengguna instagram,karena pengguna instagram dapat bertanya secara langsung seputar perpustakaan ataupun konten yang ada di instgram perpustakaan melalui kolom komentar yang ada di instagram.



Gambar 4. Story Instagram

Selain aktif mengunggah foto dan video, UPT. Perpustakaan UTM Perpustakaan juga aktif dalam membuat instagram *story* yang berisi informasi penting bagi pemustaka dengan menggunakan filter dan tools yang dimiliki instagram story seperti menggunakan tautan agar link yang di informasikan kepada pemustaka dapat langsung di akses (Gambar 3). Jadi di instagram *story* pengumuman pengumuman penting, kegiatan kegiatan harian UPT. Perpustakaan UTM dan kegiatan penting lainnya di unggah, agar dapat segera dibaca oleh pemustaka / para *followers*.

Banyak sekali interaksi yang dapat dilakukan di akun instagram. Seperti admin yang membalas komentar dari para pengguna instagram, juga merepost foto yang menandai akun instagram perpustakaan UPT. Perpustakaan UTM. UPT. Perpustakaan UTM juga cukup kreatif dalam mengunggah video/ foto, hal ini terlihat setiap foto/ video yang di *upload* di akun instagram UPT. Perpustakaan UTM selalu ada yang memberikan tanda *like* hal tersebut juga menandakan bahwa pemustaka/ pengguna instagram sangat terbantu dengan

informasi foto/ video yang diunggah. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa fungsi promosi perpustakaan telah berjalan karena menciptakan citra yang baik dan positif dimasyarakat. Fungsi promosi juga telah dirasakan oleh pihak perpustakaan karena dilihat dari *Like*, komen, dan jumlah pengikutnya yang banyak. Perpustakaan juga telah memanfaatkan hampir seluruh fasilitas yang dimiliki instagram sebagai alat bantu promosi perpustakaan, dari unggah video, IG TV, unggah foto, story instagram dengan berbagai tools dan filter. Layanan- layanan yang ada di dalam perpustakaan dan juga gerakan literasi yang dilakukan oleh perpustakaan, juga turut mendukung program pemerintah yaitu mencerdaskan bangsa dan mengentaskan kemiskinan melalui meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat (Suharso, Sudardi, et al. 2018; Suharso, Yanto, et al. 2018). Tentunya harapan tersebut menjadi tantangan bagi para pustakawan agar meningkatkan kreatifitas dalam berbagai hal terutama di dalam bidang pelayanan terhadap pemustaka yang berbasis teknologi informasi khususnya media sosial sehingga mampu memberdayakan pemustakanya. Dalam konteks inilah perpustakaan dengan didukung para pustakawan dan beberapa lembaga terkait diharapkan bisa memberikan kontribusinya dengan mempercepat gerakan literasi budaya literasi

Kesimpulan

UPT. Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura, telah aktif melakukan kegiatan promosi melalui media sosial instagram, dengan memanfaatkan semua fasilitas/ fitur- fitur yang ada di instagram, sehingga berita yang di *upload* terlihat menarik dan komunikatif serta sangat bermanfaat bagi pemustaka dan para *followers*, sehingga fungsi promosi melalui media sosial instagram dapat di rasakan oleh semua pemustaka, baik itu civitas akademika ataupun masyarakat luas. Hasil dari promosi melalui media sosial instagram ini ini secara langsung berdampak positif terhadap UPT. Perpustakaan UTM.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia
- Agus Setiawan, *Strategi Promosi Perpustakaan Di Lingkungan Perguruan Tinggi*, dalam <http://agustiawan.lib.isi.ac.id/?p=170> diakses pada tanggal 3 Oktober 2022.
- Atmoko Dwi, Bambang. 2012. *Instagram Handbook Tips Fotografi Ponsel*. Jakarta: Media Kita
- Balea, Judith. 2016. *The Latest Stat In Web And Mobile In Indonesia (Infographic)* dalam <https://www.techinasia.com> diakses tanggal 10 Februari 2022 dari <https://www.techinasia.com/indonesia-web-mobile-statistics-we-are-social>.
- Dian Ekatama, *Peran Pustakawan Dalam Promosi Perpustakaan Untuk Meningkatkan Minat Baca*, dalam http://gpmb.perpusnas.go.id/index.php?module=artikel_kepustakaan&id=3 diakses pada tanggal 3 Oktober 2022.
- Frommer, Dan. 1 November 2010. 'Here's How To Use Instagram'. *BusinessInsider*. diakses pada 6 Desember 2016: 16.39 WIB melalui <http://www.businessinsider.com/instagram-2010-11>
- Indika, Deru R, and Cindy Jovita. 2017. "Media Sosial Instagram Sebagai Sarana Promosi Untuk Meningkatkan Minat Beli Konsumen." *Jurnal Bisnis Terapan*"1(1): 25–32
- Jayanti, G. (2014). Penerapan E- Commerce Dalam Proses Komunikasi Pemasaran Di Toko East Kalimantan Centre Samarinda. *E- Journal Ilmu Komunikasi*, 2(3), 219–228.
- Mahendra. (2014). *Media jejaring sosial dalam dimensi self disclosure*. UIN Yogyakarta.
- Pendit, Putu Laxman. 2003. *Penelitian Ilmu Perpustakaan dan Informasi: Sebuah Pengantar Diskusi Epistemologi Dan Metodologi*. Jakarta: JIP-FSUI
- Suharso, Putut, Bani Sudardi, Sahid Teguh Widodo, dan Sri Kusumo Habsari. 2018. "Library Development Strategy for The Community at Coastal Areas." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 116: 12002. <http://stacks.iop.org/1755-1315/116/i=1/a=012002?key=crossref.394fe9faec75bc57515939cfd0912c9d>
- Suharso, Putut, Andri Yanto, Asep Saeful Rohman, dan Riah Wiratningsih. 2018. "Corporate Social Responsibility through the Library for

Educational Facilities.” E3S Web of Conferences. ICSOLCA 74(8011): 1–7.

Suharso, Putut. 2019. “Pemanfaatan Drone Emprit Dalam Melihat Trend Perkembangan Bacaan Digital Melalui Akun Twitter.” Anuva: *Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*3(4): 333–46

Wiji, S. (2018). Attitudes and roles of librarians in the modern era (an ethical and cultural approach). *International Journal of Library and Information Science*, 10(4), 41–44. <https://doi.org/10.5897/IJLIS2016.0667>

Wilkinson, Jaci. 2018. “Accessible, Dynamic Web Content Using Instagram.” *Information Technology and Libraries* 37(1): 19–26.

PERPUSTAKAAN KELILING SEBAGAI ALTERNATIF BAGI PELAYANAN PENDIDIKAN

Oleh : Nur Hamida *)

Perpustakaan terus berkembang sesuai dengan perubahan yang terjadi di dalam masyarakat. Perpustakaan ada di tengah-tengah masyarakat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tentang informasi dan ilmu pengetahuan.

Perpustakaan sebagai salah satu sarana pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap informasi dan ilmu pengetahuan ditujukan untuk seluruh lapisan masyarakat, baik yang berada di pusat kota maupun yang berada di daerah terpencil. Untuk itu dibutuhkan pembaharuan yang dapat menunjang kinerja perpustakaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menghadirkan perpustakaan keliling.

Kata kunci : perpustakaan keliling, pendidikan

*)Pustakawan Pertama UTM

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan terus berkembang sesuai dengan perubahan yang terjadi di dalam masyarakat. Perpustakaan ada di tengah-tengah masyarakat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tentang informasi dan ilmu pengetahuan. Perpustakaan sebagai salah satu sarana pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap informasi dan ilmu pengetahuan ditujukan untuk seluruh lapisan masyarakat, baik yang berada di pusat kota maupun yang berada di daerah terpencil. Untuk itu dibutuhkan pembaharuan yang dapat menunjang kinerja perpustakaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menghadirkan perpustakaan keliling.

Sutarno (2006:18) menjelaskan perpustakaan keliling merupakan perpustakaan yang melayani penduduk dengan cara langsung hadir atau mendatangi tempat tinggal atau tempat masyarakat beraktivitas. Perpustakaan keliling merupakan perpustakaan umum yang melayani masyarakat yang tidak terjangkau oleh pelayanan perpustakaan umum, dengan mengunjungi pusat pemukiman masyarakat, yang merupakan peningkatan dan perluasan pelayanan perpustakaan wilayah atau perpustakaan umum Tingkat II. Setiap unit perpustakaan dapat melayani beberapa pos baca (*service point*) disuatu kecamatan atau kelurahan, sehingga jangkauan layanan perpustakaan umum dapat lebih luas. Perpustakaan keliling tidak saja bermanfaat bagi masyarakat yang tidak dapat menikmati layanan Kantor Perpustakaan Umum, tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat kecamatan atau kelurahan yang belum mengenal sama sekali fungsi dan makna perpustakaan keliling secara umum.

Kendaraan yang digunakan untuk melayani masyarakat disesuaikan dengan kondisi geografis daerah tertentu, seperti mini bus, metro mini dan sepeda motor. Perpustakaan keliling menjangkau lebih jauh tempat tinggal masyarakat yang belum atau sulit dicapai oleh layanan perpustakaan yang menetap. Perpustakaan tidak lepas dengan buku-buku yang selalu dihubungkan dengan kegiatan belajar. Dan buku harus didistribusikan kepada pusat-pusat kegiatan belajar. Untuk itulah arti pentingnya perpustakaan keliling.

Pengelolaan perpustakaan keliling penting sebagai evaluasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan perpustakaan. George R. Terry (dalam Sutarno 2006:135) berpendapat bahwa dalam proses manajemen terlibat fungsi-fungsi pokok yang ditampilkan oleh seorang manajer atau pimpinan, yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), penggerakan (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*). Oleh karena itu, manajemen diartikan sebagai proses merencanakan, pengorganisasian, memimpin, dan mengendalikan upaya organisasi dengan segala aspeknya agar tujuan organisasi tercapai secara efektif dan efisien.

B. PERPUSTAKAAN KELILING

Perpustakaan keliling sebagai salah satu perangkat pendidikan non formal berupaya untuk ikut mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana diamanatkan oleh UUD 1945. Untuk melaksanakan amanat itu perpustakaan keliling mempunyai tugas mengumpulkan, memilih dan menyajikan karya-karya manusia kepada masyarakat yang tidak terlayani oleh perpustakaan umum (Hardjoprakoso, 1992).

Perpustakaan keliling sebagai wujud pelayanan pendidikan. Fungsi pendidikan adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Jika dihubungkan dengan perpustakaan (keliling) sebagai sarana pelayanan pendidikan, perpustakaan merupakan tempat belajar seumur hidup, lebih-lebih bagi mereka yang sudah bekerja atau meninggalkan bangku sekolah ataupun putus sekolah.

Secara teoritis, semua anggota masyarakat dapat menggunakan fasilitas dan koleksi perpustakaan, namun sayangnya perpustakaan masih sangat terbatas dan

belum mencukupi. Secara singkat dapat dikatakan bahwa perpustakaan umum (keliling) adalah perpustakaan yang dibiayai oleh dana umum, yang terbuka untuk umum, tanpa membedakan status sosial, lazimnya, jasa yang diberikan secara cuma-cuma. Perpustakaan umum (keliling) merupakan sarana penting bagi pendidikan bangsa manapun, sehingga UNESCO pada tahun 1972 mengeluarkan pernyataan yang disebut Manifesto perpustakaan umum. Dalam manifesto tersebut dinyatakan bahwa perpustakaan umum terbuka bagi siapa saja tanpa memandang perbedaan usia, warna kulit, kepercayaan, jenis kelamin, ras, kedudukan sosial atau agama. Karena prinsip keterbukaan ini, maka banyak orang yang setelah meninggalkan bangku sekolah kemudian menggunakan perpustakaan umum.

Perpustakaan selalu dikaitkan dengan belajar, karena itu perpustakaan selalu dihubungkan dengan kegiatan belajar. Jika demikian maka kegiatan belajar dapat dibagi menjadi belajar di dalam dan di luar lingkungan sekolah. Perpustakaan berkaitan dengan kedua kegiatan, karena pada sekolah terdapat perpustakaan sekolah untuk membantu murid meningkatkan daya belajar dan proses belajar, sedangkan diluar sekolah masih ada perpustakaan umum yang merupakan sarana pendidikan berkesinambungan seumur hidup.

Tujuan dari perpustakaan keliling adalah :

- a) Meratakan layanan informasi dan bacaan kepada masyarakat sampai ke daerah terpencil yang belum/tidak memungkinkan adanya perpustakaan permanen.
- b) Membantu perpustakaan umum dalam mengembangkan pendidikan nonformal kepada masyarakat luas.
- c) Memperkenalkan buku-buku dan bahan pustaka lainnya kepada masyarakat.
- d) Memperkenalkan jasa perpustakaan kepada masyarakat.
- e) Meningkatkan minat baca dan mengembangkan cinta buku pada masyarakat.
- f) Mengadakan kerjasama dengan lembaga masyarakat sosial, pendidikan, dan pemerintah daerah dalam meningkatkan kemampuan intelektual dan kultural masyarakat (Perpustakaan Nasional RI, 1992).

Sedangkan fungsi perpustakaan keliling adalah perluasan jangkauan layanan perpustakaan umum yang berfungsi untuk mempertemukan bahan bacaan dengan pembacanya di daerah yang relatif jauh dari perpustakaan umum, atau karena situasi dan kondisi tertentu, tidak sempat datang ke perpustakaan umum. Walaupun masih terdapat banyak kendala dalam perwujudannya, fungsi utama dari perpustakaan keliling adalah mendekatkan informasi kepada masyarakat desa, karena mereka belum mampu memperoleh informasi secara mandiri. Dengan kata lain, hakekat keberadaan perpustakaan keliling adalah pelayanan bagi pembaca. Apapun bentuk operasionalnya, yang paling penting bahan bacaan dapat dimanfaatkan dan dirasakan oleh masyarakat.

Secara umum perpustakaan keliling dan perpustakaan umum mengacu kepada prinsip-prinsip yang sama, yaitu :

- 1) Pendidikan bersifat seumur hidup (*lifelong education*). Dalam hal ini, perpustakaan keliling ikut memelihara dan menyediakan sarana untuk pengembangan perorangan atau kelompok pada semua tingkat pendidikan dan kemampuan.
- 2) Sumber informasi dan rujukan. Artinya perpustakaan menyediakan kemudahan bagi pemakai berupa akses cepat dan tepat (diberikan dalam waktu yang singkat sesuai dengan kehendak dan minat pembaca) terhadap pengguna informasi.
- 3) Bahan hiburan. Artinya perpustakaan memiliki peranan penting dalam mendorong penggunaan secara aktif, rekreasi dan mempunyai waktu senggang dengan menyediakan bahan bacaan. Dan perpustakaan juga sepatutnya menjadi lembaga pro deo yang tak pandang bulu, tempat dimana masyarakat dapat memperoleh informasi secara cuma-cuma tanpa membedakan baik gender, umur, RAS, pekerjaan, partai politik maupun kedudukan sosial.
- 4) Pusat kehidupan dan kebudayaan. Dalam hal ini, perpustakaan keliling pun merupakan pusat kehidupan dan kebudayaan (peradaban) yang secara aktif mempromosikan partisipasi pada semua bentuk seni dan hasil kreasi manusia (Perpustakaan Nasional RI, 1992:1)

C. PERPUSTAKAAN KELILING SEBAGAI ALTERNATIF PELAYANAN PENDIDIKAN

Perpustakaan keliling merupakan salah satu alternatif pelayanan pendidikan bagi seluruh lapisan masyarakat, antara lain :

a. Hak untuk memperoleh Pendidikan

Pendidikan tidak hanya terbatas pada sistem/bagian pendidikan formal dan sistem/ bagian pendidikan non-formal, akan tetapi melebar sampai kepada sistem bagian pendidikan informal. Pendidikan informal sebagai suatu sistem/bagian meliputi segala macam penyelenggaraan aktivitas melembaga yang fungsi pendidikannya berlangsung wajar dan lebih terlihat sebagai pengalaman belajar individual atau mandiri, dan sudah tentu tidak memiliki kredensial.

Perpustakaan keliling sebagai alternatif pelayanan pendidikan khususnya pendidikan informal. Namun demikian sebenarnya perpustakaan keliling, jika dikelola dengan sungguh-sungguh dan profesional dapat menembus dan melintas bagi pendidikan non-formal maupun pendidikan formal. Mengapa? Sebab dengan sistem perputaran dan rotasi buku yang sangat bervariasi lebih memudahkan pembaca atau pengguna jasa perpustakaan sesuai kebutuhannya yang selalu beragam dan berbeda. Lain halnya perpustakaan sekolah, yang cenderung bukunya kurang bervariasi, sebab kecenderungan berdasarkan ciri kekhasan lembaga sering mendominasi jenis buku yang tersedia pada perpustakaan yang bersangkutan.

Dengan beroperasinya perpustakaan keliling dengan maksimal dan profesional yang dapat menembus seluruh lembaga pendidikan (formal/non-formal dan informal) memberikan peluang yang sangat besar bagi pemenuhan hak seluruh warga negara untuk mendapatkan pelayanan pendidikan.

b. Pemasyarakatan budaya baca

Semenjak *United Nations Development Programme* atau UNDP (2003) mengumumkan prestasi Indonesia pada urutan ke-112 dari 174 negara sebagai negara berkualitas dengan indikator angka literasi (literacy rate) 88%, pemerintah

Indonesia memeras otak memberantas kebodohan melalui “penggenjotan minat baca”. Berbagai program seperti rumah baca, pengayaan perpustakaan dan persuasi dalam programpun dilakukan dan digalakkan. Indonesia agaknya tidak rela ditempatkan dibawah Vietnam (109), Thailand (74), Malaysia (58) dan Brunai Darussalam (31).

Sebuah strudi menunjukkan angka baca orang Indonesia 1 : 45, angka ini lebih tinggi dari pad ayang dicapai Filipina (1 : 30) dan Sri Langka (1 : 35). Studi ini dikuatkan oelh survai bahwa kunjungan pustaka orang Indonesia berada pada kisaran 10 – 20%, dan dipertegas oleh laporan Vincent Greanary bahwa kemampuan baca anak SD di Indonesia berada pada urutan terakhir (51,7) setelah Filipina (52,6), Thailand (65,1), Singapura (74,0) dan Hongkong (74,5). Angka-angka tersebut mewujudkan betapa orang Indonesia tidak pandai, tidak terbiasa, dan tidak suka membaca. Padahal secara teoritis ketiga angka tersebut, yakni angka minat baca (*reading interet*), angka kebiasaan membaca (*reading habit*) dan angka kemampuan membaca (*reading ability*) saling gayut. Minat baca menentukan kebiasaan baca, dan kebiasaan baca menentukan kemampuan baca.

Di negara-negara yang memiliki minat dan budaya baca tinggi, budaya literasi telah diprogram berdasarkan perspektif baru. Kesadaran akan pentingnya tulisan dan bahasa tulis benar-benar disadari dan diakui. Seiring dengan itu pula, penguasaan teknologi informasi budaya menunjang angka HDInya. Salah satu penyebab rendahnya minat dan budaya masyarakat Indonesia adalah kurangnya bacaan yang *useful* dan *meaningful*. Ada dua arti dalam hal ini dapat diartikan miskin bahan bacaan dan minimnya buku. Sedangkan “*useful* dan *meaningful*” diartikan sebagai ketersediaan buku yang tidak menarik minat dan tidak sesuai dengan minat pembaca.

Disamping itu kurangnya pamor kegiatan membaca sebagai kegiatan visual-kognisi yang menyenangkan, berguna dan bermanfaat bagi pemecahan permasalahan kehidupan. Sehingga perpustakaan keliling sebagai alternatif untuk pemasyarakatan budaya baca.

c. Pendidikan kemandirian

Perpustakaan keliling sebagai pelayanan pendidikan juga merupakan upaya mewujudkan pendidikan kemandirian. Banyak kalangan ilmuwan yang belajar secara autodidak, belajar mandiri dengan berbagai literatur dan bahan bacaan yang diminati dan dibutuhkan, bahkan tidak sedikit yang mengadakan penelitian percobaan bahkan penemuan yang menggunakan metode *Trial and error*, namun pada akhirnya mereka berhasil.

Pendidikan kemandirian merupakan hal dasar dan dapat langsung dialami. Kemandirian pada hakekatnya tak dapat diartikan lain dari pada gejalanya yang agak berbeda menurut situasi yang dimungkinkan, juga dikuatkan oleh pernyataan dalam literatur yang berkenaan dengan swakarya dan kerja sendiri tanpa bergantung kepada guru atau pendidik. Pendidikan kemandirian merupakan keharusan pada saat ini, sejauh materi yang dipelajari tetapi diarahkan pada masa depan yang nyata bermanfaat bagi diri, keluarga dan masyarakat, sehingga ketergantungan dalam masalah pendidikan sedikit demi sedikit dapat diatasi.

d. Pendidikan berbasis masyarakat dan pemerataan pelayanan pendidikan

Pendidikan berbasis masyarakat adalah penyelenggaraan pendidikan berdasarkan kekhasan agama, sosial, budaya, aspirasi dan potensi masyarakat sebagai perwujudan pendidikan dari, oleh dan untuk masyarakat.

Perpustakaan umum yang melibatkan langsung peran masyarakat akan lebih memungkinkan pemerataan pelayanan pendidikan kepada sasaran utamanya yaitu seluruh lapisan masyarakat. Lain halnya pendidikan formal dan non formal yang cenderung mempunyai banyak aturan dan ketentuan, yang sudah barang tentu hanya dapat dijangkau oleh kalangan atau kelompok masyarakat yang memenuhi kriteria atau ketentuan yang ditetapkan. Untuk itu perpustakaan keliling sebagai sarana pendidikan informal sangat mempunyai peluang, ketika pendidikan non formal dan formal hanya diselenggarakan pada tempat dan waktu tertentu, maka pendidikan informasi melalui perpustakaan keliling dapat menembus ruang,

tempat dan waktu, jika transportasi dan peralatannya mencukupi, sehingga kemungkinan untuk mendapatkan pelayanan pendidikan bagi seluruh warga negara dapat lebih merata, kecuali daerah yang terisolir yang belum terjangkau alat transportasi.

e. Solusi peningkatan SDM

Jika di perhatikan kekayaan akan sumber daya alam (SDA) Indonesia mungkin tidak akan terlintas pada pikiran dan benak kita akan kebodohan, keterbekalangan bahkan kemiskinan. Namun itulah realitasnya, kita hidup miskin di negara kaya, kita hidup bodoh di negara yang mayoritas penduduknya mempunyai kitab suci yang memerintahkan membaca (Iqro') bahkan kita hidup terjajah dan terbelakang di negaranya sendiri.

D. KESIMPULAN

Perpustakaan keliling sebagai alternatif bagi pelayanan pendidikan untuk seluruh lapisan masyarakat, sehingga masyarakat sebagai sasaran sekaligus sebagai pelaku dari pendidikan itu sendiri akan merasakan langsung dari pelayanan pendidikan yang disajikan. Pendidikan dari, oleh dan untuk masyarakat lebih mempunyai peluang dalam proses pendidikan kemandirian, pendidikan berbasis masyarakat, terpenuhinya hak bagi warga negara untuk memperoleh pendidikan, budaya membaca memasyarakat, pelayanan pendidikan merata yang pada akhirnya sumber daya manusia Indonesia meningkat kualitasnya.

TANTANGAN PENGEMBANGAN PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI MELALUI PENDEKATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* UNTUK MENGHADAPI ERA *SOCIETY 5.0*

Bondhan Endriawan¹

Pustakawan Ahli Pertama, Universitas Trunojoyo Madura

bondhan.endriawan@trunojoyo.ac.id

Abstrak

Era *society 5.0* merupakan dimana sebuah konsep yang muncul melalui “*Basic Policy and Management and Reform 2016*” yang digagas oleh pemerintah Jepang melalui kabinetnya. *Society 5.0* merupakan sebuah perubahan dalam masyarakat yang dituntut untuk menyelesaikan berbagai macam tantangan serta permasalahan sosial dengan memanfaatkan sebuah inovasi yang lahir di revolusi industri 4.0. Tantangan dalam dunia pendidikan sangat kompleks, memerlukan keseriusan maupun pemikiran. Dalam kaitan tersebut, maka organisasi perpustakaan perguruan tinggi tidak sekedar menjalankan tri dharama perguruan tinggi namun pustakawan sebagai SDM yang ada mampu menguasai berbagai ketrampilan yaitu, *social skill, process skill, system skill, complex problem solving* maupun *cognitive abilities*. Dari pencapaian tersebut dapat di implementasikan melalui sebuah layanan perpustakaan menuju kualitas sesuai dengan harapan pemustaka serta perubahan. Artikel ini fokus terhadap pengembangan perpustakaan perguruan tinggi, khususnya pustakawan sebagai SDM yang ada melalui *persepektif higher order thinking skills (HOTS)* sebagai pendekatan di era *society 5.0*. Metode yang digunakan kajian literatur (*state of the art*) yang bersumber dari beberapa kajian peneliti terdahulu untuk mengetahui konsep *higher order thinking skill* di era *society 5.0*. Dari hasil kajian yang dilakukan bahwa tantangan era *society 5.0* untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya pustakawan penguasaan *higher order thinking skill (HOTS)*, yaitu berfikir secara sistematis, terstruktur, kompleks dan kritis terhadap suatu hal untuk menjawab berbagai tantangan terkait dengan pengembangan perpustakaan sehingga perpustakaan sebagai organisasi mampu beradaptasi terhadap tuntutan masa depan.

Kata Kunci: pustakawan, *higher order thinking skills*

PENDAHULUAN

Teknologi berkembang sangat cepat, hal tersebut ditandai dengan adanya perubahan di segala bidang. Salah satu perubahan, yaitu industri dan internet terintegrasi serta membuat sebuah ekosistem baru di berbagai sektor kehidupan mulai dari layanan komunikasi, perdagangan sampai jasa layanan. Pada tahun 2016 pemerintah Jepang melalui kabinetnya menginisiasi masyarakat super pintar (*super smart society*) atau *society 5.0* mendefinisikan sebuah masyarakat yang memiliki 5 tahap sebagai sebuah kelanjutan daripada isu sebelumnya. *Society 5.0* memiliki sebuah visi untuk mewujudkan masyarakat yang bersumber pada manusia (*human centered society*). *Society 5.0* muncul akibat munculnya sebuah *trend global*. Perkembangan teknologi baik secara ekonomi maupun sosial berubah demikian cepat. Mulai sektor bisnis maupun masyarakat berjuang untuk bersaing dengan cepat terhadap layanan maupun produktifitas kerja. Perkembangan teknologi informasi beberapa tahun terakhir mengalami perubahan cepat yang berdampak adanya ledakan data digital dan informasi yang belum terjadi sebelumnya. Adanya teknologi (*smart technology*) seperti halnya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *internet of things* (IoT), ditambah dengan *augmented and virtual reality* ataupun *robotic process automation*.

Dari beberapa isu diatas untuk menjadi pustakawan memerlukan kompetensi dalam rangka menghadapi kondisi tersebut. Membangun dan mengembangkan profesionalisme adalah salah satu strategi yang bisa dilakukan setiap pustakawan agar bisa bertahan di era *society 5.0*. Pustakawan profesional serta berhasil menghadapi era *society 5.0* tentu memiliki faktor yang mempengaruhi. Secara garis besar, yang mempengaruhi pribadi seseorang bisa timbul dari budaya, sosial, individu maupun faktor psikologis. Faktor budaya tidak sekedar timbul dari masyarakat pada umumnya, melainkan beberapa sub budaya ataupun budaya dalam konteks kecil ataupun kelas sosial.

Dalam kaitan tersebut faktor keberhasilan seseorang dipengaruhi oleh fasilitas yang meliputi fisik mencakup struktur dan desain, organisasi, kepemimpinan, penghargaan serta perilaku pekerjaan. Disamping ada beberapa hal dari faktor lingkungan meliputi ekonomi, norma serta nilai sosial, etika maupun tanggung jawab sosial

Pendidikan dalam Konteks *Higher Order Thinking Skills*

Teknologi memiliki pengaruh dalam perkembangan dunia pendidikan. Untuk mengatasi super smart society 5.0 yang telah dijelaskan dibutuhkan beberapa tiga kemampuan. Menurut Anggie Komarianingsih (2020), kemampuan tertinggi yaitu kemampuan dalam memecahkan masalah yang kompleks, berfikir kritis dan kreativitas tinggi. Sehingga mahasiswa tidak sekedar dibekali timbunan ilmu pengetahuan, namun juga konsep berfikir kritis. Cara berfikir yang dikenalkan tidak sekedar berfikir biasa, namun berfikir secara kompleks, berjenjang serta sistematis atau berfikir tingkat tinggi yang dikenal dengan konsep higher order thinking skills (HOTS).

Dalam kaitan higher order thinking skills tersebut, maka perpustakaan sebagai organisasi informasi di tuntut untuk keluar dari pola ataupun kebiasaan dari konsep sekedar melayani, berubah menjadi perpustakaan yang bisa diakses secara luas tanpa harus meninggalkan sebuah kaidah perpustakaan itu sendiri. Untuk menciptakan sebuah perpustakaan tentunya pustakawan sebagai salah satu SDM harus bisa membaca peluang dengan ketrampilan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*)

KESIMPULAN

Era society 5.0 merupakan perwujudan masyarakat ke 5 dalam sejarah umat manusia, secara kronologis merupakan bentuk masyarakat sebelumnya yang ada, meliputi masyarakat berburu (the hunting society), masyarakat agraris (the agrarian society), masyarakat industri (the industry society) dan masyarakat informasi (information society). Society 5.0 terjadi perubahan besar dalam kehidupan sebuah masyarakat diantaranya ditandai dengan teknologi informasi dan komunikasi, serta masyarakat yang terinterasi dalam satu kesatuan sosial.

Rujukan

Anggie Komaraningsih (2020), "*Higher Order Thinking Skills*" Jakarta: Kementrian Agama

Fukuda, Kayano (2019). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. Accessible from : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527319302701>

Teguh Prasetyo Utomo (2019), "Buletin Perpustakaan Universitas Indonesia, 2 (2) hlm. 1-12"

LAYANAN AUDIO VISUAL dan MULTIMEDIA DI PERPUSTAKAAN

Fairus Fakih ; Deasy Indrianingtyas

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan multimedia di dalam perpustakaan merupakan salah satu hasil usaha dalam meningkatkan mutu layanan di perpustakaan. Sejak tahun 1972, manifesto perpustakaan awam UNESCO telah menekankan keperluan multimedia di dalam perpustakaan. Pada tahun berikutnya, persidangan meja bulat mengenai bahan audiovisual telah diwujudkan dalam IFLA untuk meliputi kesemua “bahan bukan buku”.

Multimedia sekarang telah menjadi trend baru dalam dunia perpustakaan yang telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir ini, seperti (CD-I dan CD-ROM) dan pemanfaatan multimedia, merupakan suatu evolusi dokumen-dokumen audiovisual yang disusun secara elektronik. Dengan lahirnya era teknologi komputasi multimedia ini telah mampu menciptakan system komunikasi yang interaktif antara pemakai di Perpustakaan.

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar gerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinterkasi, berkreasi dan berkomunikasi. Multimedia ini penting karena salah satunya di pakai sebagai alat pelengkap layanan pengelolaan di perpustakaan. Peralatan multimedia alternative dapat di gunakan untuk mendukung layanan perpustakaan yang interaktif berbasis multimedia. Pada layanan ini pengguna dapat memanfaatkan teknologi informasi dalam bentuk Kaset Video, Kaset Audio, MicroFilm, MicroFische, Compact Disk, Laser Disk, DVD, Home Movie, Home

Theatre, dll. disertai dengan sarana pelengkap seperti komputer multimedia, televisi, video player dalam format beta, vhs, VCD, maupun DVD, perangkat audio, dan infokus.

Media audiovisual merupakan sebagian warisan kebudayaan kita, membawa sejumlah besar kemajuan di perpustakaan yang perlu dipelihara untuk kegunaan masa depan. Berbagai media dalam masyarakat harus dicerminkan dalam layanan oleh perpustakaan kepada para pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa yang menjadi topic sentral permasalahan dalam makalah ini yang akan dibahas adalah:

1. Layanan multimedia
2. Fakta audiovisual dan multimedia
3. Definisi audiovisual dan multimedia
4. Pentingnya Multimedia
5. Integrasi teks, gambar, grafik, suara, animasi dan video
6. Peralatan multimedia alternatif
7. Contoh layanan multimedia yang diterapkan di perpustakaan
8. Kendala implementasi multimedia
9. Ketentuan peminjaman koleksi audiovisual dan multimedia di perpustakaan
10. Alur multimedia streaming

1.3 Tujuan Pembahasan Masalah

Setiap kegiatan yang dilakukan secara sistematis pasti mempunyai tujuan yang diharapkan, begitu pula makalah ini adalah:

1. Mengetahui Layanan Multimedia di perpustakaan
2. Mengetahui pentingnya penerapan multimedia di perpustakaan
3. Mengetahui Peralatan Pendukung layanan multi media
4. Mengetahui Ketentuan Peminjaman Koleksi Multimedia di Perpustakaan

1.4 Manfaat

1. Menjelaskan layanan multi media di perpustakaan

2. Menjelaskan Pentingnya layanan multimedia di perpustakaan
3. Menjelaskan peralatan pendukung layanan multi media
4. Menjelaskan ketentuan peminjaman koleksi multimedia di perpustakaan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tujuan Pengumpulan Dokumen

Sesuai dengan tujuan pengumpulan dokumen ini dengan menggunakan metode bahan pustaka. Untuk meningkatkan kesahihan data, Penyusun menggunakan teknik pengumpulan data yang diperoleh dari koleksi perpustakaan.

BAB III

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Layanan Multimedia di Perpustakaan

Tujuan utama setiap perpustakaan adalah mengusahakan agar koleksi yang dimiliki dimanfaatkan secara maksimal oleh pemustaka. Hal ini merupakan kegiatan layanan perpustakaan. Para pemakai jasa perpustakaan dapat memperoleh kesempatan dan fasilitas semaksimal mungkin untuk menelusur dan mempelajari informasi sesuai dengan kebutuhan. Jadi pengertian layanan perpustakaan adalah seluruh kegiatan penyampaian bantuan kepada pemakai melalui berbagai fasilitas, aturan dan cara tertentu pada sebuah perpustakaan agar seluruh koleksi perpustakaan dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Teknologi komputasi multimedia merupakan suatu era baru dalam dunia informasi di perpustakaan modern yang telah berkembang pesat beberapa tahun terakhir ini. Multimedia telah mampu menciptakan sistem layanan di perpustakaan, komunikasi yang interaktif antar pemakai komputer dengan computer itu sendiri.

Secara umum multimedia diartikan sebagai kombinasi teks, gambar, seni grafik, animasi, suara, dan video. Aneka media tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan kerja yang akan menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi yang sangat tinggi, artinya informasi bahkan tidak hanya dapat dilihat sebagai hasil cetakan, melainkan juga dapat didengar, membentuk stimulasi dan animasi yang dapat membangkitkan selera dan memiliki nilai seni grafis yang tinggi dalam penyajiannya.

3.2 Fakta Audiovisual dan Multimedia

Jumlah Permintaan pemustaka yang semakin bertambah meliputi bidang pendidikan dan rekreasi serta keperluan lainnya yang dihasilkan dalam berbagai format audiovisual dan elektronik. Akses bahan-bahan ini haruslah sama terbuka dan bebas seperti akses pada bahan cetak.

Media audiovisual merupakan sebagian warisan kebudayaan kita, membawa sejumlah besar kemajuan di perpustakaan yang perlu dipelihara untuk kegunaan masa depan. Berbagai media dalam masyarakat harus dicerminkan dalam layanan oleh perpustakaan kepada para pengguna.

Sebuah perpustakaan terwujud untuk memberi kepuasan kepada pemustaka baik yang tua maupun yang muda. Bahan audiovisual boleh sampai kepada pemustaka yang awam yang mana bahan-bahan tradisi yang tercetak telah member kesan kecil kepada mereka, Contohnya kepada mereka yang keberatan untuk menggunakan koleksi bercetak, dan kepada mereka yang mempunyai kekurangan penglihatan dan lain-lain.

Multimedia dan perlengkapan computer telah menyumbang ledakan besar bahan-bahan audiovisual di perpustakaan. Hampir setiap pengguna atau pengunjung perpustakaan merupakan pengguna berpotensi bahan-bahan audiovisual dan multimedia serta bercetak.

Bahan audiovisual tidak harus dianggap sebagai bahan tambahan mewah, sebaiknya harus dianggap sebagai komponen yang perlu dalam layanan perpustakaan. Perpustakaan berada dalam keadaan majemuk karena harus berurusan dengan berbagai jenis bahan, termasuk bercetak, audiovisual, elektronik (termasuk internet) dan multimedia.

Para pustakawan harus menyadari potensi format audiovisual dan multimedia sebagai bahan sumber dan menyertakan dalam koleksi mereka. Sama seperti bahan bercetak, jenis bahan-bahan audiovisual dan multimedia yang ada di perpustakaan mesti bergantung kepada para penggunanya. Sebagai contoh dalam pendidikan formal seperti menyediakan layanan perpustakaan kepada sekolah-sekolah.

3.3 Definisi Audiovisual dan Multimedia

- **Audiovisual**

Berkaitan dengan penglihatan dan/atau bunyi.

- **Bahan-bahan audiovisual**

Mana-mana bahan bunyi dan/atau imej bergerak dan/atau pegun yang dirakamkan.

- **Multimedia**

Mengandungi dua atau lebih ekspresi audiovisual, contohnya bunyi dan imej, teks dan grafik animasi.

- **Multimedia interaktif**

Multimedia disertai dengan susunan dan/atau sifat persembahannya dibawah kawalan pengguna.

Multimedia adalah kombinasi dari computer dan video (Rosch 1996) atau Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks (Mc Cormick, 1996) atau Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini dapat audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Turban dkk, 2002) atau Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan gambar video (Robin dan Linda 2001).

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting dalam multimedia. *Pertama*, harus ada computer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi dengan kita. *Kedua*, harus ada link yang meghubungkan kita dengani informasi. *Ketiga*, harus ada alat navigasi yang memandu kita, menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung. *Keempat*, multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dan ide kita sendiri. Maka multimedia ada yang online (Internet) dan multimedia ada yang offline (tradisional).

3.4 Integrasi teks, Gambar, Grafik, Suara, Animasi dan Video

Untuk menciptakan suatu komunikasi interaktif dari sebuah informasi ,multimedia mengintegrasikan teks, grafik, suara, animasi dan video yang mampu mempengaruhi sebanyak mungkin indera yang dimiliki oleh manusia seperti penglihatan, pendengaran dan perasaan.

Media teks digunakan untuk menciptakan tulisan – tulisan, sedangkan media gambar dan grafik digunakan untuk menciptakan suatu citra yang dapat menerangkan dan berbicara lebih banyak dari tulisan – tulisan yang ada. Tanpa sistem grafis yang baik, tidak mungkin informasi dapat disajikan dalam bentuk diagram, animasi, video maupun teks dengan kualitas tinggi. Disamping itu penambahan sound dapat lebih menciptakan suasana interaktif bagi pemakainya.

Animasi adalah gambar – gambar yang bergerak dengan kecepatan, arah, dan cara tertentu. Jadi dalam pembentukan animasi terdapat tipe data pemrograman yang baru, yaitu waktu. Dengan animasi, penyajian informasi menjadi lebiih hidup dan menarik. Misalnya, animasi tentang rumus9z Gaya = Massa * Gravitasi yang menggambarkan pengaruh massa dan gravitasi terhadap gayayang terjadi pada sebuah benda yang jatuh.

3.5 Pentingnya Multimedia

Multimedia itu penting karena salah satunya dipakai sebagai alat untuk mengelola layanan perpustakaan. Multimedia menjadikan kegiatan membaca itu dinamis dengan memberi dimensi baru pada kata-kata. Apalagi dalam hal penyampaian makna, kata-kata dalam aplikasi multimedia bisa menjadi pemicu yang dapat digunakan memperluas cakupan teks untuk memeriksa suatu topik tertentu secara lebih luas. Multimedia melakukan hal ini bukan hanya dengan menyediakan lebih banyak teks melainkan juga menghidupkan teks dengan menyertakan bunyi, gambar, musik, animasi, dan video, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih variatif kepada pemakai perpustakaan.

Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan menarik minat, pembaca di perpustakaan karena merupakan gabungan antara pandangan, suara, dan gerakan. Maka multimedia sangatlah efektif, multimedia menjadi tool yang ampuh untuk mengembangkan layanan di perpustakaan. Layanan multimedia online juga sudah mulai dikembangkan di perpustakaan.

3.6 Produk Layanan Multimedia

Layanan multimedia / audio-visual yang dulu lebih dikenal sebagai layanan “non book material” adalah layanan yang secara langsung bersentuhan dengan TI. Pada layanan ini pengguna dapat memanfaatkan teknologi informasi. Produk layanan multimedia yang diterapkan di perpustakaan diantaranya adalah *Kaset Video, Kaset Audio, MicroFilm, MicroFische, Compact Disk, Laser Disk, DVD, Home Movie, Home Theatre, dll.* disertai dengan sarana pelengkap seperti komputer multimedia, televisi, video player dalam format beta, vhs, VCD, DVD maupun perangkat audio. Layanan ini juga memungkinkan adanya media interaktif yang dapat dimanfaatkan pengguna untuk melakukan pembelajaran, dsbnya. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam layanan perpustakaan adalah pengguna yang mempunyai keterbatasan, seperti penglihatan yang kurang, buta, pendengaran yang kurang dan ketidakmampuan lainnya. Layanan Multimedia /

Audio-Visual memungkinkan perpustakaan dapat memberikan pelayanan kepada para pengguna dengan kriteria ini.

Subyek jenis koleksi *CD* yang ada di perpustakaan diantaranya adalah:

1. Ensiklopedi
2. Komputer
3. Skripsi
4. Internet
5. Teknologi Kimia
6. Biografi
7. Psikologi
8. Musik
9. Agama Islam
10. Teknik, dll

Sedangkan jenis koleksi *CD-ROM* yang ada adalah *CD* jurnal Proquest yang subyeknya meliputi:

1. Business
2. Kedokteran,
3. Teknik
4. Farmasi, dll

Subyek kaset yang ada adalah TOEFL dan kesehatan.

3.7 Bentuk Penerapan Multimedia di Perpustakaan

Penerapan teknologi di perpustakaan yang sudah populer saat ini diantaranya adalah :Audible e-Books, e-News, e-Digital, e-Dictionary, Audio Books, InfoEyes (Virtual Reference), Braille, dsbnya.

- **BARCODE**

Barcode dalam ilmu computer diartikan dengan kode atau simbol yang pada umumnya terdiri dari lajur-lajur atau batang-batang parallel, kadang berwarna-warni, yang berbeda-beda tebal maupun jarak antara batangnya. Perpustakaan banyak yang memasang barcode pada koleksinya demi keamanan dan kelancaran

pelayanan. Peralatan pengamanan ini terdiri dari alat sensor, alat keamanan buku, dan alat aktifaksi-deaktifksi.

- **ALAT SENSOR**

Alat sensor adalah pintu yang dipasang pada pintu keluar perpustakaan sekolah yang berfungsi sebagai pengontrol.

- **ALAT PENGAMAN BAHAN PUSTAKA**

Bahan pustaka yang terdiri dari bahan kertas dan bahan non kertas yang dipinjamkan keluar, perlu diberi tattle tape system sebagai alat keamanan. Alat ini memiliki karakteristik :

- a. Bentuknya tipis, bening, dan transparan sehingga sulit dikenali.
- b. Menggunakan tekhnologi elektromagnetik yang dah diterapkan ke permukaan bahan pustaka.

- **ALAT AKTIFASI-DEAKTIFASI**

Alat ini memiliki kemampuan aktifasi deaktifasi secara cepat , kira-kira dua detik dan dapat dilakukan dari dua arah yang berlawanan. Kecuali itu, alat ini memilki karakteristik sebagai berikiut :

- a. Memilki interface ke barcode system sehingga dapat mengakses informasi dari database.
- b. Memiliki indicator yang mudah di baca pada saat proses aktifasi atau deaktifasi.
- c. Dapat melakukan aktifasi atau deaktifasi beberapa buku sekaligus.
- d. Dapat digunakan untuk bahan nonbuku seperti film, kaset, CD, dan lainnya.

3.8 Peralatan Multimedia Alternatif

Peralatan multimedia alternatif yang dapat digunakan layanan diperpustakaan untuk mendukung pembangunan layanan perpustakaan yang interaktif berbasis multimedia. Peralatan – peralatan itu antara lain adalah system pemindai kartu yang telah dikembangkan untuk menyediakan fasilitas penyidikan

melalui kartu anggota perpustakaan. Selain itu, model barcode juga dikembangkan untuk menyediakan data buku.

3.9 Kendala Implementasi Multimedia

Masalah yang masih sering menghantui teknologi komputasi multimedia adalah banyaknya standart peralatan yang ada, seperti volume kabel, konektor, dan standart peralatan yang ada, seperti volume kabel, konektor, dan standart formal sinyal, sehingga membutuhkan waktu instalasi yang lama.

Disamping itu, teknologi komputasi multimedia menurut spesifikasi hardware yang tinggi dan harganya cukup mahal. Hambatan ini dalam perkembangan teknologi komputasi multimedia saat ini adalah besarnya data digital untuk menyimpan image video fullmotion.

Disamping kendala teknis peralatan, kendala lain yang dihadapi adalah kurangnya SDM yang memahami factor-faktor yang terkait dengan penyajian pemodelan grafis, seperti tatawarna, tatagrafis, penciptaan atensi atau daya tarik dan kemampuan ingatan manusia.

Kendala-kendala tersebut membutuhkan perhatian yang cukup besar. Tampaknya kendala-kendala tersebut dapat diatasi. Caranya adalah dengan meningkatkan wawasan dan pengetahuan SDM.

3.10 Kendala Implementasi Multimedia

Koleksi audio visual dapat dipijam oleh pengguna perpustakaan dengan ketentuan peminjam adalah yang menjadi anggota perpustakaan.

Sedangkan tata cara peminjaman koleksi audio visual adalah sebagai berikut:

- Menyerahkan KAP sebagai jaminan
- Mengisi dan menandatangani surat perjanjian peminjaman koleksi AV yang telah disediakan
- Anggota perpustakaan dapat meminjam DVD, VCD, buku audio, Video

Tape dan CD-ROM dari perpustakaan.

- Koleksi audio visual dapat dipinjam oleh pengguna perpustakaan dengan ketentuan peminjam adalah yang menjadi anggota perpustakaan.
- Jangka waktu pinjaman untuk bahan audio-visual adalah 14 hari (termasuk hari pinjaman). Jangka waktu pinjam selama 21 hari.
- Pembaharuan tidak diperbolehkan untuk bahan audio visual.
- Bimbingan orang tua diperlukan bagi anggota Anak yang meminjam/melihat item AV.
- Anggota yang menyalahgunakan layanan ini maka keanggotaan akan ditangguhkan. Tidak ada pengembalian biaya keanggotaan yang telah dibuat.
- Anggota bertanggung jawab untuk melakukan perawatan terhadap item AV.
- Anggota bertanggung jawab atas segala kerusakan atau kehilangan barang AV dipinjam. Anda disarankan untuk melakukan pemeriksaan cepat hingga 5 menit di Stasiun Pengujian sebelum pinjaman.
- Perpustakaan tidak akan bertanggung jawab atas infeksi virus / kerusakan pemain peminjam yang dihasilkan dari pinjaman item AV.

3.11 Alur Multimedia Streaming

Layanan multimedia streaming merupakan suatu teknologi yang mampu mengirimkan file audio dan video digital secara real time pada jaringan komputer.

Layanan Multimedia Streaming ini dibagi menjadi beberapa protocol, diantaranya adalah:

1. RSVP – Resource Reservation Protocol : digunakan untuk mereserve bandwidth sehingga data dapat tiba ditujuan dengan cepat dan tepat.
2. SMRP – Simple Multicast Routing Protocol : Protocol yang mendukung ‘conferencing’ dengan mengganda-kan (multiplying) data pada sekelompok user penerima
3. RTSP – Real-Time Streaming Protocol (RFC 2326) : digunakan oleh program streaming multimedia untuk mengatur pengiriman data secara real-time, tidak bergantung pada protokol Transport. Metode yang ada:

PLAY, SETUP, RECORD, PAUSE dan TEARDOWN. Digunakan pada Video on Demand

4. RTP – Real Time Transport Protocol (RFC 1889) : suatu standard untuk mengirimkan data multimedia secara real-time, bergantung pada protokol Transport. Selain itu, protocol ini juga berjalan diatas UDP tapi bisa juga diatas protokol lain
5. RTCP – Real-Time Control Protocol : Protocol QoS (Quality of Service) untuk menjamin kualitas streaming. Protocol ini juga merupakan bagian pengontrolan paket data pada RTP

Dalam melakukan streaming multimedia, untuk menghasilkan presentasi yang baik seringkali timbul kendala. Kendala-kendala yang dapat terjadi dalam melakukan streaming multimedia adalah sebagai berikut:

1. Bandwidth sangat berpengaruh terhadap kualitas presentasi suatu data stream. Di samping kondisi jaringan juga mempengaruhi bandwidth, hal yang perlu diperhatikan adalah ukuran data stream harus sesuai dengan kapasitas bandwidth jaringan. Untuk mengatasinya digunakan kompresi data dan penggunaan buffer.
2. Sinkronisasi dan delay, agar media yang berbeda sampai dan dipresentasikan pada user seperti aslinya, maka media tersebut harus tersinkronisasikan sesuai dengan timeline presentasi tersebut dan delay seminimal mungkin. Adanya kerugian sinkronisasi dan delay dapat disebabkan oleh kondisi jaringan yang buruk, sehingga mengakibatkan timeline presentasi menjadi kacau.
3. Interoperability Idealnya adalah presentasi yang kita buat harus dapat dimainkan oleh semua jenis client, CPU yang berbeda, sistem operasi yang berbeda, dan media player lainnya.

Layanan multimedia streaming terutama video streaming dan audio streaming merupakan salah satu jenis aplikasi internet yang sekarang ini sering diakses oleh user. Berdasarkan pengujian Quality of Services melalui Testbed jaringan pada miniatur Global Area Network(GAN) dihasilkan bahwa Streaming video ini membutuhkan bandwidth kanal yang tinggi serta delay yang rendah agar dapat dinikmati secara interaktif. MPEG-4 sebagai sebuah metode coding baru dikembangkan untuk melakukan kompresi pada data video maupun audio sedemikian rupa sehingga bit-rate yang dihasilkan mampu menyesuaikan dengan karakteristik kanal yang akan dilewati bahkan mampu dilewatkan pada bandwidth 64 Kbps. Sedangkan untuk mengatasi besarnya end to end delay maka digunakan MPLS yang memiliki kelebihan dalam forwarding paket data.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Simpulan

Dari rangkaian kegiatan layanan multi media di perpustakaan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dilihat dari kepentingan Multimedia, multi media itu penting karena salah satunya dipakai sebagai alat untuk mengelola layanan perpustakaan.
2. Dilihat dari produk layanan multimedia yang diterapkan di perpustakaan diantaranya adalah Kaset *Video, Kaset Audio, MicroFilm, MicroFische, Compact Disk, Laser Disk, DVD, Home Movie, Home Theatre, dll.*
3. Dilihat dari Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan menarik minat, pembaca di perpustakaan karena merupakan gabungan antara pandangan, suara, dan gerakan.
4. Dilihat Ketentuan Peminjaman Koleksi Multimedia di Perpustakaan
5. Dilihat dari Koleksi audio visual dapat dipijam oleh pengguna perpustakaan dengan ketentuan peminjam adalah yang menjadi anggota perpustakaan.

4.2 Saran

Dari simpulan Layanan multimedia di perpustakaan era saat ini dapat disarankan sebagai berikut :

1. Masalah yang masih sering menghantui teknologi komputasi multimedia adalah kurangnya SDM yang memahami faktor-faktor yang terkait dengan penyajian pemodelan grafis, Kendala-kendala tersebut membutuhkan perhatian yang cukup besar. Tampaknya kendala-kendala tersebut dapat diatasi. Caranya adalah dengan meningkatkan wawasan dan pengetahuan SDM.
2. Mengenai Ketentuan Peminjaman Koleksi Multimedia di Perpustakaan, Anggota yang menyalahgunakan layanan ini maka keanggotaan akan ditangguhkan. Tidak ada pengembalian biaya keanggotaan yang telah dibuat . Maka dari itu anggota bertanggung jawab untuk memanfaatkan koleksi multimedia dengan sebaik-baiknya dan melakukan perawatan terhadap item AV.

DAFTAR PUSTAKA

Basuki,Sulistyo. 1991. *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta: Gramedia pustaka Utama.

Suyanto. 2009. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*.Yogyakarta: Andi.

Sutedjo, Budi. 2009. *e-Education Konsep Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta: Andi.

Lasa. 2007. *Manajemen Perpustakaan Sekolah*. Yogyakarta: Pinus Book Publisher.

Associate Professor Fuziah M Nadzar Senior Lecturer and Madam Norehan Akhmad. 2004.

Ngesti Lestari. 2010. *Layanan Perpustakaan Berbasis Teknologi Informasi TI*.

KONSEP KENDARAAN MODERN DAN REVIEW TEKNOLOGI

Oleh : Julianto

Hari ini, peradaban global memasuki paradigma baru dengan munculnya masyarakat modern, gaya hidup yang berubah dengan cepat dengan sistem cerdas, jaringan, dan bahkan sistem kontrol nirkabel. Perkembangan teknologi dan industri tidak lagi mengandalkan sumber energi fosil berupa minyak cair dan bahan padat seperti batu bara. Kecepatan perpindahan manusia telah mencapai lebih dari 300 km/jam di darat dan kecepatan supersonic di udara.

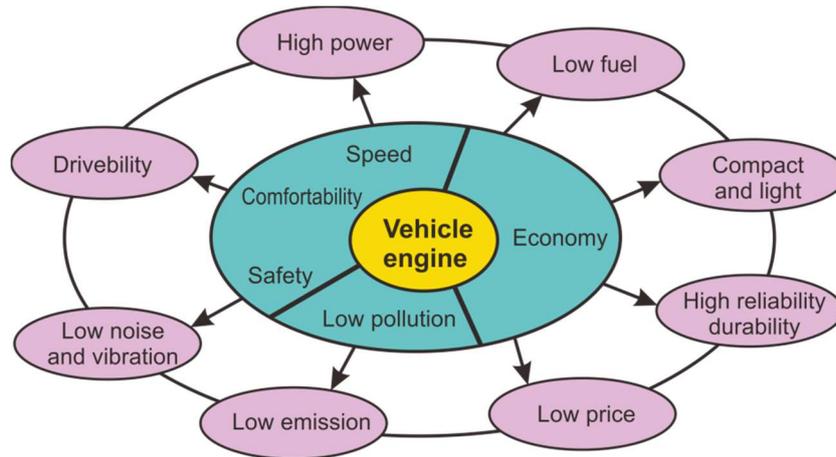
Di saat yang sama, ancaman terhadap ketersediaan bahan bakar konvensional memaksa teknologi untuk beralih ke beberapa energi alternatif. Bahaya lain berupa isu pemanasan global, perubahan iklim dunia, dan penurunan kualitas lingkungan hidup yang mengancam keselamatan makhluk hidup, terutama di Kota-kota dan kawasan industri. Untuk itu, diperlukan lompatan cerdas dan realistis untuk melanjutkan mobilitas dengan mempertimbangkan aspek lingkungan dan keberlanjutan (*sustainability*).

Mobil juga telah berkembang menjadi cerdas, mampu mengenali kesalahan pada sistem secara mandiri, menampilkan stabilitas yang lebih baik, dan menghasilkan efisiensi yang tinggi. Teknologi berkembang dari pemanfaatan bahan bakar konvensional ke sistem bahan bakar alternatif dan bahkan sistem penggerak alternatif melalui pengendalian elektronik, tidak lagi memerlukan pengendalian secara mekanis.

Konsep Kendaraan Modern

Tingkat keselamatan, kenyamanan, ekonomis, dan produk ramah lingkungan secara bertahap menjadi suatu syarat bagi terpenuhinya regulasi sekaligus tuntutan pengemudi dan masyarakat yang harus dipenuhi. Hal tersebut nyatanya adalah masalah sosial yang makin meningkat, termasuk tingginya tingkat polusi lingkungan terutama di kota-kota besar dan sepanjang jalur transportasi, pemakaian konsumsi bahan bakar yang meningkat, dan bahkan kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh kendaraan juga meningkat.

Tuntutan-tuntutan tersebut memacu produsen mobil untuk mengembangkan teknologi canggih. Beberapa produk telah beralih atau menggabungkan beberapa mode operasi bahan bakar. Teknologi elektronik maju juga diterapkan pada komponen kendaraan untuk memenuhi tuntutan dalam hal operasi yang akurat dan berkecepatan tinggi. Mesin kendaraan harus mampu memenuhi kriteria antara lain performa tinggi (optimal), hemat dalam pemakaian bahan bakar, emisi gas buang yang rendah/ tanpa emisi, noise dan getaran mesin rendah, dan handal dan mudah dioperasikan. Lebih terperinci disajikan dalam Gambar 1.1. sebagai berikut :



Gambar 1.1 Konsep Kendaraan Modern

Sejarah *On Board Diagnostics* (OBD)

Salah satu aplikasi sistem cerdas pada mobil yang pertama adalah *self-diagnostic* untuk mengenali problem kesalahan pada mesin dan komponen mesin. Sistem yang ada sekarang harus dapat memonitor emisi dan sistem kontrol yang kompleks secara interaktif dan menyediakan serial data yang cukup untuk teknisi sehingga dapat mengarahkan pada sumber kerusakan.

Tugas komputer dalam masalah pengontrolan emisi pada *self-diagnostic* menjadi sangat penting karena sudah menjadi kebijakan di

banyak negara. Perintah penggunaan *On Board Diagnostics* (OBD) pertama kali berasal dari suatu badan di Amerika yaitu *California Air Resources Board* (CARB) di tahun 1988. CARB mewajibkan penggunaan *on board diagnostic system* untuk semua kendaraan yang dijual di USA, melalui peraturan amandemen *Clean Air Act* tahun 1990 dan juga perintah pelaksanaan di tahun 1996.

Aturan dari sistem generasi pertama ini selanjutnya disebut OBD I yang masih relatif sederhana. CARB mengusulkan sekaligus mengharuskan penggunaan *on board diagnostic system* untuk model kendaraan yang dibuat setelah tahun 1996. Aturan ini kemudian disebut dengan OBD-II (sistem generasi kedua). U.S. *Environmental Protection Agency* (USEPA) membuat peraturan yang menyerupai dengan aturan California OBD-II. USEPA setuju untuk menyamakan dengan California OBD-II paling tidak mulai model tahun 1998. Oleh karena itu, semua kendaraan yang dijual di Amerika harus memenuhi persyaratan CARB OBD-II. Sekarang, seluruh kendaraan komersial yang diproduksi diseluruh dunia mengaplikasikan sistem OBD, sebagai tuntutan lolos emisi dan efisiensi .

Status dan Tantangan Riset

Pemenuhan Konsep Kendaraan Modern

Sampai saat ini, upaya untuk mengurangi konsumsi bahan bakar berbasis minyak bumi dan mengurangi emisi memerlukan usaha penelitian multidisiplin yang mencakup analisis, pemodelan, eksperimen dan pengujian laboratorium. Kegiatan tersebut harus didukung dengan fasilitas penelitian yang canggih, tim ilmuwan dan insinyur multidisiplin yang saling bersinergi. Hampir semua lembaga riset otomotif sedang berupaya memecahkan tantangan besar dan kecil yang terkait dengan pengembangan desain *drivetrain* kendaraan yang lebih baik, material baru, bahan bakar yang lebih baik, dan proses yang lebih baik untuk mendukung transisi teknologi transportasi menuju lingkungan yang lebih bersih dan lebih berkelanjutan.

Analisis Sistem Energi dan Pengambilan Keputusan Terintegrasi

Sistem energi dan tenaga listrik mengalami periode perubahan yang cepat. Proses transformasi ini ditandai dengan restrukturisasi pasar energi dan listrik, pengembangan dalam skala besar sumber energi terbarukan seperti *wind energy* dan *solar PV*, pengenalan dan penerapan teknologi komunikasi baru (misalnya *smart grid*). Proses transformasi juga ditandai dengan saling ketergantungan yang lebih besar diantara berbagai infrastruktur energi dan komunikasi. Dengan penetrasi yang lebih tinggi dari sumber energi rendah karbon, *smart grid*, kendaraan listrik, dan sistem teknologi baru lainnya yang muncul pada abad ke-21, mendukung sumber daya yang memberikan fleksibilitas sistem yang lebih besar (misalnya penyimpanan energi), dan berkontribusi terhadap efisiensi, keandalan, dan ketahanan sistem. Integrasi dan optimalisasi berbagai bagian sistem energi akan dibutuhkan untuk menurunkan biaya, memperbaiki kinerja sistem, dan mengurangi dampak lingkungan [5]. Pada sisi lain, keputusan penerapan sistem energi baru juga mempertimbangkan perilaku konsumen, kondisi ekonomi, dan kekuatan pasar. Semua variabel tersebut berinteraksi pada banyak tingkatan untuk mempengaruhi penerimaan teknologi baru dan potensi dampaknya terhadap efisiensi energi dan lingkungan.

Mesin dan Bahan Bakar

Lembaga – lembaga riset dunia berfokus pada interaksi antara bahan bakar dan mesin untuk memaksimalkan manfaat yang ada melalui pengoptimalan sistem serta performansi multi-bahan bakar dalam sebuah kendaraan. Para ilmuwan sedang berupaya menerapkan keahlian mereka di bidang kimia pembakaran, karakterisasi semprotan bahan bakar, perancangan sistem pembakaran, kontrol, dan penginderaan di dalam silinder serta pengendalian emisi. Tim ahli yang mencakup berbagai disiplin ilmu bidang mekanik, fisikawan, ahli kimia, dan ilmuwan komputer berkolaborasi dalam pengembangan bersama konsep mesin pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine, ICE*) yang inovatif dengan penggunaan bahan

bakar alternatif. Untuk itu, kemampuan uji coba dan simulasi laboratorium yang canggih akan berpengaruh terhadap kecepatan pemenuhan target riset.

Teknologi Pelumasan

Kerugian-kerugian energi akibat gesekan (*frictional losses*) pada sebuah mesin umumnya mencapai angka 10-20% dari total energi yang disuplai bahan bakar ke mesin, tergantung pada faktor-faktor seperti ukuran mesin, tipe, kondisi mengemudi dan cuaca. Mengurangi kerugian gesekan ini dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dan mengurangi emisi karbon dioksida sebesar pada angka yang signifikan. Periset dan Perekraya berusaha mengembangkan solusi lanjutan untuk mengatasi masalah ini yang mengintegrasikan pelumas hemat bahan bakar, material rendah gesekan, dan teknologi pelapisan permukaan material untuk memperbaiki ekonomi bahan bakar kendaraan dengan tetap mempertahankan atau meningkatkan karakteristik ketahanan, keandalan dan emisi kendaraan. Fokus pengembangan bidang ini antara lain: 1). mengembangkan aditif pelumas canggih dan *basefluids*, bahan penguat pelumas, dan pelapis; 2). pengembangan tribofilm; dan 3). melakukan studi terus menerus tentang hubungan kinerja pelumas dengan kinerja motor bakar/kendaraan.

Teknologi Thermal-Mekanikal

Manajemen Thermal memainkan peran penting dalam hampir semua aplikasi yang berhubungan dengan energi, termasuk pada mesin pembakaran dalam. Topik penelitian di bidang ini meliputi cairan yang melakukan fungsi pendinginan di mesin, bahan yang mentransmisikan energi, sensor yang memantau kondisi lingkungan dan bahan, proses, dan sistem untuk mengelola panas. Ini adalah bagian dari bidang yang lebih besar yang disebut penelitian thermal-mechanical. Ragam penelitian termo-mekanika antara lain meliputi: perpindahan panas satu dan dua fasa, sintesis nanomaterial, fluida kerja perpindahan panas, *electronic cooling*, penyimpanan energi termal, *nano-electrofuel*, sensor elektrokimia, bahan propulsi, dan struktur.

Pemodelan Energi untuk Kendaraan dan Sistem Transportasi

Selama beberapa dekade terakhir, ilmuwan dan peneliti berfokus pada sistem transportasi hemat energi. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi kendaraan menjadi semakin kompleks dengan diperkenalkannya konfigurasi *powertrain* baru (seperti kendaraan listrik), teknologi komponen baru (seperti transmisi dan mesin canggih) dan strategi pengendalian (*eco-routing*). Selain itu, dengan meningkatnya fokus pada konektivitas dan otomasi, orang tidak hanya dapat menganggap kendaraan sebagai elemen yang berdiri sendiri namun lebih fokus pada keseluruhan sistem transportasi karena banyaknya interaksi dengan kendaraan dan lingkungannya. Pemodelan sistem dan kelompok kontrol telah mengembangkan serangkaian alat dan proses terpadu untuk mengevaluasi secara cepat dan efisien dampak teknologi kendaraan dan transportasi maju dari sudut pandang mobilitas dan energi.

Interoperabilitas *Grid-Vehicle*

Kedepan, pengisian energi kendaraan salah satunya menggunakan stasiun pengisian bertenaga surya. Sebagai layanan kendaraan listrik *plug-in* (EVs), tantangan untuk mengelola interaksi transportasi-energi adalah dengan peningkatan jaringan listrik. Peneliti, laboratorium, industri, dan pemegang kebijakan berusaha memberikan dukungan untuk pengembangan teknologi baru dalam konektivitas grid, menjembatani kebutuhan produsen EV, dan perusahaan utilitas yang memasok listrik. Upaya penelitian dan pengembangan ini berfokus pada aplikasi praktis yang akan meningkatkan penerimaan pasar kendaraan *plug-in*, dan infrastruktur pengisian daya. Harapannya, tercapai harmonisasi global dan standar teknologi untuk *interface EV-grid* serta pengisian interoperabilitas untuk memastikan kendaraan listrik masa depan dan stasiun pengisian di seluruh dunia bekerja sama tanpa hambatan [10]. Gambar 1.2 berikut menyajikan beberapa aktivitas riset dan pengujian di *Argonne National Laboratory* yang diambil dari <http://www.anl.gov/>.



Gambar 1.2 Aktivitas riset energi dan kendaraan masa depan
(Sumber: *Argonne National Laboratory*)

Review Sistem Propulsi Otomotif

1.4.1. Mesin Pembakaran Dalam

Mesin pembakaran dalam/ *Internal Combustion Engine* (ICE) adalah suatu motor penggerak mula yang mengubah energi primer (kimia bahan bakar) menjadi energi mekanik melalui siklus pembakaran. ICE adalah sistem propulsi yang paling populer untuk kendaraan bermotor. Bahkan, dalam beberapa masa mendatang, dimana kendaraan hybrid menjadi konsentrasi utama pengembangan kendaraan oleh hampir seluruh produsen, ICE masih menjadi sumber daya utama (primer) untuk dikombinasikan dengan sistem motor listrik (sekunder).

A. Spark Ignition (SI) Engine

Spark Ignition (SI) Engine, dikenal juga dengan mesin *Otto* atau motor bensin. Proses pembakaran dimulai dari percikan api dari busi. Percikan api tersebut membakar campuran bahan bakar dan udara yang dikompresi dalam silinder (*pre-mixed combustion*). Pencampuran

bahan bakar dan udara dapat terjadi di luar silinder atau di dalam silinder (*Gasoline Direct Injection*).

Awalnya, *Spark Ignition (SI) Engine* disebut sebagai "mesin bensin". Namun, istilah ini kemudian menjadi kurang relevan, karena *SI engine* dapat dijalankan pada bahan bakar selain bensin, seperti autogas (LPG), methanol, ethanol, bioethanol, gas alam terkompresi (CNG), hidrogen, dan nitromethane (untuk *drag racing*).

Mesin SI memerlukan listrik yang dikendalikan oleh perangkat sistem pengapian untuk menghasilkan percikan yang memadai dan waktu yang tepat dan terkontrol. Pada mesin SI modern, manajemen sistem pengapian terintegrasi dengan sistem manajemen mesin atau *Engine Management System (EMS)*, yang memungkinkan untuk melakukan pengontrolan waktu penyalaan berdasarkan informasi dari sensor-sensor. Menurut Ricardo, ada tiga tahap pembakaran di SI Engine, yaitu:

1. Tahap penundaan pengapian (*Ignition lag stage*)
2. Tahap propagasi nyala (*Flame propagation stage*)
3. Tahap setelah pembakaran (*After burning stage*)

1. Tahap penundaan pengapian (*Ignition lag stage*)

Kenyataannya, meskipun busi telah meletikkan bunga api, ada selang waktu tertentu antara percikan api busi dan proses terjadinya penyalaan, dimana ada kenaikan tekanan yang nyata akibat pembakaran. Selang waktu ini disebut "*ignition lag*".

Ignition lag adalah interval waktu dalam proses reaksi kimia selama molekul dipanaskan hingga suhu penyalaan sendiri (*self ignition temperature*) dan menghasilkan inti nyala yang menyebar sendiri. *Ignition lag* umumnya dinyatakan dalam sudut engkol (θ). Pada Gambar 2.1, periode *ignition lag* ditunjukkan pada titik (1) ke titik (2). *Ignition lag* sangat kecil dan terletak di antara 0,00015 hingga 0,0002 detik. *Ignition lag* 0,002 detik setara dengan rotasi engkol 35 derajat engkol ketika mesin berputar pada 3000 rpm. Sudut pemajuan pengapian akan meningkat sesuai dengan

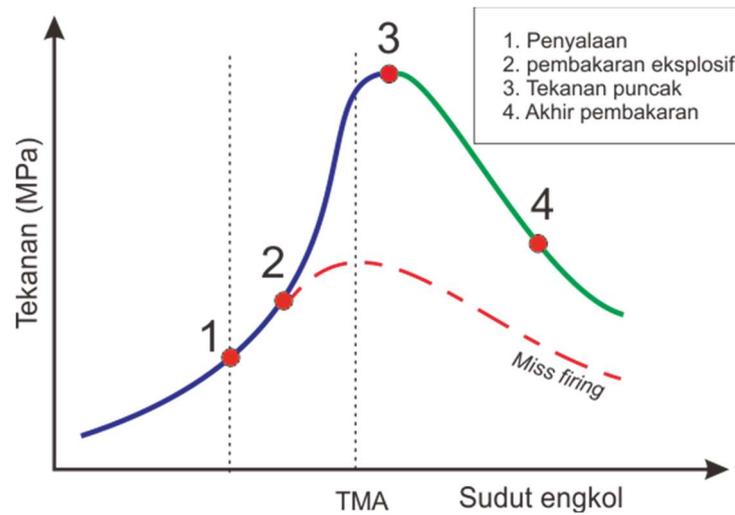
kenaikan putaran mesin. Ini adalah proses kimia yang tergantung pada sifat bahan bakar, suhu dan tekanan, proporsi gas buang dan laju oksidasi.

2. Tahap propagasi nyala (*Flame propagation stage*)

Begitu nyala terbentuk pada titik (2), pembakaran harus terjadi secara mandiri dan harus dapat menyebar melalui campuran. Hal ini dimungkinkan ketika laju panas yang dihasilkan oleh pembakaran lebih besar daripada panas yang hilang oleh api ke sekitarnya. Setelah titik (2), propagasi nyala secara abnormal rendah pada awal pembakaran ketika panas yang hilang lebih tinggi dari panas yang dihasilkan. Kenaikan tekanan juga lambat karena massa campuran yang dibakar kecil. Oleh karena itu, awal pengapian dibuat hingga 35 derajat sebelum TMA, jika tekanan puncak dikehendaki dicapai pada 5-10 derajat setelah TMA.

3. Tahap setelah pembakaran (*After burning stage*)

Pembakaran tidak akan berhenti pada titik (3) tetapi berlanjut setelah mencapai tekanan puncak. Pembakaran ini dikenal sebagai *after burning stage*. Ini biasanya terjadi ketika campuran kaya dipasok ke mesin. Gambar 1.3 berikut menyajikan proses pembakaran pada mesin SI, sedangkan Gambar 1.4 menyajikan ilustrasi penyebaran api di dalam silinder.



Gambar 1.3 Siklus pembakaran mesin bensin



Gambar 1.4 Penyebaran api pada mesin SI (*premixed flame*)

Peran-Fungsi EMS dalam mesin SI

Sistem pengontrolan secara elektronik untuk sistem injeksi bahan bakar (D-Jetronic dan L-Jetronic) sudah diperkenalkan untuk menggantikan sistem konvensional karburator atau injeksi mekanis yang kurang efisien [11], [12]. Selanjutnya, teknologi pengaturan

secara elektronik untuk aplikasi mesin dan keseluruhan sistem pada kendaraan berkembang dengan pesat. Beberapa perangkat pengandali mekanis telah digantikan dengan beberapa *actuator* yang dikoneksikan secara elektrik dan beberapa sistem telah beroperasi secara nirkabel/*wireless* yang mampu untuk pengendalian jarak jauh.

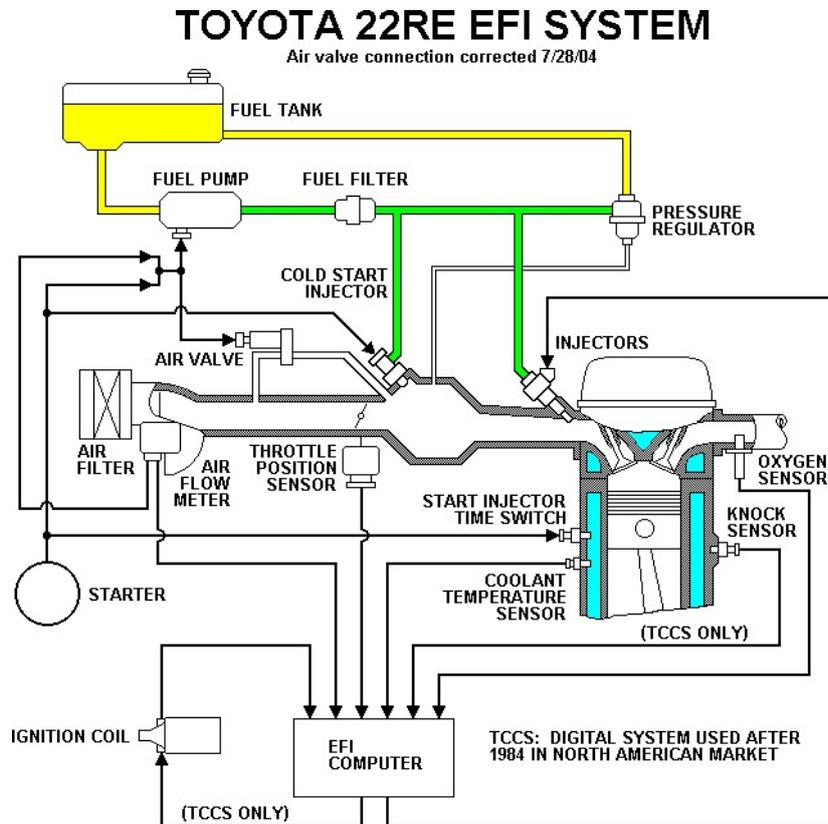
Penggunaan teknologi pengaturan secara elektronik memungkinkan sistem pengontrolan berjalan secara akurat dan tahan lama. Implikasinya dapat mengurangi polusi lingkungan karena emisinya lebih baik, hemat bahan bakar, meningkatkan stabilitas dan kontrol sistem juga menjadi lebih baik. Perkembangan teknologi elektronika yang sangat pesat, termasuk di dalamnya semiconductor dan komputer juga berperan dalam meningkatkan tingkat kestabilan kendaraan.

Sistem kontrol elektronik pada mesin SI modern mengatur pemasukan bahan bakar, pasokan udara, dan waktu pengapian secara terintegrasi. Sistem kontrol elektronik injeksi bahan bakar mengatur kebutuhan bahan bakar secara akurat berdasarkan kondisi kerja mesin. Secara otomatis, sistem akan menambah atau mengurangi jumlah pasokan bahan bakar, bahkan menghentikan sementara aliran bahan bakar pada kondisi mesin tidak memerlukannya seperti pada saat deselerasi.

Sistem kontrol bahan bakar bekerja berdasarkan informasi yang dikirim oleh sensor-sensor yang terpasang pada mesin dan panel panel kendaraan. Informasi dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun sinyal digital. Beberapa kondisi yang direkam sensor diantaranya temperatur, tekanan, posisi, rotasi, aliran, torsi, gas buang (*exhaust*), getaran (*knock*), dan kondisi kerja kendaraan lainnya.

Informasi dari sensor ini kemudian diolah oleh *Electronic Control Unit* (ECU) atau *Electronic Control Module* (ECM). ECU/ECM mengolah data analog dan digital beserta beberapa kendala (*constraint*) untuk mengatur sistem bahan bakar dan sistem pengapian, termasuk sistem keamanan kendaraan. Keputusan yang diambil oleh ECU/ECM kemudian diterjemahkan dalam bentuk perintah yang dikirim ke beberapa *actuator* (*injector*, *ignition coil*, MIL, ISC, dan

lainnya) [2]. Sebagai ilustrasi, skema *Engine Management System* (EMS) disajikan dalam Gambar 1.5 sebagai berikut.

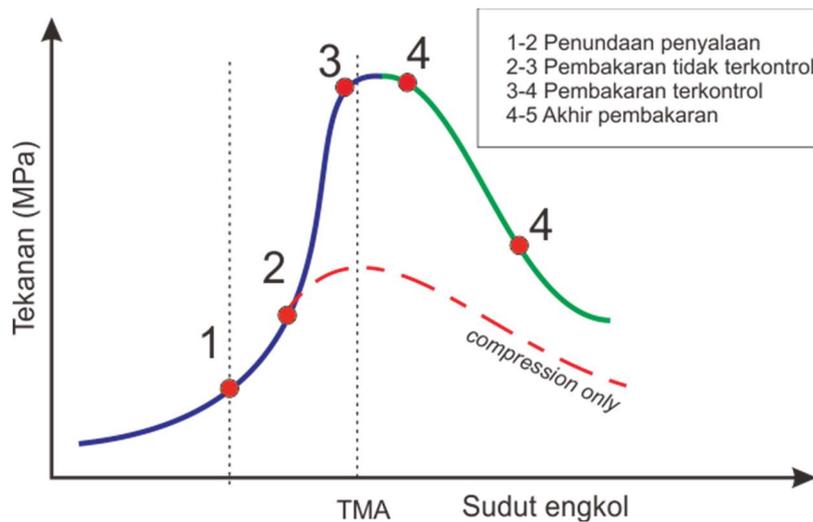


Gambar 1.5 Diagram sistem EFI

B. Compression Ignition (CI) Engine

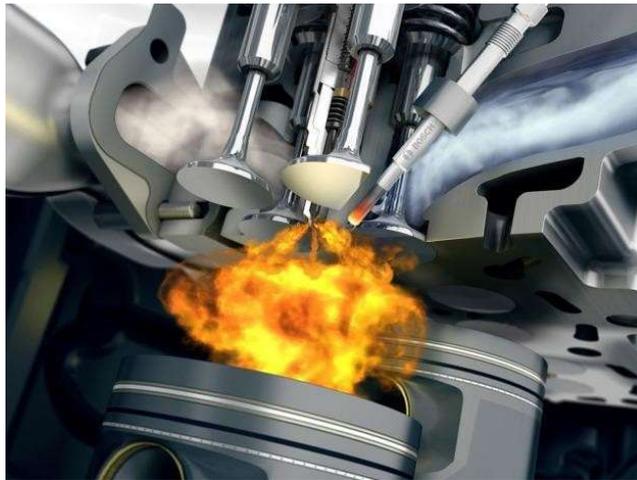
Compression Ignition (CI) engine disebut juga dengan motor diesel. Prinsip kerjanya dengan cara memampatkan udara dalam silinder sampai temperatur di dalam ruang bakar melebihi temperatur *auto-ignition* bahan bakar yang digunakan. Pada saat akhir langkah kompresi, bahan bakar diinjeksikan dalam butiran-butiran yang sangat halus.

Proses pembakaran pada motor diesel dikendalikan dengan mengatur waktu dan kuantitas injeksi oleh pompa injeksi. Pembakaran terjadi setelah bahan bakar yang dikabutkan membentuk campuran yang mudah terbakar dengan udara yang dikompresikan (*diffusion flame*). Pembakaran dimulai pada sejumlah titik secara bersamaan, kemudian menyebar pada seluruh campuran. Ilustrasi pembakaran pada mesin diesel disajikan pada Gambar 1.6 sebagai berikut.



Gambar 1.6 Siklus pembakaran mesin CI

Mesin diesel umumnya menghasilkan noise dan getaran yang lebih besar dari mesin SI. Namun demikian, karakteristik torsi yang besar dan hemat bahan bakar menjadi pertimbangan yang menjanjikan untuk kendaraan niaga. Dalam beberapa dekade terakhir, dengan teknologi yang lebih baik, sistem peredam suara dan getaran yang lebih baik, mesin diesel telah banyak diaplikasikan untuk sedan mewah dan mampu berputar dalam kecepatan tinggi. Ilustrasi penyebaran api pada pembakaran mesin diesel (*diffusion flame*) disajikan dalam Gambar 1.7 sebagai berikut.



Gambar 1.7 Penyebaran api pada mesin CI (*diffusion flame*)

Mesin diesel memiliki salah satu dari dua jenis injeksi bahan bakar yaitu sistem injeksi langsung/ *direct injection* (DI) dan injeksi tidak langsung/ *indirect injection* (IDI). Mesin DI menginjeksikan bahan bakar langsung ke silinder dan langsung terjadi pembakaran. Pada mesin IDI, pembakaran dimulai pada ruangan sebelum ruang bakar utama yang disebut kamar pusar.

Mesin IDI kurang efisien tetapi memungkinkan operasi pada kecepatan yang lebih tinggi, menghasilkan lebih sedikit noise dan peralatan injeksi yang lebih murah. Sebaliknya, mesin DI menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi, noise tinggi, dan membutuhkan perangkat injeksi yang lebih tangguh.

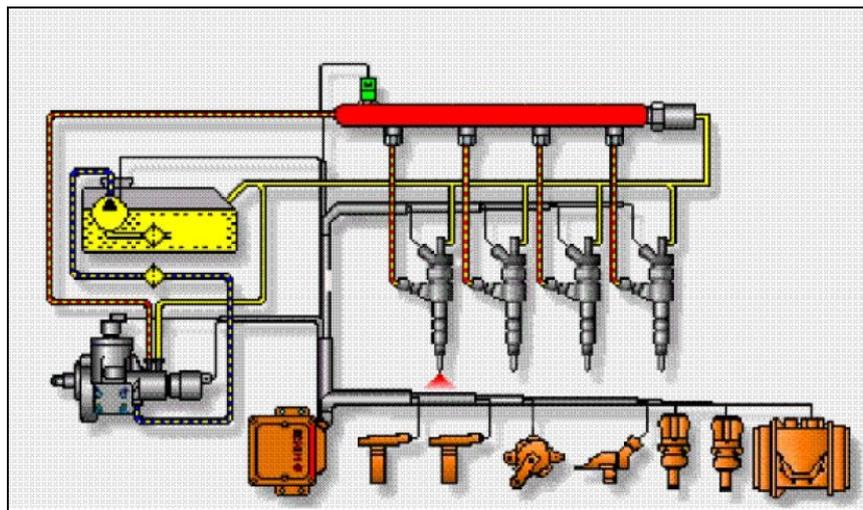
Campuran bahan bakar dan udara dalam motor diesel memiliki batas bawah temperatur *auto-ignition* (*minimum auto-ignition temperature*). Pada mesin IDI, saat mesin dingin tidak akan terjadi pembakaran jika proses kompresi tidak dapat mencapai *minimum auto-ignition temperature*. Dalam kondisi ini, dibutuhkan *glow plug* untuk menaikkan temperatur sebelum mesin distart. *Glow plug* pada motor diesel dikendalikan oleh perangkat sistem pemanas mula (*initial heating system*).

Motor diesel modern memiliki sistem injeksi yang sangat teliti (*Diesel Common Rail System*). *Common Rail System* adalah mesin diesel

yang sistem bahan bakarnya dikontrol secara elektrik. Pada saat mesin bekerja, tekanan bahan bakar pada fuel rail dijaga pada tekanan yang cukup tinggi. Kontrol tekanan tinggi tersebut diatur secara independen pada setiap injector [13].

Common Rail System dirancang untuk mesin-mesin *high speed direct injection*. Parameter injeksi seperti waktu penginjeksian, jumlah injeksi dan tekanan dikontrol oleh *Electronic Control Module (ECM)*. Pada mesin diesel konvensional, pompa digerakkan oleh mesin dan fungsinya untuk memastikan jumlah bahan bakar yang sesuai, mendistribusikan bahan bakar ke setiap injektor dan mengatur bukannya. Pada *Common Rail System*, pompa hanya bertugas untuk mensuplai bahan bakar pada tekanan yang sangat tinggi di dalam jalur pengumpan (*common feeding line*).

Sistem pembukaan dan penutupan injektor dikontrol oleh *Electronic Control Module (ECM)* yang menerima informasi dari sensor-sensor seperti pada sistem EMS motor bensin. *Common Rail System* meningkatkan performa dan mengurangi noise serta menurunkan tingkat emisi gas buang. Gambar 1.8 menyajikan skema sederhana dari bagian-bagian utama sistem *common rail*.



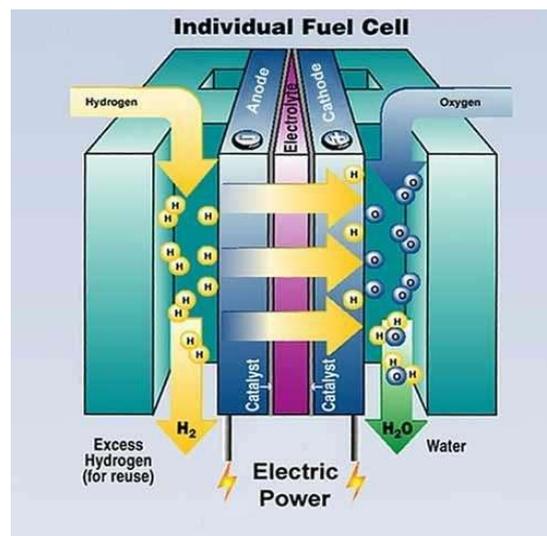
Gambar 1.8 Diagram *Common Rail System*

(Sumber : Hyundai, Training Material & Publication)

Sel Bahan Bakar (*Fuel Cell*)

Teknologi sel bahan bakar (*fuel cell*) menawarkan tenaga listrik yang bersih, efisien, andal untuk hampir semua perangkat yang membutuhkan tenaga listrik. *Fuel cell* digunakan dalam berbagai aplikasi portabel, stasioner, dan transportasi, mulai dari pengisi baterai, pemanas rumah, dan listrik mobil. *Fuel cell* merupakan peralatan konversi energi (mesin) yang cocok diterapkan sebagai energi alternatif untuk kendaraan modern sebagai teknologi hijau. Berbeda dengan mesin berbasis minyak dan gas alam, *fuel cell* dengan hydrogen tidak menghasilkan emisi carbon. Pengembangan kendaraan *fuel cell* menjadi konsentrasi produsen otomotif untuk mendorongnya sebagai kendaraan komersial [14].

Fuel cell adalah suatu perangkat konversi energi yang bekerja seperti baterai, dimana keduanya menghasilkan listrik dari proses reaksi elektrokimia. Baik *fuel cell* maupun baterai mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Selama proses reaksi berlangsung juga menghasilkan energi lain dalam bentuk kalor. Contoh susunan *fuel cell* disajikan dalam Gambar 1.9, dimana hydrogen akan bereaksi dengan oksigen dengan bantuan katalis untuk menghasilkan muatan listrik.



Gambar 1.9 Konsep dasar *fuel cell*

Baterai menyediakan listrik dalam kapasitas tertentu dan ketika muatan listrik habis atau berkurang dapat dilakukan pengisian (*re-charging*) melalui sumber listrik eksternal untuk mendorong reaksi elektrokimia dalam arah sebaliknya. Di sisi lain, *fuel cell* hanya dapat bekerja jika ada suplai energi kimia dari luar dan dapat bekerja tanpa batas jika suplai energi kimia tidak diputus.

Hidrogen (H_2) dan Oksigen (O_2) adalah dua jenis sumber kimia sebagai energi pemasok pada *fuel cell*. Hidrogen umumnya disebut sebagai bahan bakar, meskipun tidak ada reaksi pembakaran yang terjadi ketika tidak ada oksigen. Selama oksidasi, atom hidrogen bereaksi dengan atom oksigen untuk membentuk air dengan sangat efisien. Selama proses, elektron dilepaskan dan mengalir melalui sirkuit eksternal dan menghasilkan arus listrik.

Fuel cell memiliki variasi model dan sistem kerja yang beragam, mulai dari perangkat kecil yang memproduksi listrik hanya beberapa watt, sampai ke pembangkit listrik besar yang mampu memproduksi listrik dalam kapasitas megawatt. Namun demikian, semua *fuel cell* tetap berbasis pada desain dasar, yaitu proses elektrokimia menggunakan dua buah elektroda yang dipisahkan oleh elektrolit yang membawa partikel bermuatan listrik. Untuk mempercepat reaksi pada kedua elektroda, pada *fuel cell* ditambahkan dengan katalis.

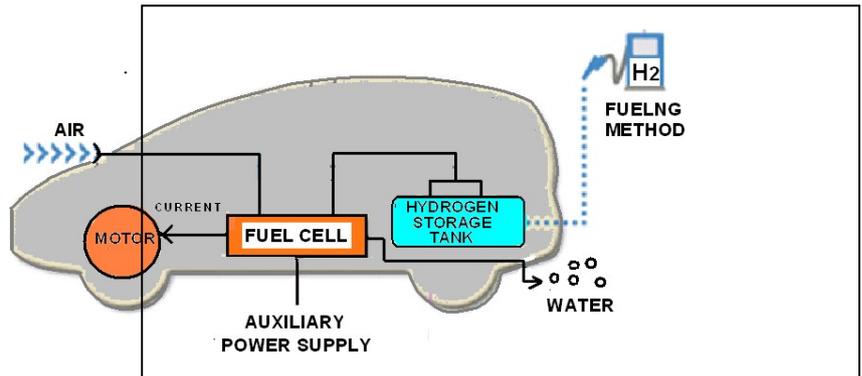
A. Mekanisme Kendaraan *Fuel Cell*

Kendaraan *fuel cell* (FCV) mengambil energi dari sel bahan bakar yang menghasilkan energi listrik melalui reaksi kimia antara hidrogen (salah satunya) dan oksigen. Listrik yang dihasilkan disuplai ke motor listrik untuk menggerakkan kendaraan. Hidrogen yang digunakan diambil dari tabung yang dipasok dari stasiun pengisian layaknya stasiun bensin, CNG, atau LPG (Lihat Gambar 1.10).

Fuel cell untuk *Light Duty Vehicle* (LDV) sejauh ini telah digunakan meskipun dalam skala terbatas dan sebagian besar produsen otomotif telah menargetkan untuk penjualan komersial. Kendaraan *fuel cell* kemungkinan besar akan berkonsentrasi di wilayah yang telah siap dengan infrastruktur pengisian bahan bakar hidrogen seperti di Jepang, Jerman dan Amerika Serikat, dan kemudian akan

menyebarkan ke beberapa negara. Bus kota yang digerakkan dengan *fuel cell* menunjukkan pertumbuhan dari tahun ke tahun, dengan lebih banyak prototipe yang diperkenalkan, salah satunya ditunjukkan dalam Gambar 1.11.

Keberhasilan promosi kendaraan *fuel cell* telah terjadi di Eropa, Jepang, Kanada dan Amerika Serikat namun biaya modal yang tinggi masih merupakan penghalang untuk adopsi secara meluas. Namun demikian, diharapkan segera setelah harga *fuel cell* mampu setara dengan harga bus diesel-hybrid, teknologi ini akan lebih banyak dipromosikan karena alasan lingkungan.



Gambar 1.10 Perangkat Utama FCV



Gambar 1.11 Prototipe bus dengan propulsi *fuel cell*

(<https://www.japantimes.co.jp>)

B. Metode Pemasukan Bahan Bakar

Secara umum, ada dua jenis metode pemasukan bahan bakar (*fueling method*) pada FCV. Metode pertama, disebut dengan sistem pengisian langsung (*direct fueling system*). Tangki hidrogen yang terpasang pada FCV diisi dari stasiun hidrogen. Hidrogen dari tangki kemudian disuplai ke *fuel cell* untuk proses elektrokimia.

Metode kedua, disebut sistem pengisian tak langsung (*On-board reforming system*). Pada sistem ini, bahan bakar lain (bukan hidrogen) dipasok ke reformer yang dipasang pada FCV. Reformer memproduksi hidrogen yang kemudian disuplai ke *fuel cell*. Sistem pengisian langsung lebih unggul dalam hal efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon dioksida (CO₂) dibandingkan dengan sistem *on-board reforming*.

C. Fitur Utama FCV

FCV dengan bahan bakar berupa hidrogen murni hanya menghasilkan uap air. FCV tidak melepaskan karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_x), hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO) atau partikulat (PM) sama sekali. FCV juga tidak melepaskan polutan udara berbahaya seperti benzena, aldehida, dan lainnya. Saat ini, FCV memberikan efisiensi energi yang sangat tinggi (lebih dari 30%). Ini berarti hampir dua kali dari mesin bensin (15% sampai 20%). FCV juga mampu mempertahankan efisiensi yang tinggi dalam rentang output mesin yang rendah.

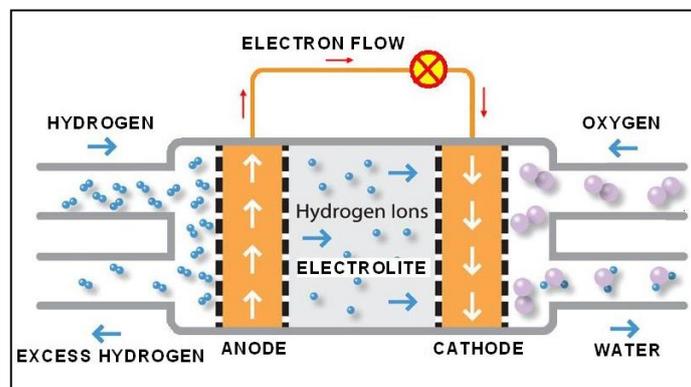
Gas alam, ethanol, dan berbagai jenis bahan bakar lain yang berasal bukan dari minyak dapat digunakan untuk FCV. Hal ini menandakan bahwa *fuel cell* tetap bisa beroperasi saat cadangan minyak habis di masa mendatang. Selain itu, hidrogen dapat diproduksi melalui proses tenaga surya, biomassa, dan sumber-sumber energi bersih dan terbarukan lainnya untuk mengurangi efek lingkungan.

Fuel cell menghasilkan listrik dengan reaksi elektrokimia. Dengan demikian, *fuel cell* menghasilkan tingkat noise yang jauh lebih rendah daripada mobil dengan mesin bensin. Kendaraan *fuel cell* memberikan kenyamanan dan mengurangi kebisingan kota. Mobil listrik perlu memakan waktu yang relatif lama untuk pengisian

baterai. Di sisi lain, kendaraan *fuel cell* dapat dilakukan pengisian hidrogen dalam waktu yang relatif singkat, seperti halnya mobil bensin. Kendaraan *fuel cell* dapat menempuh jarak tempuh yang lebih jauh dengan satu pengisian bahan bakar dibandingkan mobil listrik. Jarak tempuh ini diharapkan menjadi sebanding dengan mobil bensin.

D. Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC)

Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC) adalah salah satu jenis sel bahan bakar yang dikembangkan untuk aplikasi transportasi dan aplikasi sel bahan bakar portabel. Fitur pembeda PEMFC dari jenis lain terutama pada rentang temperatur/ tekanan yang lebih rendah (50 hingga 100 °C). PEMFC menghasilkan listrik dan beroperasi pada prinsip yang berlawanan dengan elektrolisis PEM, yang mengkonsumsi listrik. Ilustrasi PEMFC disajikan dalam Gambar 1.12 sebagai berikut.



Gambar 1.12 Proton Exchange Fuel Cell

(sumber : fuelcelltoday)

Spesifikasi dan karakteristik PEMFC:

- Cairan elektrolit yang digunakan berbasis air (asam membran polimer)
- Menggunakan katalis berbasis platinum pada kedua elektroda (anoda dan katoda).

- Bahan bakar yang digunakan hydrogen (H₂).
- Beroperasi pada temperatur kerja yang relatif rendah (dibawah 100 °C)
- Varian yang bekerja pada temperatur yang relatif tinggi menggunakan asam berbasis elektrolit mineral (dapat beroperasi sampai 200 °C).
- Besar kecilnya output listrik yang dihasilkan dapat bervariasi tergantung konstruksi dan kapasitasnya.
- *Fuel cell* jenis PEMFC cocok untuk kendaraan, baik dengan sistem tunggal (*fuel cell* saja) atau dengan sistem hybrid (*fuel cell-gasoline*, atau model lain).

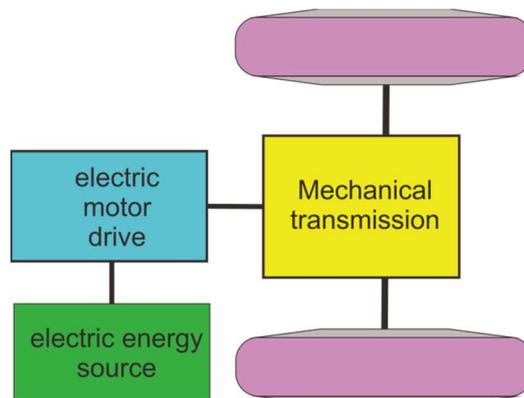
Selain PEMFC, model lain dari *fuel cell* antara lain *Direct Methanol Fuel Cells* (DMFC), *Phosphoric Acid Fuel Cells* (PAFC), *Alkaline Fuel Cells* (AFC), *Solid Oxide Fuel Cells* (SOFC), dan *Molten Carbonate Fuel Cells* (MCFC). Setiap jenis *fuel cell* memiliki karakteristik dan peruntukan yang berbeda seperti untuk kepentingan pembangkit listrik skala kecil dan bersifat portable ((DMFC), sistem pembangkit listrik stasioner skala besar (PAFC, SOFC, MCFC), dan pendukung perangkat luar angkasa (AFC) [14].

Kendaraan Listrik (*Electric Vehicle*)

Kendaraan listrik/ *Electric vehicle* (EV) menggunakan motor listrik sebagai tenaga pemutar poros (traksi). Sumber energi untuk motor listrik dapat disuplai dari baterai, sel bahan bakar (*fuel cell*), ultracapacitors, atau dari sumber energi yang lain. Kendaraan listrik memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan kendaraan konvensional dengan mesin pembakaran dalam (ICE). Keuntungan ini seperti tidak adanya emisi, efisiensi tinggi, bebas dari ketergantungan minyak, rendah getaran, dan mudah dioperasikan. Namun demikian, seperti halnya *fuel cell*, keterbatasan jarak tempuh dan biaya kepemilikan yang relatif tinggi, membuat komersialisasi mobil listrik masih terkendala [15].

Prinsip-prinsip operasional dan mendasar dalam EV dan mesin pembakaran dalam memiliki beberapa kemiripan, yaitu

mengubah sebuah bentuk energi kimia menjadi energi mekanik. Namun demikian, beberapa perbedaan sangat nampak seperti penggunaan tangki bahan bakar pada kendaraan konvensional yang digantikan dengan peran baterai pada EV. Penggerak mula pada kendaraan konvensional menggunakan ICE sedangkan pada EV menggunakan motor listrik. Perbedaan lain adalah konsep dan persyaratan pada mekanisme sistem pemindah daya dan sistem transmisinya [16]. Gambar 1.13 berikut menyajikan sebuah diagram propulsi EV, dimana sumber energi memasok listrik ke motor penggerak, kemudian motor penggerak memutar roda kendaraan melalui penguat mekanikal.



Gambar 1.13 Konsep dasar Kendaraan Listrik

1.4.4. Kendaraan Listrik Hybrid

Kendaraan konvensional dengan mesin pembakaran dalam (ICE) menghasilkan kinerja yang baik dan jangkauan operasi yang relatif panjang. Keuntungan ini diperoleh dari karakteristik bahan bakar minyak bumi yang memiliki kepadatan energi yang tinggi. Namun demikian, kendaraan konvensional memiliki kelemahan, diantaranya konsumsi bahan bakar yang tinggi, efisiensinya rendah, dan pencemaran lingkungan.

Kendaraan listrik (EV) bertenaga baterai memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kendaraan konvensional, seperti efisiensi energi yang tinggi dan tidak menyebabkan polusi lingkungan. Namun,

kinerja utama, terutama jangkauan operasi per pengisian baterai, jauh lebih rendah daripada kendaraan ICE. Hal ini karena kandungan energi baterai yang lebih rendah dari dari kandungan energi bensin.

Kendaraan listrik hybrid (HEV) menggunakan dua sumber daya (primer dan sekunder). Konsep ini memiliki keuntungan dari kedua kendaraan ICE dan EV, sekaligus mengatasi kelemahan (*disadvantages*) dari keduanya. Sistem pemindah daya pada kendaraan hybrid memiliki desain khusus untuk dapat mengakomodasi sumber daya primer dan sekunder. Sebuah contoh tampilan LDV Hybrid disajikan pada Gambar 1.14 sebagai berikut.



Gambar 1.14 Contoh kendaraan HEV

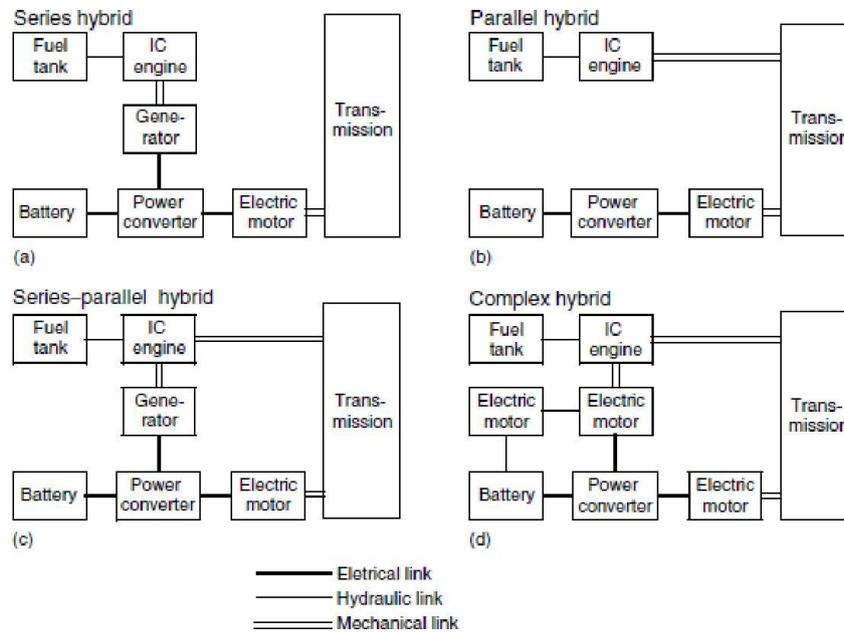
(<https://www.statisticbrain.com/hybrid-electric-vehicle-statistics/>)

Secara umum, kendaraan dapat memiliki lebih dari satu sumber energi dan mesin pengkonversi energi, seperti bensin (atau solar)-ICE, *hydrogen-fuel cell*-motor listrik, baterai-motor listrik, dan sebagainya. Kendaraan yang memiliki dua atau lebih sumber energi dan converter energi disebut kendaraan hybrid. Sebuah kendaraan hybrid dengan *powertrain* listrik disebut *Hybrid Electric Vehicle* (HEV).

Sebuah kendaraan hybrid biasanya terdiri dari tidak lebih dari dua *powertrain system*. Lebih dari dua konfigurasi *powertrain* akan menyulitkan sistem. Untuk tujuan mendapatkan kembali bagian dari

energi pengereman yang didisipasikan dalam bentuk panas pada kendaraan konvensional ICE, sistem hybrid biasanya memiliki sumber energi dua arah.

Beberapa konsep konfigurasi sumber daya pada kendaraan hybrid disajikan dalam Gambar 2.15 berikut.



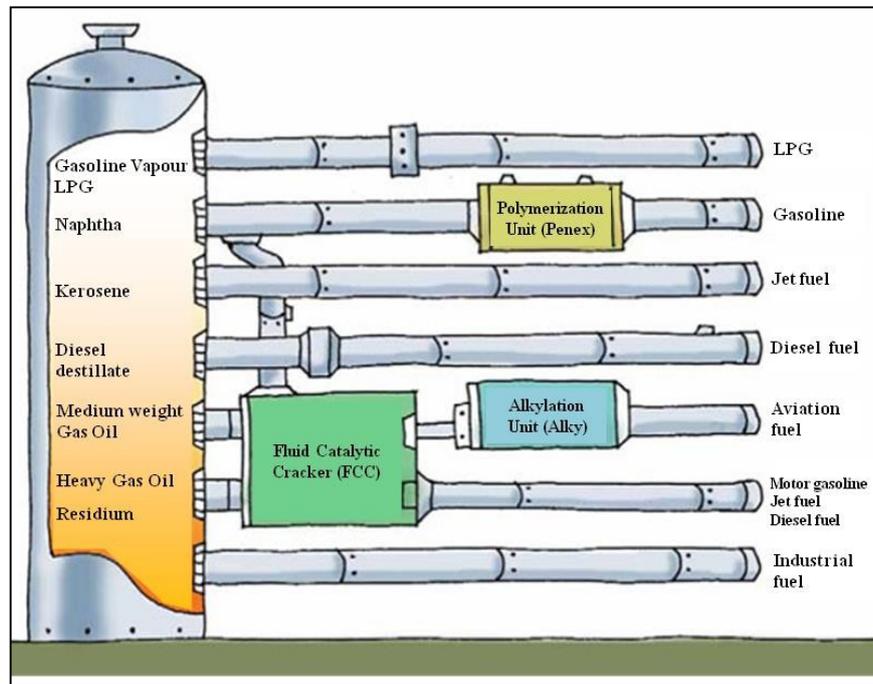
Gambar 1.15 Konfigurasi *powertrain* pada HEV: (a) sistem seri, (b) Sistem paralel, (c) Kombinasi seri-paralel, dan (d) sistem kompleks

Review Bahan Bakar Fosil

Bensin, diesel dan LPG adalah bahan bakar yang berasal dari minyak mentah (*crude oil*). Sebelum diolah melalui proses refinery, *crude oil* hampir tidak ada gunanya. Setelah proses ekstraksi di darat dan lepas pantai, gas dan air asin dipisahkan sebelum dikirim ke kilang. *Crude oil* disuling menjadi beberapa fraksi bahan bakar dan material lain.

Bensin dihasilkan dari proses reforming destilasi ringan (*light destility*), sedangkan minyak diesel berasal dari berbagai destilasi menengah (*Middle destility*). LPG, berdasarkan proses pembentukannya dibedakan dalam dua jenis, LPG lapangan (*field LPG*) dan LPG pabrik (*refinery LPG*). *Field LPG* dihasilkan dari campuran gas minyak bumi yang berbeda (propana dan butana) yang dilepaskan selama ekstraksi minyak mentah dan gas alam. Sedangkan *refinery LPG* merupakan produk sampingan dari proses penyulingan minyak mentah. Secara umum, proses destilasi atau *refinery crude oil* untuk menghasilkan varian bahan bakar disajikan dalam Gambar 1.16.

Penyulingan modern melibatkan sistem pemompaan minyak melalui pipa di tungku panas dan memisahkan molekul hidrokarbon ringan dari yang lebih berat di tower distilasi. Proses pemurnian dimulai saat minyak mentah disuling pada kolom distilasi. Selama proses destilasi ini, material yang paling ringan, seperti propana dan butana akan menguap dan naik ke puncak kolom atmosfer pertama. Material yang lebih berat berikutnya, termasuk bahan bakar bensin, jet dan diesel, mengembun di tengahnya. Material berat, yang disebut minyak gas, mengembun di bagian bawah kolom atmosfer. Terakhir, material terberat disebut residu, berada di bawah barrel. Proses distilasi ini diulang di banyak *refinery* lainnya untuk menghasilkan berbagai produk. Dalam beberapa kasus, kolom distilasi dioperasikan dibawah tekanan atmosfer (vakum) untuk menurunkan temperatur didih campuran hidrokarbon. *Vacum Destillation* (VDU) mengurangi kemungkinan dekomposisi thermal (*cracking*) akibat *over heating* dari campuran [17].



Gambar 1.16 Proses refinery crude oil

(sumber : Chevron)

Bensin (*Gasoline*)

Bensin memegang kontribusi terbesar di antara konsumsi bahan bakar sektor transportasi yang lain dan digunakan selama lebih dari satu abad. Proses produksi dan infrastruktur distribusi bensin hampir merata diseluruh dunia. Penggunaan skala besar memungkinkan harga yang rendah dan kompetitif, sehingga menjadi referensi dalam pengembangan peralatan khusus seperti kilang, mesin kendaraan, katalis knalpot dan berbagai infrastruktur layanan. Kepadatan energi (*energy density*) yang relatif tinggi membuat bensin sangat cocok untuk Mesin SI, walaupun sebenarnya memiliki angka oktan yang lebih rendah daripada bahan bakar lain seperti LPG dan CNG. Nilai oktan yang rendah tersebut membatasi rasio kompresi, dengan demikian efisiensi energi mesin SI dengan bahan bakar bensin

relatif lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar beroktan tinggi yang lain.

Diesel

Minyak diesel menempati peringkat kedua dalam penggunaan bahan bakar sektor transportasi jalan raya, terutama untuk kendaraan beban berat (*heavy-duty vehicles*, HDV). Mesin CI umumnya memiliki efisiensi yang lebih tinggi dari mesin SI. Tangki bahan bakar diesel dapat sedikit lebih kecil daripada tangki bensin karena kandungan energi per liter yang lebih tinggi. Minyak diesel relatif lebih murah dan aman, dengan kepadatan energi yang lebih tinggi. Namun demikian, *cetane number*-nya berada di bawah bahan bakar lainnya yang cocok untuk mesin CI. Konsumsi bahan bakar minyak diesel merupakan yang terendah dari semua bahan bakar dan menghasilkan emisi CO dan HC relatif rendah, namun menghasilkan NO_x dan *particular matter* (PM) yang relatif tinggi. Namun demikian, kerugian emisi ini memiliki potensi untuk diperbaiki. Pengurangan kandungan sulfur dapat mengurangi emisi SO₂ dan PM.

Liquified Petroleum Gas (LPG)

LPG merupakan bahan bakar alternatif yang paling umum untuk mesin SI, namun agregat rata-rata konsumsi energi sektor transportasinya secara umum masih rendah. Hanya di beberapa Negara seperti Belanda, LPG menyumbang sekitar 12% dari total energi yang digunakan sebagai bahan bakar mobil penumpang. Harga LPG umumnya masih rendah dibandingkan dengan bahan bakar konvensional yang tersedia saat ini. Angka oktan tinggi (khususnya propana) memungkinkan diterapkan pada mesin-mesin SI dengan perbandingan kompresi yang lebih tinggi, sehingga efisiensi thermalnya lebih tinggi.

Konsumsi bahan bakar LPG lebih rendah dibawah bensin tetapi umumnya masih lebih tinggi dari diesel. Emisi NO_x yang dihasilkan mesin LPG mendekati mesin bensin, namun untuk emisi yang lain (CO, HC) lebih rendah dari penggunaan bensin [18]. Ini merupakan salah satu keuntungan dari penggunaan LPG pada

kendaraan LDV (*Light Duty Vehicle*). Pada tekanan dan temperatur kamar (*ambient*), LPG disimpan dalam kondisi cair pada tekanan 6-12 bar. Pada kendaraan, tangki LPG lebih besar dari tangki bensin untuk kandungan energi yang sama. Ukurannya hampir dua kali dan beratnya lebih dari 1,5 kali dari tangki bensin untuk menampung jumlah energi yang setara dengan bensin.

Katup pelepas (*relief valve*) dipasang pada tangki sebagai pengaman jika tekanan LPG naik di atas 20 bar. Tangki LPG dalam kendaraan tidak boleh diisi lebih dari 80% sampai 85% dari kapasitasnya. Ruang sisa sebesar 15% sampai 20% ini digunakan untuk ruang kompensasi saat terjadi ekspansi bahan bakar akibat kenaikan temperatur dan tekanan.

LPG umumnya dianggap sebagai bahan bakar yang aman. LPG lebih berat daripada udara. Saat terjadi kebocoran, uap LPG cenderung untuk mendekati permukaan tanah. Untuk alasan ini, di beberapa Negara melarang mobil LPG parkir di fasilitas parkir bawah tanah (*lower basement*). LPG lebih mudah menyatu dengan udara dan lebih mudah terbakar daripada bensin dan solar. LPG lebih aman karena tangkinya dirancang sebagai bejana tekan (*pressure vessel*), sehingga saat kecelakaan hampir tidak akan terjadi tumpahan bahan bakar.

Review Bahan Bakar Non-Fosil

Pengembangan bahan bakar non-fosil menjadi konsentrasi global untuk bersiap menghadapi menipisnya cadangan minyak bumi. Namun demikian, dengan harga produksi dan pembangunan infrastruktur yang rata rata lebih tinggi dari bensin dan LPG, pengembangan bahan bakar alternatif non-fossil masih memegang peranan yang sangat kecil secara agregat. Ethanol, bahan bakar nabati yang menjanjikan, namun praktek produksi dalam skala besar akan bertentangan dengan ketersediaan lahan untuk memproduksi bahan pangan, terutama pada negara-negara yang memiliki keterbatasan lahan untuk memproduksi bahan baku ethanol. Saat ini, baru gas alam dalam bentuk *Compressed Natural Gas* (CNG) yang dapat berkembang dengan baik untuk sektor otomotif di beberapa Negara

[19]. Berikut akan dijelaskan secara sekilas tentang jenis-jenis bahan bakar alternatif non-fosil yang memungkinkan untuk diaplikasikan pada saat ini dan pada masa mendatang.

Natural gas

Gas alam terutama methane (CH_4) merupakan satu-satunya bahan bakar yang hampir tidak memerlukan pengolahan signifikan untuk penggunaan otomotif. Methane terjadi secara alami di kerak bumi. Gas alam hanya membutuhkan pengeringan dan pemurnian berupa penghapusan hidrogen sulfida (H_2S). Gas alam diubah menjadi gas sintesis ("syngas") dan menjadi bahan baku untuk memproduksi methanol dan DiMetil Eter (DME) serta untuk *recovery* hidrogen. Italia, Argentina, Selandia Baru, Rusia dan Amerika Serikat memiliki armada kendaraan gas alam (*Natural Gas vehicle*, NGV) yang signifikan, tetapi belum merupakan bahan bakar kendaraan bermotor yang dominan.

Negara-negara yang sudah memiliki jalur distribusi gas alam dapat mempromosikan sebagai bahan bakar kendaraan yang relatif mudah. Namun demikian, untuk negara-negara yang belum memiliki infrastruktur yang handal, butuh investasi yang sangat mahal untuk membangun. Kendala ini menjadikan gas alam kurang menjadi pilihan untuk menyelesaikan permasalahan jangka pendek.

Seperti LPG, CNG memiliki angka oktan tinggi (120), yang memungkinkan diterapkan pada mesin dengan rasio kompresi lebih tinggi dan dapat meningkatkan efisiensi termal sekitar 10% dari penggunaan bensin. Efisiensi NGV umumnya lebih rendah dari penggunaan bensin (15% sampai 20%).

Dalam kondisi ambient, gas alam memiliki kandungan energi yang sangat rendah, tetapi dalam bentuk cair sama baiknya dengan LPG. Tekanan penyimpanan gas alam (CNG) mencapai 200-240 bar, sehingga membutuhkan peralatan dan infrastruktur yang jauh lebih mahal dari LPG.

Methanol

Methanol (CH_3OH) adalah alkohol yang biasanya terbuat dari gas alam melalui beberapa proses lanjutan. Methanol juga dapat diproduksi dari biomassa (bahan selulosa, sebagian besar kayu) melalui proses pirolisis, tetapi secara komersial belum *feasible*. Methanol lebih mahal dari bensin dan memiliki kepadatan energi yang lebih rendah, tetapi memiliki angka oktan yang tinggi (106 RON). Dengan kepadatan energi yang lebih rendah, methanol yang disimpan seperti bensin membutuhkan tangki bahan bakar 75% lebih besar dan sekitar dua kali lebih berat dari tangki bensin untuk menghasilkan jarak tempuh yang sama. Sistem bahan bakar methanol memerlukan material yang tahan korosi dan tahan efek kimia. Mesin dengan bahan bakar methanol umumnya bermasalah saat start dalam temperatur rendah.

Di seluruh dunia, methanol hadir sebagai bahan bakar kendaraan yang bersih dan berkelanjutan di masa depan. Methanol menghasilkan lebih sedikit emisi penyebab asap seperti SO_x , NO_x dan partikulat mater, sehingga penggunaan methanol dapat memperbaiki kualitas udara dan masalah kesehatan manusia, terutama di perkotaan. Methanol dapat dicampur dengan bensin dalam jumlah rendah dan digunakan pada kendaraan yang ada, atau dapat digunakan dalam campuran dengan proporsi tinggi seperti M85-M100 dalam bahan bakar fleksibel atau kendaraan berbahan bakar methanol khusus [20].

Ethanol

Ethanol biasanya berasal dari biomassa/tanaman yang mengandung gula, pati atau bahan selulosa, dan bukan dari alam gas. Pembuatan ethanol melalui proses fermentasi menggunakan ragi. Ethanol dapat digunakan untuk mesin SI dan CI dengan beberapa modifikasi. Harga ethanol mencapai 5 kali lipat dari bensin sehingga untuk saat ini belum *feasible* untuk dijadikan bahan bakar alternatif non-campuran. Pemanfaatan berbagai tanaman pangan sebagai bahan baku ethanol akan menimbulkan masalah social ekonomi pada negara-negara yang belum siap.

Sebagai bahan bakar alternatif, ethanol memiliki keuntungan yaitu dapat diperbaharui dan memiliki nilai oktan lebih tinggi dari

bensin (107 RON). Hal ini dimungkinkan untuk menerapkan ethanol pada mesin dengan rasio kompresi tinggi (sampai 19,5) untuk meningkatkan efisiensi termal dan emisi gas buang. Sementara itu, untuk aplikasi ethanol dengan konsentrasi tinggi, modifikasi yang dibutuhkan tidak hanya di rasio kompresi tapi juga pada beberapa komponen mesin agar kendaraan bisa berjalan lancar dan mencegah kerusakan. Dalam sebuah penelitian, dengan sistem kontrol mesin yang kompleks dan sistem exhaust resirkulasi yang dioptimalkan, mobil berjalan pada E50 mampu menghasilkan efisiensi bahan bakar yang setara dengan mobil bensin [21]. Tabel 1.1 menyajikan komponen mesin kendaraan yang harus disesuaikan dalam penerapan ethanol dari konsentrasi rendah sampai tinggi [22].

Tabel 1.1 Penyesuaian komponen mesin SI terhadap penggunaan ethanol

Kadar ethanol	Carbu-retor	Injec-tor	Fuel pump	Pressure regulator	Fuel filter	Igni-tion system	Evapo-ration system	Fuel tank	Caqa-litic Conv.	Engine oil	Intake system	Exhaust System	Cold start system
≤ 5%	Semua kendaraan												
E5-E10	Semua kendaraan kurang dari 20 tahun												
E10-E25	Kendaraan yang dirancang khusus untuk aplikasi ethanol												
E25-E85	Kendaraan yang dirancang khusus untuk aplikasi ethanol												
E85-E100	Kendaraan yang dirancang khusus untuk aplikasi ethanol												
	Tidak ada modifikasi yang diperlukan						Modifikasi mungkin diperlukan						

Namun demikian, ethanol mengandung unsur yang larut dan tidak larut [23]. Unsur yang mudah larut adalah ion klorida yang memiliki sifat korosif. Ion ini akan menyerang lapisan anti karat pada logam sehingga akan menimbulkan korosi dan meningkatkan konduktivitas bahan bakar. Elemen larut, seperti aluminium

hidroksida, akan menyumbat sistem bahan bakar. Ethanol bersifat higroskopik yang menyerap uap air secara langsung dari atmosfer. Kandungan air dalam ethanol akan menurunkan energi pembakaran dan menyebabkan *knocking* pada mesin. Untuk menghindari risiko tersebut, ethanol harus disegel selama penyimpanan. Namun, akan menjadi sulit karena di dalam tangki bahan bakar harus disediakan katup ventilasi untuk mencegah kevakuman.

Korosi akan merusak logam, termasuk tangki bahan bakar, komponen sistem bahan bakar yang terbuat dari plastik dan karet, injektor, dan deposit. Pada tahun 2001, beberapa model kendaraan yang menggunakan bahan bakar alkohol di Jepang dilaporkan mengalami kebocoran bahan bakar dan terbakar akibat korosi pada komponen sistem bahan bakar yang terbuat dari aluminium. Kemudian, investigasi dilakukan oleh tim. Untuk membuktikannya, uji perendaman dilakukan pada logam dan bahan lain yang digunakan pada sistem bahan bakar untuk menentukan ketahanan terhadap korosi pada ethanol yang terkandung dalam bahan bakar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi ethanol yang tinggi menyebabkan korosi pada komponen sistem bahan bakar yang terbuat dari aluminium [24].

Biodiesel

Biodiesel dapat diproduksi dari berbagai tanaman yang mengandung minyak, kedelai, bunga matahari, dan kelapa. Dalam bahasa yang umum dikenal dengan "RME" (*Rapeseed Methyl Ester*). Esterifikasi merupakan cara murah untuk mengubah molekul minyak nabati menjadi molekul yang mirip dengan hidrokarbon minyak diesel, meskipun biaya biodiesel tersebut masih lebih tinggi dari minyak diesel. Dengan sifat yang sangat mirip dengan solar, biodiesel dapat langsung dipakai pada kendaraan diesel yang ada dan bercampur dengan diesel fosil dalam rasio berapapun. Biodiesel memiliki kandungan energi yang lebih rendah dari minyak diesel (sekitar 8%), tetapi memiliki kepadatan yang lebih tinggi dan menghasilkan kualitas pengapian yang lebih baik dengan *cetane number* yang lebih tinggi.

Biodiesel adalah bahan bakar *biodegradable* terbarukan yang juga bisa diproduksi dari minyak nabati, lemak hewani, atau lemak restoran daur ulang. Biodiesel merupakan pengganti pembakaran bahan bakar diesel yang lebih bersih. Biodiesel memenuhi sifat kunci sebagai bahan bakar mesin CI secara keseluruhan dari Standar Bahan Bakar Terbarukan. Kinerja biodiesel dalam cuaca dingin tergantung pada besarnya campuran biodiesel dan bahan baku untuk membuatnya. Secara umum, semakin kecil persentase biodiesel dalam campuran, semakin baik kinerjanya pada suhu dingin [25].

Hidrogen

Hidrogen adalah satu dari jenis bahan bakar gas dan bisa dihasilkan dari hampir semua bahan baku yang mengandung hidrogen. Hidrogen dapat diproduksi dengan cara elektrolisis air atau dengan cara gasifikasi dari bahan baku yang mengandung hidrogen. Gas alam merupakan bahan baku yang paling penting untuk produksi hidrogen melalui beberapa proses. Batu bara dan biomassa juga dapat dikonversi menjadi hidrogen melalui gasifikasi. Hidrogen memiliki kandungan energi per satuan massa yang tinggi, namun per satuan volume rendah, sehingga pada kendaraan perlu tangki yang lebih besar. Dengan angka oktan yang tinggi, mesin hidrogen menghasilkan efisiensi termal lebih baik.

Hidrogen dimanfaatkan dalam mesin SI seperti halnya bahan bakar gas lainnya. Dengan sistem *fuel cell*, energi kimia hidrogen diubah menjadi energi listrik. Kedua sistem tersebut dapat diterapkan sebagai bahan bakar rendah emisi, tetapi biayanya lebih mahal daripada bahan bakar alternatif yang lain.

Dimetil Eter (DME)

DME muncul baru-baru ini sebagai pilihan bahan bakar kendaraan bermotor. Teknik produksinya sangat mirip dengan produksi methanol, menggunakan gas alam atau biomassa sebagai bahan baku. Gas alam diubah menjadi syngas seperti methanol, kemudian membentuk DME dalam proses yang disebut sintesis oksigenat.

Penanganan dan penggunaan DME menyerupai LPG. DME berwujud gas pada kondisi ambient dan dapat disimpan dalam bentuk cairan pada tekanan 6 bar, dengan pengamanannya yang hampir sama dengan LPG. Kepadatan energi DME hanya sekitar setengah dari kepadatan energi minyak diesel. Untuk itu, perlu tangki penyimpanan yang besar untuk jarak tempuh yang setara. DME memiliki *cetane number* yang lebih tinggi dari solar sehingga sangat cocok untuk mesin CI dan menghasilkan efisiensi mesin yang bersaing dengan bahan bakar diesel.

Properti Penting Bahan Bakar

Kandungan Energi (*Energy Content*)

Kandungan energi adalah nilai kalor (*lower caloric value*), atau kapasitas panas pembakaran ketika suatu bahan bakar dibakar. Kandungan energi suatu bahan bakar digunakan sebagai dasar untuk menghitung efisiensi thermal mesin. Kandungan energi dapat dinyatakan dalam Mega Joule per kilogram (MJ/kg) atau per liter (MJ/l).

Angka Oktan (*Octane Number*)

Angka oktan merupakan sifat kunci dari bahan bakar yang digunakan dalam mesin *spark-ignition*. Angka oktan menunjukkan ketahanan bahan bakar terhadap *knocking*. *Knocking* adalah terbentuknya pembakaran yang tidak terkendali pada campuran udara-bahan bakar sebelum ada pengapian dari busi, dengan menghasilkan gelombang tekanan yang dapat menyebabkan kerusakan mesin.

Bahan bakar dengan angka oktan terlalu rendah, menyebabkan gejala *knocking* pada beban tinggi. Rasio kompresi maksimum tergantung pada ketahanan bahan bakar terhadap gejala *knocking*. Semakin tinggi angka oktan, ketahanan knocking-nya lebih baik dan efisiensi yang dihasilkan mesin lebih baik. Angka oktan sebuah bahan bakar menyatakan salah satu dari RON (*Research Octane Number*) atau MON (*Motor Octane Number*).

Angka Cetane (*Cetane Number*)

Dalam mesin CI, sifat karakteristik bahan bakar yang penting adalah kesiapan bahan bakar untuk menyala secara spontan. Angka cetane menunjukkan seberapa cepat bahan bakar mesin diesel yang diinjeksikan ke ruang bakar bisa terbakar secara spontan (setelah bercampur dengan udara).

Semakin cepat suatu bahan bakar mesin diesel terbakar setelah diinjeksikan ke dalam ruang bakar, semakin baik (tinggi) angka cetane bahan bakar tersebut. Cara pengukuran angka cetane yang umum digunakan adalah standard dari ASTM D613 atau ISO 5165. Pengukurannya menggunakan hexadecane ($C_{16}H_{34}$, yang memiliki nama lain cetane) sebagai patokan tertinggi (angka cetane, CN=100).

Angka cetane pada bahan bakar mesin diesel memiliki pengertian yang berkebalikan dengan angka oktan pada bahan bakar mesin bensin, karena angka oktan menunjukkan kemampuan campuran bensin-udara menunggu rambatan api dari busi (*spark ignition*). Angka cetane yang lebih tinggi memberikan sifat awal yang lebih baik dan periode penundaan pengapian (*ignition delay*) yang lebih pendek. Interval antara injeksi dan pengapian yang pendek menghasilkan pembakaran yang lebih halus dan noise yang rendah.

Bahan Bakar, Penggunaan, dan Prosesnya

Seperti dijelaskan sebelumnya, setiap jenis bahan bakar memiliki karakteristik yang sesuai untuk penggunaan mesin tertentu. Ada jenis bahan bakar yang hanya bisa diterapkan untuk mesin SI atau CI saja, namu ada juga yang bisa diaplikasikan untuk keduanya. Tabel 1.2 berikut menyajikan jenis bahan bakar dan penggunaannya, sementara Tabel 1.3 menyajikan jenis bahan bakar, *resource*, dan properti kuncinya.

Tabel 1.2 Jenis bahan bakar dan penggunaannya [19]

Jenis bahan bakar	Tipe mesin	Sistem bahan bakar	Rasio kompresi
Bensin (Gasoline)	SI	mono	Maks 11
Solar (Diesel)	CI	mono	18 (DI), 22 (IDI)

LPG	SI	dual, mono	11-13
Natural gas	SI	dual. mono	11-13
Methanol	SI, CI, FC	FFV, mono	9 (FFV), Maks 19 (mono)
Ethanol	SI, CI	FFV, mono	9 (FFV), maks 18 (mono)
Biodiesel	CI	Mono, (FFV)	18 (DI), 22 (IDI)
Hydrogen	SI, FC	dual, mono	14-17
DME	CI	mono	18 (DI), 22 (IDI)

Keterangan :

CI = *Compression Ignition*; SI = *Spark Ignition*; FC = *Fuel Cell*; mono = kendaraan berjalan dengan hanya satu jenis bahan bakar; dual = kendaraan dengan dua sistem bahan bakar, dapat beroperasi secara bergantian; and FFV = *Flexible-fuelled vehicle*, dapat beroperasi dengan dua jenis bahan bakar atau dengan mencampurnya.

Tabel 1.3 Bahan bakar, sumber, dan propertinya [19]

Bahan bakar/ <i>Feedstock</i>	Metode konversi	Kandungan energi (MJ/l)	Angka oktan (RON)	Angka cetane
Bensin (Gasoline)	Dibuat dari minyak mentah	31.2	90-95 ³ 97-99 ⁴	-
Solar (Diesel)	Dibuat dari minyak mentah	35.7	n.a.	48-50
LPG Field Refinery	<ul style="list-style-type: none"> • Purifikasi gas alam, fraksinasi ke LPG. • Produk sampingan crude oil, Fraksinasi ke LPG 	24.2 ¹ 23.4 ²	107.5 ¹ 112 ²	-
Natural Gas (gas alam)	Tidak melalui konversi, hanya	23.3 ⁵	120	-

	pengeringan dan pemurnian			
Methanol	<ul style="list-style-type: none"> • Reforming gas alam, konversi syngas ke methanol. • Gasifikasi bahan baku, konversi syngas ke methanol. 	15.6	110	5
Natural Gas				
Cellulose				
Ethanol	Hidrolisis biomassa, firolisis	21.2	109	8
Biodiesel	Ekstraksi minyak nabati, esterifikasi	32.8	-	51-58
Hydrogen	Elektrolisis	8.9	106	-
DME	Oxigenasi syngas dari gas alam	18.2-19.3	-	55-60

Keterangan :

¹LPG 70/30 (70% propana dan 30% butana)

²Propana

³Regular

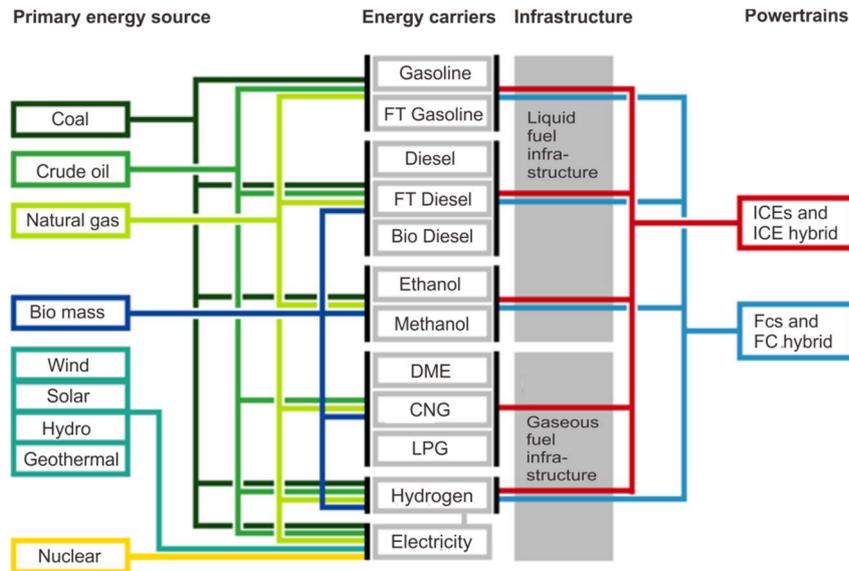
⁴Super

⁵LNG

Peluang Pengembangan

Bahan Bakar yang Mungkin Dikembangkan

Kedepan, akan ada beberapa perubahan *pathway* bahan bakar dari material dasar sampai bisa digunakan untuk kendaraan. Salah satu jalur sumber dan pemanfaatan bahan bakar disajikan dalam Gambar 1.17 berikut.

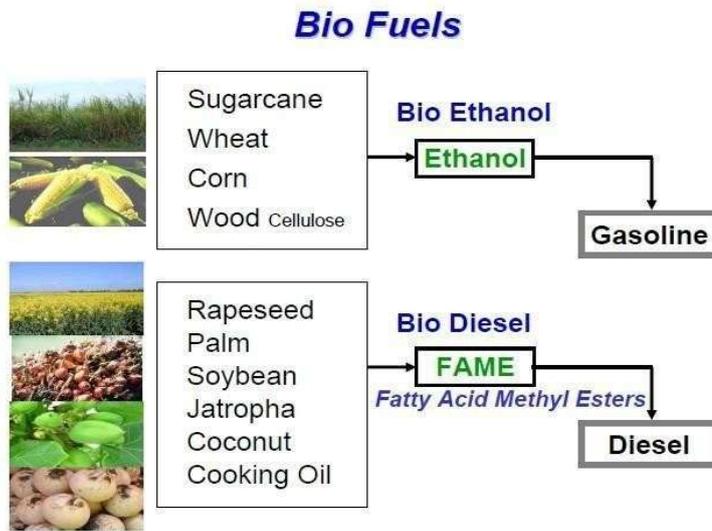


Gambar 1.17 Jalur bahan bakar untuk kendaraan

Dalam beberapa dekade terakhir, ketersediaan bahan bakar fosil telah menjadi perhatian banyak pemangku kepentingan [26], [27]. Produk minyak mentah dari ladang produksi saat ini mungkin telah melewati puncak produksinya. Masalah *peak oil* akan menyebabkan minyak menjadi langka, biaya produksi dan permintaan minyak akan meningkat, sementara pasokan terbatas [28]–[30]. Selain produksi minyak, isu krisis lain adalah perubahan iklim global yang disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil. Jika tidak dikendalikan, biaya dan tantangan pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) akan meningkat seiring berjalannya waktu.

Untuk mengatasi perubahan iklim dan emisi gas rumah kaca tersebut, salah satu cara yang efektif adalah segera bertindak untuk mengganti bahan bakar fosil dengan bahan bakar terbarukan, seperti ethanol untuk mesin *Spark Ignition* (SI) dan mesin *Compression Ignition* (CI) [31]. Penerapan ethanol pada mesin SI relatif lebih mudah dan bisa diterima oleh semua jenis *Ligh Duty Vehicles* (LDVs). Namun, aplikasi pada mesin CI harus dengan beberapa modifikasi mesin dan penggunaan *enhancer cetane* [32]. Gambar 1.18 berikut menyajikan

beberapa contoh material untuk Bio Ethanol dan Bio Diesel sebagaibagian untuk upaya pengurangan emisi Gas Rumah Kaca.



Gambar 1.18 Biofuel untuk pengurangan emisi Gas Rumah Kaca

Fisibilitas Jangka Menengah

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penggunaan ethanol dimulai dari kesadaran akan menipisnya cadangan minyak bumi. Di sisi lain, penggunaan ethanol adalah untuk meningkatkan kualitas udara, terutama di daerah perkotaan. Dalam dekade terakhir, produksi ethanol untuk sektor kendaraan terus meningkat, yang berarti dampak positif pada ekonomi lokal dan regional. Namun, produksi skala besar akan terhambat oleh ketersediaan lahan untuk memproduksi pangan. Untuk itu, dalam jangka pendek dan jangka menengah, setidaknya dalam 25 tahun mendatang, LPG masih menjadi bahan bakar alternatif pengganti bensin. Ini karena lebih bersih, meskipun sebagian besar LPG merupakan produk *refinery*.

ADHEBU

UPT. PERPUSTAKAAN
 UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
 Jl. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal Bangkalan
 Email : adhebu@trunojoyo.ac.id



SEPTEMBER 2022		OKTUBER 2022		NOVEMBER 2022	
SENIN 26 September 2022	FIP	KAMIS 26 September 2022	FISIB	JUMAT 27 September 2022	FKIS FH
SELASA 27 September 2022	FP	REBU 28 September 2022	FIP	JUMAT 29 September 2022	FH
KELOMPOK: 0818-0322-1689	FEB	KAMIS 1 September 2022	FT	JUMAT 2 September 2022	FISIB

Tempat: Perpustakaan UTM, Gedung Cakra Lt. 3
 Ruang Literasi & Multimedia (dekat D2 belok ke kiri)

GRATIS & BERSERTIFIKAT

Persepsi Literasi

Mengelola Sumber Daya Manusia

Penulis: Dr. Hj. Imani Ismail, Dra., MM., CRA., CHRA (Kepala UPT Perpustakaan UTM, Trunojoyo Madura)

Pembedah: Dr. Sugeng Pudjileksana, M.Si (Praktisi Bidang Pekerja Sosial)

Moderator: Anik Susanti, S.Sos (Kebid, Pengaloha, Layanan dan Pemakluran, Echon jember, Diponegoro BGS)

Tanggal: 07 September 2022
 Jam: 10.00 - 11.00 WIB
 Lokasi: Gedung Rektorat Lt 10, Kampus UTM Bangkalan

Fasilitator: E-Sertifikat
 Voucher Belanja 15% Library Store UTM
 Narahubungi: 085852786643 (Inna)



Persepsi Literasi
 Mengembangkan Literasinya, Berdaya Warga Sekolahnya!
 20 Agustus 2022
 Launching & Bedah Buku Mengelola Sumber Daya Manusia