

SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021

S1 Teknik Informatika S1 Sistem Informasi

Menuju
Teknologi Cerdas
untuk Menghadapi
Pandemi



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

EDITOR

Tony, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
Desi Arisandi, S.Kom., M.T.I.
Dr. Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom.

SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021

**Menuju Teknologi Cerdas
untuk Menghadapi Pandemi**

ISBN : 978-623-6463-04-8 (PDF)

Penerbit

LPPI UNTAR (UNTAR Press)

Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah Universitas Tarumanagara

Jln. Letjen. S. Parman No. 1

Kampus I UNTAR, Gedung M, Lantai 5

Jakarta 11440

Email: dppm@untar.ac.id

Keanggotaan IKAPI

No.605/AnggotaLuarBiasa/DKI/2021

Copyright © 2021 Universitas Tarumanagara

SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021

Editor Seri

Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.

Ir. Jap Tji Beng, MMSI., Ph.D.

Sri Tiatri, S.Psi, M.Si, Ph.D., Psikolog

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, I.P.U., ASEAN Eng.

Menuju Teknologi Cerdas untuk Menghadapi Pandemi

Editor

Tony, S.Kom., M.Kom., Ph.D.

Desi Arisandi, S.Kom., M.T.I.

Dr. Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom.

Penulis

Lina

Darius Andana Haris

Tony

Viny Christianti Mawardi

Teny Handhayani

Desi Arisandi

Dedi Trisnawarman

Bagus Mulyawan

Janson Hendryli

Novario Jaya Perdana

Jap Tji Beng

Tri Sutrisno

Jeanny Pragantha

Manatap Dolok

Wasino

Dyah Erny Herwindiati

LPPI UNTAR (UNTAR PRESS)

Jakarta, Indonesia

KATA PENGANTAR

Book Chapter edisi khusus ini dipersembahkan oleh dosen Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara dalam rangka merayakan Ulang Tahun Universitas Tarumanagara yang ke enam puluh dua. Enam belas tulisan dirangkai secara bergulir dan utuh dengan judul “Menuju Teknologi Cerdas Untuk Menghadapi Pandemi”

Book chapter ini secara keseluruhan terdiri dari empat sub topik. Sub Topik pertama membahas sistem cerdas untuk komunikasi dan sosialisasi kehidupan masyarakat yang berbasis internet di masa pandemi, termasuk di dalamnya adalah sistem pembelajaran melalui pemanfaat chatbot. Sistem cerdas ini terintegrasi berbasis mobile untuk memantau mobilitas masyarakat. Pada Sub Topik pertama ada lima judul tulisan, yakni: Sistem Cerdas Pengenal Emosi Partisipan Pada Perangkat Lunak Konferensi Video; Virtual Reality untuk Alternatif Bersosialisasi yang lebih Interaktif, Peran Internet of Things (IoT) pada Masa Pandemi COVID-19, Pemanfaatan Chatbot dalam Pembelajaran dimasa Pandemi dan Aplikasi terintegrasi berbasis mobile untuk memantau mobilitas masyarakat di masa pandemi.

Sub Topik yang kedua ini menyuguhkan tulisan tentang kebutuhan sistem informasi yang bersifat terbuka yang disajikan dalam dashboard dengan visualisasi yang baik agar bisa menyampaikan informasi seputar pandemi secara jelas dan benar. Ada tiga judul tulisan pada Sub Topik ini, yaitu: Visualisasi Data untuk Keterbukaan Informasi di Masa Covid-19., Teknologi Dashboard Sebagai Alat Bantu untuk Analisis Data Covid-19, dan judul yang ketiga adalah Peranan Teknologi Informasi dalam menghadapi Pandemi Covid-19.

Peranan teknologi informasi tidak terlepas dari peranan system keamanan komputer, atas dasar itulah Sub Topik berikutnya yaitu Sub Topik yang ketiga membahas tentang peranan sistem keamanan sebagai dukungan sebagai tata telola kehidupan secara online, beberapa di antaranya adalah sistem keamanan autentikasi dan penyimpanan file pada cloud. Terdapat dua judul tulisan pada Sub Topik ketiga: Pemanfaatan Sistem Autentifikasi Berbasis Biometrik di Masa Pandemi dan Setelahnya dan Review Metode Pengamanan File pada Cloud Storage pada Masa

Pandemi.

Pandemi Covid-19 ini menyebabkan pergeseran kebiasaan dan perubahan gaya hidup serta perilaku manusia. Fenomena transformasi kehidupan baru mulai bergulir di masa pandemi ini, termasuk pola pembelajaran dan penelitian akademisi. Wisata digital adalah pola pergeseran wisata baru secara digital yang yang belum pernah dilakukan bahkan mungkin juga belum pernah dibayangkan sebelumnya. Pandemi COVID-19 ini juga memberikan pelajaran sangat berharga. Kehidupan manusia mulai bergeser pada hal-hal baru yang jarang atau bahkan belum pernah dilakukan sebelumnya. Yang sangat perlu dicermati adalah kebiasaan lama yang membuat penurunan kualitas kehidupan. Kebiasaan itu harus dihentikan. Sebelum Covid-19 sudah banyak kerusakan lingkungan akibat gaya hidup dan perilaku manusia. Pada Sub Topik yang keempat ini ada enam judul tulisan, yakni: Strategi Transformasi Digital Pelaksanaan Riset Empiris Saat Pandemi Covid-19, Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Masa Pandemi, Game Berbasis Barcode Sebagai Sarana Promosi Perusahaan di Masa Pandemi, Pemanfaatan Smart City Dalam Mendukung Kehidupan Bermasyarakat Selama & Pasca Pandemi, Beralih Wisata Digital di Masa Pandemi Covid-19 dan Melihat Penurunan Kualitas Lingkungan di Wilayah Penyangga Jakarta di Masa Sebelum Pandemi Covid-19.

Kita sambut kehidupan baru dengan dukungan teknologi tinggi secara digital dengan memberikan informasi secara terbuka dan benar melalui komunikasi tanpa jarak. Perubahan gaya hidup harus tetap mengedepankan sikap yang lebih arif, memberikan tata kelola yang lebih aman dan gaya hidup yang ramah pada lingkungan. Lingkungan hidup kita adalah tempat kita hidup sepanjang hayat.

Untar Bersinergi, Untar Bereputasi.

Salam, UNTAR untuk Indonesia

Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Prof. Dr. Dyah Erny Herwindiati

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1	1-19
<i>Sistem Cerdas Pengenal Emosi Partisipan pada Perangkat Lunak Konferensi Video</i>	
Lina	
BAB 2	20-36
<i>Virtual Reality untuk Alternatif Bersosialisasi yang Lebih Interaktif</i>	
Darius Andana Haris	
BAB 3	37-52
<i>Peran Internet of Things (IoT) pada Masa Pandemi COVID-19</i>	
Tony	
BAB 4	53-71
<i>Pemanfaatan Chatbot dalam Pembelajaran di Masa Pandemi</i>	
Viny Christanti Mawardi	
BAB 5	72-85
<i>Aplikasi Terintegrasi Berbasis Mobile untuk Memantau Mobilitas Masyarakat di Masa Pandemi</i>	
Teny Handhayani	
BAB 6	86-102
<i>Visualisasi Data untuk Keterbukaan Informasi di Masa Pandemi Covid-19</i>	
Desi Arisandi	
BAB 7	103-121
<i>Teknologi Dashboard sebagai Alat Bantu untuk Analisis Data Covid-19</i>	
Dedi Trisnawarman	
BAB 8	122-138
<i>Peranan Teknologi Informasi dalam Menghadapi Pandemi Covid-19</i>	
Bagus Mulyawan	

BAB 9	139-159
<i>Pemanfaatan Sistem Autentikasi Berbasis Biometrik di Masa Pandemi dan Setelahnya</i>	
Jason Hendryli	
BAB 10	160-190
<i>Review Metode Pengamanan File pada Cloud Storage pada Masa Pandemi</i>	
Novario Jaya Perdana	
BAB 11	191-215
<i>Strategi Transformasi Digital Pelaksanaan Riset Empiris Saat Pandemi Covid-19</i>	
Jap Tji Beng	
BAB 12	216-242
<i>Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Matematika pada Masa Pandemi Covid-19</i>	
Tri Sutrisno	
BAB 13	243-256
<i>Game Berbasis barcode Sebagai Sarana promosi Perusahaan di Masa Pandemi</i>	
Jeanny Pragantha	
BAB 14	257-273
<i>Pemanfaatan Smart City Dalam Mendukung Kehidupan Bermasyarakat Selama dan Pasca Pandemi</i>	
Manatap Dolok	
BAB 15	274-290
<i>Beralih ke Wisata Digital di Masa Pandemi Coronavirus (Covid-19)</i>	
Wasino	
BAB 16	291-312
<i>Melihat penurunan Kualitas Lingkungan Hijau di Wilayah Penyangga Jakarta di Masa Sebelum Pandemi</i>	
Dyah Erny Herwindiati	

BAB 12

Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Masa Pandemi Covid-19

Tri Sutrisno

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi,

Universitas Tarumanagara

Abstrak

Pandemi Covid 19 telah mengubah dunia Pendidikan, proses pembelajaran di sekolah tidak dapat dilaksanakan, semua beralih ke pembelajaran jarak jauh, interaksi tatap muka berubah menjadi virtual, alat dan media belajar mengandalkan teknologi oleh karena itu perlu dilakukan studi literatur agar mendapatkan informasi yang komprehensif. Studi ini dilakukan melalui studi beberapa pustaka dari jurnal, dokumen, dokumen dari beberapa media cetak dan elektronik, serta buku-buku yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar dimasa pandemi covid 19. Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui peranan teknologi informasi dalam proses pembelajaran matematika pada masa pandemi covid-19. Teknologi informasi merupakan sarana yang sangat penting dalam proses belajar dan mengajar matematika dalam masa pandemi covid-19, selain itu komputer dan softwarena juga menjadi sarana untuk mengembangkan bahan ajar matematika sehingga lebih menarik, inovatif dan efektif serta tidak menjenuhkan, sehingga motivasi dan semangat belajar semakin meningkat.

Kata kunci: teknologi informasi, pembelajaran matematika, pandemi covid-19.

1.1 Pendahuluan/ Latar Belakang

Pandemi Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) telah melanda dunia sejak akhir tahun 2019, pertama kali muncul di Wuhan, Provinsi Hubei, Cina dan meluas ke berbagai negara dengan sangat cepat. Kemunculan virus corona ini menjadikan tahun 2020 menjadi masa yang cukup kritis dalam kesehatan masyarakat global, menyebabkan perlu ketatnya penanganan dan pencegahan penyebaran kasus ini, dan penegakan protokol kesehatan juga diimplementasikan untuk menekan laju penyebaran kasus Covid-19 disebabkan oleh corona virus yang dikenal sebagai *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV 2) [17][28].

Pada manusia virus corona biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, dengan gejala menyerupai flu (*flu-like illness*) hingga gejala penyakit yang lebih serius seperti MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat atau SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). Hingga Desember 2020, terdapat 219 negara yang terjangkit Covid-19 dan termasuk 180 negara dengan transmisi lokal, dengan case fatality rate (CFR) yaitu 2,3% yang menunjukkan kasus kematian yang cukup besar akibat adanya kasus penyakit emerging Covid-19 ini [12][13].

Munculnya corona virus pertama kali dilaporkan oleh Badan Kesehatan Dunia – *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 31 Desember 2019 dan negara pertama yang terkonfirmasi adalah Cina (WHO, 2020). Virus ini menyebar luar dan cepat, sehingga Indonesia turut serta menjadi salah satu negara yang terkena, hal ini dikonfirmasi oleh Presiden RI dan Menteri Kesehatan, pada tanggal 2 Maret 2020 yang menyatakan bahwa terdapat 2 Warga Negara Indonesia (WNI) yang berasal dari Depok Positif terinfeksi virus corona Covid-19 dan dirawat di Rumah Sakit Penyakit Infeksi Prof. Dr. Sulianti Saroso, Jakarta Utara [9].

Selanjutnya pada Maret 2020, Achmad Yurianto, Juru Bicara Pemerintah untuk Penanganan Covid-19, yang juga sekaligus Direktur Jenderal (Dirjen) Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P), menyampaikan pernyataan bahwa WHO telah menetapkan Covid-19 sebagai pandemi global yang mengisyaratkan bahwa penyakit ini dapat menyerang siapa saja dan negara mana saja di dunia ini,

sehingga semua negara harus berupaya untuk mengantisipasi, meningkatkan kewaspadaan dan memberikan respons untuk turut dalam penanggulangan pandemi [22].

Untuk merespon terkait perlunya kewaspadaan menghadapi pandemi, presiden memberikan himbauan agar masyarakat Indonesia melaksanakan kerja dari rumah (*work from home*), belajar dari rumah (*learn from home*), dan beribadah di rumah (*pray at home*) (Purnamasari, DM, 2020). Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengkoordinasikan pembelajaran melalui sistem daring atau online dengan mendapatkan bantuan gratis dari berbagai platforms pembelajaran jarak jauh termasuk Ruang Guru, Zenius, Google, Microsoft, Quipper, Sekolahmu, dan Kelas Pintar [23].

Di sisi lain, demi tetap menjaga dunia pendidikan tetap berjalan dengan baik namun juga mendukung terlaksananya *physical distancing* ditengah Pandemi Covid-19, sesuai intruksi presiden untuk tetap di rumah, belajar di rumah dan bekerja di rumah, sehingga Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) menindak lanjuti kebijakan tersebut melalui Surat Edaran (SE) Nomor, 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19, dalam hal ini poin 2 yang menyatakan, proses belajar dari rumah dilaksanakan dengan ketentuan: “Belajar dari Rumah melalui pembelajaran daring/jarak jauh dilaksanakan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, tanpa terbebani tuntutan menuntaskan seluruh capaian kurikulum untuk kenaikan kelas maupun kelulusan; Belajar dari Rumah dapat difokuskan pada pendidikan kecakapan hidup antara lain mengenai pandemic Covid-19; Aktivitas dan tugas pembelajaran Belajar dari Rumah dapat bervariasi antarsiswa, sesuai minat dan kondisi masing-masing, termasuk mempertimbangkan kesenjangan akses/ fasilitas belajar di rumah; Bukti atau produk aktivitas Belajar dari Rumah diberi umpan baik yang bersifat kualitatif dan berguna dari guru, tanpa diharuskan memberi skor/nilai kuantitatif” [19].

Selain itu, Maria Van Kerkhove yang merupakan ahli epidemiologi WHO menyatakan dukungan pembelajaran daring sesuai dengan pendapatnya bahwa

teknologi (informasi) telah maju, sehingga setiap orang masih bisa terhubung walaupun tidak harus secara fisik dalam ruangan yang sama, dengan demikian proses belajar mengajar tetap bisa dilakukan dengan pemanfaatan teknologi informasi yang ada, yang juga menjadi solusi terbaik dalam pelaksanaan pembelajaran daring di masa pandemic Covid-19 [30].

Pembelajaran daring, online atau pembelajaran jarak jauh sendiri bertujuan untuk memenuhi standar pendidikan dengan pemanfaatan Teknologi Informasi (IT) berbasis internet dengan menggunakan perangkat komputer, laptop atau gadget yang dapat menghubungkan antara siswa dan guru maupun antara mahasiswa dengan dosen. Sehingga, melalui pemanfaatan IT, prosesi belajar mengajar dapat tetap terlaksana dengan baik. Pemanfaatan IT diharapkan mampu memfasilitasi proses belajar mengajar agar tetap terlaksana dengan baik walaupun berada pada masa pandemi Covid-19. Pelaksanaan pembelajaran daring ini berpotensi dapat terlaksana dengan baik karena masyarakat Indonesia saat ini mayoritas sudah menggunakan internet, sesuai dengan penelitian WE ARE SOSIAL, dalam Digital Reports 2020 yang dirilis pada akhir Januari 2020 menyatakan bahwa sekitar 64% masyarakat Indonesia sudah terhubung dengan jaringan internet, atau dengan kata lain jumlah penduduk Indonesia mencapai sekitar 175,4 juta orang dari total angka penduduk Indonesia yang berjumlah 272,1 juta yang sudah dapat mengakses internet dalam kesehariannya [15].

Selain itu, tren penggunaan internet pun meningkat dibandingkan tahun 2019, dengan pemakai internet di Indonesia meningkat sekitar 17 persen atau 25 juta pengguna (Kemp, S, 2020). Saat ini terdapat pilihan teknologi informasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran antara lain menggunakan e-learning. E-learning adalah inovasi yang dapat digunakan dalam prosesi pembelajaran jarak jauh. Pemanfaatan E-learning tidak hanya dalam penyampaian materi pembelajaran saja namun juga dapat digunakan dalam memfasilitasi perubahan dalam peningkatan kemampuan, keterampilan untuk pencapaian berbagai kompetensi peserta didik. Melalui e-learning, peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian materi dari pengajar tetapi juga dapat belajar secara aktif

(*active learning*) termasuk mengobservasi, mendemonstrasikan, melakukan riset dan lain sebagainya [5].

Selain itu, materi pembelajaran dan transfer bahan ajar dapat divirtualisasikan dalam berbagai format sehingga menjadi lebih menarik dan dinamis dengan harapan akan mampu memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran [5]. E-learning adalah model pembelajaran yang menggunakan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses pembelajaran jarak jauh. Adapun diantaranya aplikasi media komunikasi yang dapat digunakan adalah WhatsApp, Google Classroom, You Tube, maupun Aplikasi Zoom Meeting yang bisa mempertemukan dosen dan mahasiswa secara virtual sehingga proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik.

Salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah adalah mata pelajaran matematika. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang harus diberikan kepada peserta didik disetiap jenjang pendidikan.

Dalam kehidupan sehari-hari, mata pelajaran matematika terkenal dengan kesannya yang abstrak sehingga memerlukan media yang konkrit untuk dapat memahami konsep yang ada. Saat ini paradigma pembelajaran matematika telah bergeser dari *teacher center* bergeser menjadi *student center*. Pembelajaran matematika saat ini diarahkan pada pembelajaran yang interaktif, pemecahan masalah, dan eksploratif sehingga para siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penggunaan teknologi komputer dalam pembelajaran matematika sesuai dengan National Council Teachers Mathematics (NCTM: 2000) yang menyatakan bahwa “teknologi bersifat esensial dalam pengajaran dan pembelajaran matematika,

teknologi mempengaruhi bagaimana matematika dan memperkaya belajar siswa”. Teknologi memberi peluang lebih bagi pendidik dan peserta didik untuk mengalami proses belajar dimana peserta didik didorong untuk membuat dugaan matematis berdasarkan hasil eksplorasi yang dilakukan. Salah satu media yang dapat membantu peserta didik untuk melakukan banyak eksplorasi adalah komputer dan perangkat lunaknya. Hal ini yang menjadi latar belakang perlunya dilakukan penelitian dengan judul Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Masa Pandemi Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan teknologi informasi pada pembelajaran daring atau pembelajaran jarak jauh untuk pelajaran matematika pada masa pandemi Covid-19.

1.2 Isi/Pembahasan

Berdasarkan hasil kajian pustaka diperoleh beberapa tema yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Teknologi Informasi

Kata teknologi secara harfiah berasal dari bahasa latin “*texere*” yang berarti menyusun atau membangun. Sehingga istilah teknologi seharusnya tidak terbatas pada penggunaan mesin, meskipun dalam arti sempit hal tersebut sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Roger (1983) teknologi adalah suatu rancangan (desain) untuk alat bantu tindakan yang mengurangi ketidakpastian dalam hubungan sebab akibat dalam mencapai suatu hal yang diinginkan. Jacques Ellul (1967) mengartikan teknologi sebagai keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efisiensi dalam setiap kegiatan manusia.

Menurut Iskandar Alisyahbana (1980) Teknologi telah dikenal manusia sejak jutaan tahun yang lalu karena dorongan untuk hidup yang lebih nyaman, lebih makmur dan lebih sejahtera. Jadi sejak awal peradaban sebenarnya telah ada teknologi, meskipun istilah “teknologi” belum digunakan. Istilah “teknologi” berasal dari “*techne*” atau cara dan “*logos*” atau pengetahuan. Jadi secara harfiah

teknologi dapat diartikan pengetahuan tentang cara. Pengertian teknologi sendiri menurutnya adalah cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan bantuan akal dan alat, sehingga seakan-akan memperpanjang, memperkuat atau membuat lebih ampuh anggota tubuh, pancaindra dan otak manusia.

Informasi merupakan data yang berasal dari fakta yang tercatat dan selanjutnya dilakukan pengolahan (proses) menjadi bentuk yang berguna atau bermanfaat bagi pemakainya. Bentuk informasi yang kompleks dan terintegrasi dari hasil pengolahan sebuah database yang akan digunakan untuk proses pengambilan keputusan pada manajemen akan membentuk Sistem Informasi Manajemen. Data merupakan fakta atau nilai (value) yang tercatat atau mempresentasikan deskripsi dari suatu objek. Data merupakan suatu sumber yang sangat berguna bagi hampir di semua organisasi. Dengan tersedianya data yang melimpah, maka masalah pengaturan data secara efektif menjadi suatu hal yang sangat penting dalam pengembangan system informasi manajemen.

Teknologi informasi adalah sarana dan prasarana (hardware, software, useware) sistem dan metode untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan, dan menggunakan data secara bermakna [29]. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Lantip dan Rianto teknologi informasi diartikan sebagai ilmu pengetahuan dalam bidang informasi yang berbasis komputer dan perkembangannya sangat pesat [18]. Hamzah B. Uno dan Nina Lamatenggo juga mengemukakan teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data. Pengolahan itu termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu [27].

Menurut McKeown bahwa teknologi informasi merujuk pada seluruh bentuk teknologi yang digunakan untuk menciptakan, menyimpan, mengubah, dan menggunakan informasi dalam segala bentuknya [26]. Teori yang lain juga diungkapkan oleh Williams bahwa teknologi informasi merupakan sebuah bentuk umum yang menggambarkan setiap teknologi yang membantu menghasilkan,

memanipulasi, menyimpan, mengkomunikasikan, dan atau menyampaikan informasi [26]. Teori pendukung yang lain menurut Behan dan Holme dalam Munir teknologi informasi dan komunikasi adalah segala sesuatu yang mendukung untuk me-record, menyimpan, memproses, mendapat lagi, memancar/mengantarkan dan menerima informasi

Menurut McKeown dalam Suyanto (2005:10) teknologi informasi merujuk pada seluruh bentuk teknologi yang digunakan untuk menciptakan, menyimpan, mengubah, dan menggunakan informasi dalam segala bentuknya. Teori yang lain juga diungkapkan oleh Williams dalam Suyanto (2005:10) teknologi informasi merupakan sebuah bentuk umum yang menggambarkan setiap teknologi yang membantu menghasilkan, memanipulasi, menyimpan, mengkomunikasikan, dan atau menyampaikan informasi. Teori pendukung yang lain menurut Behan dan Holme dalam bahwa teknologi informasi dan komunikasi adalah segala sesuatu yang mendukung untuk me-record, menyimpan, memproses, mendapat lagi, memancar/mengantarkan dan menerima informasi [20].

Pemanfaatan Teknologi Informasi Sebagai Sumber Belajar

Istilah pemanfaatan berasal dari kata faedah atau guna dan mendapat imbuhan pe-an. Pemanfaatan adalah tindakan menggunakan metode dan model instruksional, bahan dan peralatan media untuk meningkatkan suasana pembelajaran. Hal yang sama disampaikan oleh Seel dan Richey bahwa pemanfaatan adalah aktivitas menggunakan proses dan sumber untuk belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sumber belajar adalah proses mendayagunakan atau memanfaatkan sumber-sumber belajar guna mencapai tujuan yang diinginkan. Jika dikaitkan dengan TI dapat dimengerti bahwa pemanfaatan sebagai sumber belajar adalah memanfaatkan TI untuk membantu dalam belajar atau dijadikan sebagai alternatif sumber belajar. Teknologi Informasi bisa dikatakan sebagai sumber belajar karena mempunyai kemudahan dalam mengakses informasi dan pengetahuan secara luas, cepat, dan mudah. Setiap orang dapat mengakses informasi dari mana saja, kapan saja, tanpa mengenal batas ruang dan waktu. Kecanggihankecanggihan yang

dimiliki TI telah menunjang kebutuhan setiap orang menjadi lebih efektif dan efisien untuk memperoleh informasi terbaru sesuai dengan kebutuhan [29].

Pada bidang pendidikan terutama di kalangan Universitas, TI sangat membantu mahasiswa dalam mencari sumber belajar. Sumber belajar menurut Wina Sanjaya adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mempelajari bahan dan pengalaman belajar sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai [25]. Ada sepuluh peranan TIK sebagai sumber belajar, yaitu: Pertama, Sumber Ilmu Pengetahuan, adalah mengintegrasikan seluruh pusat referensi pembelajaran yang ada di muka bumi. Sebagai contoh seseorang dapat mengakses situs perpustakaan yang ada di perguruan tinggi di negara lain di untuk menemukan referensi yang dibutuhkan, dapat mencari bahan-bahan terbaik dan memperoleh contoh studi kasus melalui internet. Kedua, Tempat Bertemunya Para Pembelajar, yaitu berbagai fasilitas dan aplikasi TIK seperti email, mailing list, chatting dan blogging dapat berfungsi sebagai tempat berdiskusi, berinteraksi dan bertukar pikiran tanpa harus beranjak dari tempat duduknya. Ketiga, Melahirkan Inisiatif dalam Kegiatan Belajar Mengajar, merupakan proses digitalisasi terhadap sumber daya pendidikan dan proses pendidikan telah melahirkan berbagai inisiatif dalam penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar. Sebagai contoh dengan memanfaatkan internet seorang mahasiswa dapat belajar menggunakan e-learning, e-library, e-research dan econference. Keempat, Alat Pendukung Mengatasi Keterbatasan Pancaindera, yakni dapat dijadikan sebagai pendukung pengajar maupun peserta didik mengatasi keterbatasan pancaindra dalam menyerap, mengolah, menyampaikan dan mengimplementasikan berbagai ilmu pengetahuan menjadi objek pembelajaran misalnya dengan bantuan penggunaan animasi yang di unduh dari internet seorang guru dapat mengilustrasikan bagaimana sistem peredaran darah manusia itu terjadi [10].

Kelima, Bagian yang Tidak Terpisahkan dari Kerangka Kurikulum, adalah sebagai komponen atau bagian yang tak terpisahkan dari kerangka kurikulum dan metode pendekatan belajar mengajar yang disusun. Salah satu strategi pembelajaran berbasis kompetensi adalah dengan mengimplementasikan beragam. Keenam,

Penyeimbang Gaya Belajar Individu, adalah sebagai alat yang bermacam-macam pengajar dan peserta didik, kostumisasi terhadap bahan ajar dan metode pendekatan pembelajaran agar menjadi semakin efektif. Dalam konteks inilah maka setiap peserta didik dipersilahkan dan dimungkinkan untuk men-tailor made sendiri referensi dan bahan ajar. Ketujuh, Pengelolaan Institusi Pendidikan, mengarah pada unsur pengelolaan intitusi pendidikan, seperti sekolah dan kampus. TIK sebagai teknologi penunjang manajemen operasional intitusi pendidikan agar pengolahan berbagai sumber daya yang dimiliki dapat terjadi secara efektif, efisien, optimal dan terkontrol dengan baik. Kedelapan, Pengelola intitusi pendidikan, yakni ditujukan bagi para pimpinan dan pengelola intitusi sebagai pemegang otoritas tertinggi dalam pengambilan keputusan. Melalui penerapan aplikasi seperti MIS (Management Information System), DSS (Decision Support System), TIS (Transactional Information System), data warehouse, dashboard, dan sejenisnya. Kesembilan, Menjadi Infrastruktur Penting Institusi Pendidikan, TIK harus dapat menjadi salah satu infrastruktur penting yang dimiliki oleh institusi pendidikan. Kaitannya dalam hal ini, sebuah sekolah atau kampus harus memiliki koneksi transmisi data dengan cara terhubung langsung ke infrastruktur, telekomunikasi, baik melalui jalur terestrial, kabel laut maupun satelit. Kesepuluh, Mengubah Institusi Pendidikan Menjadi Pusat Unggulan Peranan, adalah untuk mengubah institusi pendidikan yang telah menerapkan sebagian atau keseluruhan peran TIK tersebut menjadi sebuah pusat unggulan (center of excellence) bagi lembaga-lembaga pendidikan sejenis lainnya [10].

Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Jarak Jauh

E-learning merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi dan pembelajaran jarak jauh dilakukan dengan pemanfaatan teknologi informasi dengan penggunaan perangkat elektronik yaitu laptop komputer maupun gawai lainnya dengan penggunaan media internet untuk mengakses aplikasi e-learning seperti Google Classroom, Moodle, ataupun menggunakan WhatsApp Group, Telegram sebagai sarana komunikasi (online

chatting) maupun aplikasi Zoom Meeting ataupun Youtube yang juga cukup populer digunakan dalam proses belajar mengajar.

Menurut Dabbagh dan Ritland metode belajar mengajar online adalah sistem belajar yang terbuka dan tersebar dengan menggunakan perangkat pedagogi (alat bantu pendidikan), yang dapat di akses menggunakan bantuan internet serta teknologi berbasis jaringan dalam memfasilitasi terjadinya prosesi pembelajaran serta pengetahuan melalui aksi dan interaksi yang berarti [1]. Dalam merespons pandemi Covid-19 yang sedang terjadi, pembelajaran *online* atau daring menjadi solusi dalam melaksanakan belajar mengajar di berbagai institusi pendidikan di berbagai tingkatan, termasuk di tingkat pendidikan tinggi atau universitas. Hal ini terlaksana agar mengurangi mobilitas masyarakat termasuk pengajar, pelajar dan mahasiswa sebagai upaya pencegahan penyebaran kasus Covid-19.

E-learning adalah teknologi informasi dan komunikasi untuk mengaktifkan siswa untuk belajar kapan pun dan dimana pun. Terdapat 2 tipe dari E-learning yaitu Synchronous dan Asynchronous. Pertama adalah tipe Synchronous, yang artinya berarti pembelajaran e-learning dilaksanakan pada waktu yang sama, dimana proses pembelajaran terjadi pada saat bersamaan antara pendidik dan peserta didik. Hal ini memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara pendidik dan peserta didik secara daring [5].

Tipe *synchronous* mengharuskan pendidik dan peserta didik terhubung ke internet secara bersamaan. Pendidik memberikan materi belajar dalam bentuk makalah atau presentasi dan peserta didik dapat menyimak presentasi secara langsung melalui internet. Peserta didik juga dapat memberikan pertanyaan dan komentar secara langsung atau melalui chat windows. *Synchronous training* merupakan gambaran dari kelas nyata namun bersifat maya (virtual) dan semua partisipan dalam pembelajaran termasuk pendidik dan peserta didik terhubung melalui internet sehingga sering disebut sebagai *virtual classroom* [5].

Kedua adalah *asynchronous* yang berarti tidak pada waktu bersamaan. Peserta didik dapat mengakses waktu pembelajaran berbeda dengan waktu pendidik memberikan materi. Tipe pembelajaran asynchronous saat ini sangat populer

dalam metode pembelajaran e-learning. karena memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk melakukan prosesi pembelajaran dan pembahasan materi dimanapun dan kapanpun. Proses pembelajaran yang diikuti peserta dapat di selesaikan setiap saat sesuai rentang jadwal yang sudah ditentukan. Materi yang diberikan dapat berbentuk bahan bacaan, video animasi dan simulasi, edukatif virtual, tes, kuis dan pengumpulan tugas [5].

Komponen e-Learning adalah infrastruktur e-learning, sistem, aplikasi serta konten dalam e-learning. Adapun beberapa hal yang penting untuk mengoperasikan e-learning berupa peralatan yang digunakan seperti diantaranya komputer yang dimiliki secara pribadi, jaringan komputer yang merupakan kumpulan dari sejumlah perangkat berupa komputer, hub, switch, router, atau perangkat jaringan lainnya yang terhubung dengan menggunakan media komunikasi tertentu merupakan infrastruktur utama dalam penggunaan *e-learning*:

a. Internet

Internet (*Interconnection Networking*) merupakan kebutuhan paling vital dalam pembelajaran online. Internet diartikan sebagai “komputer-komputer yang terhubung di seluruh dunia dan perlengkapan multimedia yaitu alat-alat media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Termasuk di dalamnya peralatan teleconference yaitu pertemuan jarak jauh antara beberapa orang yang fisiknya berada pada lokasi yang berbeda secara geografis” Teleconference inilah yang merupakan layanan pembelajaran synchronous yaitu proses pembelajaran terjadi bersamaan ketika pengajar mengajar dan murid belajar [5].

b. Learning Management System (LMS)

Sistem dan aplikasi e-learning, Sistem dan aplikasi e-learning atau lebih dikenal dengan Learning Management System (LMS), merupakan sistem perangkat lunak (*software system*) yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional seperti proses belajar mengajar di dalam kelas yaitu untuk

administrasi termasuk pencatatan kehadiran, dokumentasi proses belajar mengajar, memfasilitasi pelaporan suatu program pelatihan atau pembelajaran, penyediaan ruangan kelas dan peristiwa secara daring/online, program e-learning, dan konten pembelajaran/pelatihan. Sehingga missal semua fitur yang berhubungan dengan pengaturan kegiatan belajar mengajar termasuk pengaturan kelas, pembuatan materi pembelajaran, pembentukan dan pelaksanaan forum diskusi, sistem penilaian, serta sistem tes secara daring seluruhnya dapat terakses dengan internet. Pelaksana dalam kegiatan e-learning adalah sama dengan kegiatan belajar mengajar konvensional, yaitu ada pengajar (dosen) yang membimbing siswa (peserta didik) yang menerima bahan ajar dan ada juga opsi pelaksana lainnya yaitu administrator yang mengelola administrasi dalam kegiatan belajar mengajar [5].

Moodle adalah aplikasi Learning Management System (LMS) yang dapat digunakan untuk pembelajaran jarak jauh (distance learning) dengan konsep pembelajaran elektronik atau e-learning. Moodle merupakan singkatan dari Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, yang menggunakan teknologi informasi untuk memfasilitasi kegiatan belajar berbasis internet dan web.

c. Google Classroom

Google Classroom adalah ruang kelas berbasis internet merupakan suatu ruang pembelajaran yang dapat digunakan untuk lingkup pendidikan. Google Classroom ini memudahkan pengajar dalam membuat, membagikan penugasan kepada siswa dan kelebihan penggunaan aplikasi ini dalam penugasan adalah tanpa kertas (paperless) dan tersimpan otomatis dan dapat diakses kembali saat skoring tugas [33].

d. WhatsApp

WhatsApp merupakan salah media komunikasi yang sangat populer yang digunakan saat ini, whatsapp merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk melakukan percakapan baik menggunakan teks, suara, maupun video. WhatsApp merupakan aplikasi chatting yang populer digunakan di Indonesia

dibandingkan aplikasi chatting online lainnya. WhatsApp adalah aplikasi yang gratis alias tidak berbayar dan aplikasi ini menawarkan pengalaman bertukar pesan, serta panggilan yang sederhana baik melalui *audio call* maupun *video call*, baik personal to personal call maupun eleconference call yang aman, *reliable* dan tersedia pada telepon di seluruh dunia. Selain itu, WhatsApp adalah aplikasi yang paling diminati masyarakat dalam berkomunikasi lewat internet, sekitar 83% dari 171 juta pengguna internet Indonesia adalah pengguna WhatsApp [14].

e. Zoom Meeting

Zoom adalah aplikasi pertemuan virtual yang juga makin marak digunakan terutama di masa pandemi Covid-19. Aplikasi Zoom tersedia dalam fitur yang tidak berbayar (gratis) dengan *virtual video conference* dan dapat diakses oleh 100 orang partisipan. Zoom merupakan aplikasi komunikasi dengan menggunakan video yang dapat digunakan melalui berbagai perangkat seluler, desktop, hingga telepon genggam (handphone) dan sistem ruang, sehingga dapat memberikan pengalaman pembelajaran jarak jauh dan hybrid [34]. Penggunaan Zoom memungkinkan pelaksanaan pembelajaran secara synchronous, karena pengajar dan peserta didik mengakses fitur secara bersamaan dan melakukan pertemuan secara virtual.

f. YouTube

Youtube merupakan situs video upload dan video sharing yang digunakan untuk menyebarkan konten video kepada seluruh viewer yang dapat diakses melalui internet [3]. YouTube merupakan situs video sharing yang paling populer digunakan untuk berbagi video [32]. Youtube ini tentu saja berpotensi sebagai salah satu platforms yang digunakan dalam belajar mengajar, yaitu dengan cara pendidik atau pengajar membuat konten pembelajaran dalam bentuk video, dan video tersebut diupload melalui youtube, dan selanjutnya dapat diakses di isaksikan oleh peserta didik.

Software yang Digunakan dalam Pembelajaran Matematika

Beberapa software telah digunakan dalam pembelajaran matematika. Sebagian besar software matematika digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi matematika. Software tersebut digunakan untuk memvisualisasikan konsep atau fakta serta operasi dalam matematika. Software yang telah digunakan dalam matematika adalah:

a. Microsoft Mathematics

Microsoft Mathematics merupakan program edukasi, dibuat untuk sistem operasi Microsoft Windows untuk membantu pengguna menyelesaikan permasalahan matematika dan sains. Aplikasi ini dibangun dan diprakarsai oleh Microsoft, dimana tujuan utamanya adalah untuk digunakan oleh siswa sebagai alat bantu belajar.

Microsoft Mathematics adalah perangkat lunak sejenis kalkulator namun memiliki fitur yang lebih lengkap dan memiliki kemampuan untuk menjabarkan secara detail langkah demi langkah penyelesaian suatu persoalan dalam ilmu pasti. *Microsoft Mathematics* salah satu *software* gratis yang dapat membantu guru matematika mengajarkan beberapa materi matematika seperti kalkulus, statistik, trigonometri, geometri, matematika diskrit, dan aljabar linier. *Microsoft Mathematics* dapat mengerjakan berbagai fungsi matematika, seperti:

1. Melakukan perhitungan matematika standard seperti akar dan logaritma
2. Menyelesaikan operasi persamaan dan pertidaksamaan
3. Menyelesaikan aturan segitiga
4. Melakukan konversi dari suatu satuan ke bentuk satuan lain
5. Melakukan perhitungan trigonometri, seperti sinus atau cosinus
6. Operasi matriks dan vector
7. Statistika dasar
8. Operasi kompleks
9. Menggambar grafik 2D maupun 3D dalam diagram kartesius
10. Operasi turunan, integral, dan limit

b. Matlab

Sistem persamaan linier (SPL) merupakan gabungan dari beberapa persamaan linier yang dapat diselesaikan dengan berbagai metode seperti eliminasi dan substitusi, eliminasi Gauss, operasi baris elementer (OBE), aturan Cramer, serta determinan dan adjoin. Jika menggunakan metode-metode tersebut maka proses pengerjaan soal sering kali membutuhkan waktu yang sangat lama. Sehingga, untuk mempermudah pengerjaan soal dapat menggunakan *software* MATLAB.

MATLAB adalah singkatan dari *Matrix Laboratory*, suatu perangkat lunak matematis yang menggunakan vektor dan matriks sebagai elemen data utama". MATLAB diciptakan di universitas Mexico dan Stanford University di tahun 70-an yang kemudian tahun demi tahun disempurnakan hingga saat ini. Pemrograman MATLAB, untuk menyelesaikan persamaan dibutuhkan setidaknya dua metode, yaitu menggunakan representasi matriks dan menggunakan fungsi solve. Sebagai sebuah sistem, MATLAB tersusun dari 5 bagian utama, yaitu:

1. Development Environment
2. MATLAB Mathematical Function Library
3. MATLAB Language
4. Graphics
5. MATLAB Application Program Interface (API)

Kegunaan MATLAB secara umum adalah sebagai berikut :

1. Matematika dan komputasi
2. Perkembangan algoritma
3. Pemodelan, simulasi, dan pembuatan prototype
4. Analisis data, eksplorasi, dan visualisasi
5. Pembuatan aplikasi, termasuk pembuatan antara muka grafik

c. GeoGebra

GeoGebra merupakan salah satu software yang dapat digunakan dalam menunjang pembelajaran matematika. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantik Amerika tahun 2001. GeoGebra sebagai software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Awalnya software ini dikembangkan oleh Markus untuk membantunya dalam proses belajar mengajar matematika di Sekolah.

GeoGebra adalah software dengan ide dasar mengabung geometri, aljabar, dan kalkulus yang dapat digunakan untuk belajar dan mengajar di tingkat SD, SMP, SMA, dan Universitas [7]. GeoGebra merupakan software yang kompetibel hampir di semua sistem operasi asalkan kita telah menginstal java. GeoGebra dapat diinstal dengan bebas dengan cara mengunjungi websitsenya. Bagi guru, GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematika [8].

GeoGebra diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap matematika [7]. GeoGebra dapat digunakan sebagai media pembelajaran, alat bantu membuat bahan ajar, dan menyelesaikan soal matematika. Siswa dapat membuat konstruksi masalah matematika sendiri dan memecahkannya menggunakan GoeGebra. GeoGebra membuat matematika menjadi lebih interaktif dan menarik.

GeoGebra diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam matematika. Kita dapat menggunakan GeoGebra untuk mengajar yang berorientasi masalah dan untuk mendorong siswa untuk melakukan percobaan matematika dan penemuan baik di kelas dan di rumah. GeoGebra dapat digunakan baik sebagai pembelajaran dan sebagai alat pengajaran. Siswa dapat membuat konstruksi dari awal mereka sendiri. Sehingga mereka memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah dengan menciptakan model dan menyelidiki hubungan matematik. Melalui GeoGebra kita dapat membuat materi yang online secara interaktif untuk siswa

menggerjakan lembar kerja.

Pemanfaatan program GeoGebra memberikan beberapa keuntungan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

d. Microsoft Math

Microsoft Math merupakan software yang dibuat untuk sistem operasi Microsoft windows. Microsoft Math disediakan gratis oleh microsoft Corporation. Microsoft Math dirancang seperti kalkulator namun memiliki fitur lebih lengkap dan memiliki kemampuan menjabarkan langkah demi langkah penyelesaian. Microsoft Math dapat digunakan untuk siswa sebagai media pembelajaran untuk memahami matematika. Fitur dari Microsoft Math adalah

1. Panduan dalam menyelesaikan perhitungan secara langkah demi langkah dan interaktif.
2. Graphing calculator dapat mengatur tampilan datanya dalam 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berwarna.
3. Dilengkapi dengan database rumus penting hingga lebih dari 100 rumus yang sering digunakan dalam perhitungan.
4. Mempunyai banyak metode penyelesaian yang membantu menyelesaikan perhitungan dengan cepat.

5. Memiliki unit Conversion Tool yang lengkap meliputi panjang, luas, volume, berat, temperatur, tekanan, energi, daya, kecepatan, waktu, dan masih banyak lagi [6].

e. SPSS

SPSS singkatan dari *Statistical Package for the Social Science* merupakan program olah data statistik yang paling populer dan digunakan hampir seluruh dunia untuk berbagai keperluan terhadap disiplin ilmu pengetahuan, baik lingkup manajemen (riset pemasaran), biologi, pertanian, teknik, industry, psikologi, maupun bidang lainnya. Hal ini dikarenakan kemudahan pengoperasian *software* SPSS dan lengkapnya teknik-teknik analisis statistic yang tersedia.

f. Maple

Maple adalah suatu program aplikasi komputer untuk matematika yang diproduksi oleh Waterloo Maple Inc, Ontario, Canada. Program ini pada awalnya dikembangkan oleh civitas University of Waterloo, Canada tahun 1988. *Software Maple* termasuk kategori *software* komputasi simbolik (*Symbolic Computation System*), yang bekerja berdasarkan model-model matematika (dalam bentuk simbol atau ekspresi atau persamaan matematika). *Maple* juga memanjakan penggunanya dalam menikmati kemudahan berinteraksi secara matematis. Penulisan, perhitungan, dan manipulasi ekspresi matematis maupun penanganan grafik 2D, 3D, dan animasi dapat dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah dengan sintaks yang mudah serta menampilkan respon solusinya sebagaimana yang diperoleh apabila dikerjakan secara manual.

Program yang dikembangkan mencakup tentang penyelesaian matematika untuk mendukung berbagai topik operasi matematika yang meliputi analisis numerik, aljabar simbolik, kalkulus, persamaan diferensial, aljabar linier, dan grafik untuk melukiskan suatu peristiwa yang ulit teramati atau bersifat abstrak.

Hingga kini, *software Maple* telah banyak digunakan oleh kalangan pelajar, pendidik, matematikawan, statistikawan, ilmuwan, dan insinyur.

g. Mathematica

Mathematica merupakan *software* aplikasi buatan *Wolfram Research* yang handal dengan fasilitas terintegrasi lengkap untuk menyelesaikan beragam masalah matematika. Dengan *Mathematica* dapat memudahkan dalam permasalahan matematika, dari masalah yang paling sederhana hingga perhitungan yang paling rumit, dapat diselesaikan dengan mudah, ringkas, cepat, dan tepat. *Mathematica* memiliki fasilitas fungsi matematika terpasang (*buil-in mathematics function*) lebih dari 750 buah yang menjadikan program ini dapat dinyatakan dalam satu atau beberapa baris sederhana saja.

Komputasi matematika pada dasarnya dapat diklasifikasikan dalam tiga kelas utama, yaitu komputasi numeric, komputasi simbolik, dan visualisasi grafik. *Mthematica* menyediakan fasilitas lengkap untuk melaksanakan semua komputasi matematika dalam suatu lingkungan kerja yang terintegrasi. Dalam lingkungan kerja yang demikian maka dapat melaksanakan beragam perhitungan matematika, seperti perhitungan aritmatika, perhitungan aljabar, perhitungan dan pengoperasian simbolik dalam aljabar matriks, aljabar linier, linier programing, metode numerik, teori bilangan, matematika diskrit, kalkulus, statistika, geometri, dan pemodelan matematika.

Mathematica merupakan salah satu *software* pilihan pendidikan, penelitian, bisnis, dan sebagainya, khususnya untuk melakukan:

1. Komputasi matematika, baik untuk perhitungan numerik maupun simbolik.
2. Visualisasi grafik fungsi 2D dan 3D.
3. Pemrograman, pemodelan matematika, dan simulasi.
4. Analisis statistic dan visualisasi data dalam bentuk table dan grafik.

Kemampuan dan keunggulan *Mathematica* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mampu melakukan perhitungan aritmatika yang mengandung lebih dari seratus digit.
2. Mampu menguraikan polynomial ke dalam ratusan ribu suku-sukunya.
3. Mampu membangkitkan jutaan bilangan prima yang dimulai dari angka 2.
4. Mampu mencari semua nilai akar-akar numerik dari polinomial pangkat 100.
5. Mampu melakukan pengurutan (*sorting*) terhadap jutaan elemen data.

Penggunaan *Software* dalam Pembelajaran Matematika

Menjelaskan konsep matematika yang abstrak ke dalam bentuk yang nyata, guru matematika dapat menyajikan dalam bentuk peraga yang membuat siswa mampu memahami objek matematika yang dijelaskan. Dengan alat peraga tersebut, siswa dapat difasilitasi untuk kompeten dalam pelajaran matematika yang disajikan dengan lebih cepat. Selain itu, penyajian matematika dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu IT yaitu dengan menggunakan software matematika. Software tersebut dapat menggantikan alat peraga yang sering dibuat oleh guru. Salah satu kelebihan software matematika dibandingkan dengan alat peraga adalah kemudahan dalam mobilisasi, pengembangan perangkat, penggunaan yang lebih flexibel, penyimpanan yang simple dan mudah diperbaiki serta disempurnakan.

1.3 Penutup

Pandemi Covid 19 telah mengubah dunia Pendidikan, proses pembelajaran di sekolah tidak dapat dilaksanakan, semua beralih ke pembelajaran jarak jauh, interaksi tatap muka berubah menjadi virtual, alat dan media belajar mengandalkan teknologi. E-learning merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi dan pembelajaran jarak jauh dilakukan dengan pemanfaatan teknologi informasi dengan penggunaan perangkat elektronik yaitu laptop komputer maupun gawai lainnya dengan penggunaan media internet untuk mengakses aplikasi e-learning seperti Google Classroom, Moodle, ataupun menggunakan WhatsApp Group, Telegram sebagai sarana

komunikasi (online chatting) maupun aplikasi Zoom Meeting ataupun Youtube yang juga cukup populer digunakan dalam proses belajar mengajar.

Disatu sisi, pandemi menghadirkan begitu banyak persoalan, tetapi disisi lain pandemi memberi ruang kreasi dan inovasi bagi sekolah, para guru, juga peserta didik dalam memberikan dan mengikuti layanan pembelajaran. Menarik dan menyenangkan adalah kunci keberhasilan pengelolaan pembelajaran di masa krisis, saat dimana kondisi pandemi terjadi dalam kurun waktu yang lama, kebosanan dan kelelahan tak lagi dapat dihindarkan, maka motivasi dan semangat belajar menjadi pokok perhatian. Oleh sebab itu, perlunya menghadirkan pengalaman belajar yang berbeda dari yang biasanya dengan memanfaatkan penggunaan *software* matematika sebagai media pembelajaran.

Software matematika dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam matematika. *Software* ini dapat diunduh secara gratis sehingga mudah kita mendapatkannya. Dengan adanya fitur-fitur dan kemudahan aplikasi yang ada di *software* ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran yang menjadikan pembelajaran menjadi bermakna, lebih menarik, inovatif dan efektif serta tidak menjenuhkan, sehingga motivasi dan semangat belajar semakin meningkat. Di *Software* ini memungkinkan siswa meningkatkan daya kreativitasnya karena siswa dapat membuat sendiri penyelesaian permasalahan sesuai dengan keinginan siswa.

Referensi

- [1] Arnesti, N & Hamid, A. (2015). Penggunaan Media Pembelajaran Online – Offline Dan Komunikasi Interpersonal Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, 2(1).
- [2] Azhar, A. (2007). Media Pembelajaran. PT. Raja Grafindo. Jakarta
- [3] Chandra, E. (2017). Youtube, Citra Media Informasi Interaktif Atau Media Penyampaian Aspirasi Pribadi, *Jurnal Muara Untar*, 1(2).
- [4] Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2 (3): 148-153
- [5] Hartanto, W. (2016). Penggunaan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran, *Jurnal Pendidikan Ekonomi UNEJ*, 10(1).
- [6] Hernawati, K. 2012. Menggambar grafik dengan microsoft mathematic 4. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/kuswari-hernawati-ssimkom/menggambar-grafik-2d-dengan-microsoft-math.pdf>.
- [7] Hohenwarter, M., & Preiner, J. 2007. Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*. ID 1448, vol. 7, March 2007.
- [8] Hohenwarter, M., et al. 2008. Teaching and Learning Calculus with free Dynamic mathematics software GeoGebra. <https://archive.GeoGebra.org/static/publications/2008-ICME-TSG16-Calculus-GeoGebra-Paper.pdf>.
- [9] Ihsanuddin & Prabowo, D. (2020). 2 Orang Positif Corona Diisolasi di RS Sulianti Saroso. *Kompas.com*. <https://www.google.com.au/amp/s/amp.kompas.com/nasional/read/2020/03/02/12113281/2-orang-positif-corona-diisolasi-di-rs-sulianti-saroso>
- [10] Jamal, M.A. 2011. *Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Diva Press. Yogyakarta.
- [11] Junaidi (2016). Penggunaan Software Maple Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Integral. *Visepena*. 7 (2):197-207

- [12] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2020). *Situasi Terkini Perkembangan Coronavirus Disease (COVID-19) 11 Desember 2020*, <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/situasi-infeksi-emerging/situasiterkiniperkembangan-coronavirus-disease-covid-19-11-desember-2020>
- [13] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2020). *Situasi Terkini Perkembangan Coronavirus Disease (COVID-19) 2 Maret 2020*, <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/situasi-infeksi-emerging/situasiterkiniperkembangan-coronavirus-disease-covid-19-2-maret-2020>
- [14] Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (Kominfo RI). (2019). https://www.kominfo.go.id/content/detail/22824/kominfo-whatsapp-kenalkanliterasi-privasi-dan-keamanan-digital/0/sorotan_media
- [15] Kemp, S (2020, Januari 30). Digital in 2020. *We Are Social*. <https://wearesocial.com/digital-2020>
- [16] Kusumah, Y.S. 2011. Aplikasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa. Makalah pada *Kegiatan Pelatihan Aplikasi Teknologi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. 16 Desember 2011.
- [17] Lai C-C, Shih T-Z, Ko W-C, Tang H-J, Hsueh P-R (2020). Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 55(3)
- [18] Lantip, D.P & Riyanto. 2011. *Teknologi Informasi Pendidikan*. Gava Media. Yogyakarta.
- [19] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Mendikbud RI). (2020). Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Coronavirus Disease (COVID-19). <http://pgdikmen.kemdikbud.go.id/read-news/surat-edaran-mendikbudnomor-4-tahun-2020>

- [20] Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Alfabeta. Bandung.
- [21] National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
- [22] Prabowo, D & Hakim, R.N., (2020, Maret 12). Penjelasan Achmad Yurianto Soal status Pandemi Virus Corona. *Kompas.com*.
<https://www.google.com.au/amp/s/amp.kompas.com/nasional/read/2020/03/12/20262791/penjelasan-achmad-yurianto-soal-status-pandemi-virus-corona>
- [23] Prodjo, W.A (2020, Maret 2020) Nadiem Makarim Keluarkan 18 Instruksi Pencegahan Corona di Satuan Pendidikan, *Kompas.com*.
<http://www.kompas.com/edu/read/2020/03/10/122431171/nadiem-makarimkeluarkan-18-instruksi-pencegahan-corona-di-satuan-pendidikan>
- [24] Purnamasari, DM, (2020, Maret 15). Jokowi: Saatnya Kerja dari Rumah, Belajar dari Rumah, Ibadah di Rumah. *Kompas.com*.
<http://nasional.kompas.com/read/2020/03/15/14232961/jokowi-saatnya-kerjadari-rumah-belajar-dari-rumah-ibadah-di-rumah>
- [25] Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana. Jakarta.
- [26] Suyanto. (2005). *Pengantar Teknologi Informasi untuk Bisnis*, edisi 1. Penerbit. Yogyakarta.
- [27] Uno, B.H & Lamatenggo, N. 2010. *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [28] Wahidah, I, Septiadi M.A, Rafqie, M.C.A, Hartono, N.F.S & Athallah, R. (2020). Pandemi Covid-19: Analisis Perencanaan Pemerintah dan Masyarakat dalam Berbagai Upaya Pencegahan. *Jurnal Manajemen dan Organisasi (JMO)*, 10(3) 179-188
- [29] Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Reneka Cipta. Jakarta.
- [30] World Health Organization (WHO). 2020. *Pneumonia of unknown cause –China. Disease*.
<https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of->

unkowncause-china/en/

- [31] World Health Organization (WHO). (2020, Maret 20). *COVID-19: Audio Emergencies Coronavirus Press Conference*.
https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-pressconference-full-20mar2020.pdf?sfvrsn=1eafbff_0
- [32] YouTube. (2021). *YouTube About*. <https://www.youtube.com/intl/id/about/>
- [33] Yustanti, I & Novita, D. (2019, Januari 12). Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik di Era Digital 4.0, Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang,
<https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2543>
- [34] Zoom. (2021). Zoom Offers „Potential for Enduring Change“ in How This Global University Reaches Students. <https://blog.zoom.us/zoom-global-universityreachesstudents/>

Profil Penulis

Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc.



Menyelesaikan pendidikan S1 Matematika di Universitas Diponegoro dan Pendidikan S2 Matematika di Universitas Gadjah Mada dengan bidang keahlian komputasi. Saat ini sebagai dosen di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara. Penelitian 5 tahun terakhir dalam bidang komputasi dan banyak melakukan kegiatan PKM bidang pengajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) dan banyak terlibat dalam membimbing kegiatan kemahasiswaan bidang penalaran.