



IR.A.MUHAMMAD SYAFAR., S.T., M.T., IPM  
DR.ENG.IR.H.MUHAMMAD AGUNG., S.T.,M.T

# FILSAFAT ILMU & REKONSTRUKSI MODEL PEMBELAJARAN

BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

Editor : Nurul Fuadi.,S.Si.,M.Si

# FILSAFAT ILMU & REKONSTRUKSI MODEL PEMBELAJARAN

BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

Menurut para filosof pendidikan, kurikulum dan pengembangan pembelajaran berpedoman pada filsafat pendidikan untuk menghasilkan gagasan rekonstruksi teoretis. Kurikulum yang realis (berkaitan dengan kompetensi) dan idealis (humanistik), diikuti dengan metode pembelajaran pragmatis (problem-based learning), dan rekonstruksionisme untuk mendongkrak produksi. Para Ahli Filsuf menerapkan konsep-konsep pendidikan vokasi yang berlaku saat ini. Agar mahasiswa dapat bersaing secara sehat dengan perguruan tinggi lain dalam hal pengembangan kompetensi bidang teknik informatika sehingga penerapan konsep filosofi dan pendidikan vokasi senantiasa melakukan inovasi dalam proses pembelajaran. R&D adalah proses untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan yang sudah ada. baik itu produk dalam bentuk fisik (hardware) maupun dalam bentuk perangkat lunak (software) dan dapat diterapkan dalam penelitian di berbagai bidang. Teknologi AR sebuah solusi dalam menerapkan model SAVAR. Dimana Pendekatan Model SAVAR merupakan hasil rekonstruksi teori dari 5 model. tahapan yaitu: (1) Subtitution, (2) Augmentation, (3) Virtual Learning, (4) Apply, dan (5) Re-evaluation. Sintaks model pembelajaran dirancang secara berkesinambungan saling terkait antara tahapan pertama dengan tahapan berikutnya sehingga memberikan pengalaman langsung bagi mahasiswa pada proses pembelajaran.



☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekaediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# FILSAFAT ILMU DAN REKONSTRUKSI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

IR. A. Muhammad Syafar., S.T., M.T., IPM  
DR. ENG. IR. H. Muhammad Agung., S.T., M.T



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

**FILSAFAT ILMU DAN REKONSTRUKSI  
MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY**

**Penulis** : IR. A. Muhammad Syafar., S.T., M.T., IPM  
DR. ENG. IR. H. Muhammad Agung., S.T., M.T

**Editor** : Nurul Fuadi, S.Si., M.Si

**Desain Sampul** : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Via Maria Ulfah

**ISBN** : 978-623-151-028-0

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, MEI 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi** :

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh  
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,  
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman  
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## PENGANTAR PENULIS

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT sehingga buku dengan judul “Filsafat Ilmu dan Rekonstruksi Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Augemented Reality” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Kondisi society 5.0 komputer alat bantu sebagai kebutuhan primer untuk mengerjakan berbagai aktivitas. Buku ini disusun terdiri atas 9 bab. Mulai Bab 1 terkait Mashab Filsafat Pendidikan, Bab 2 terkait Filsafat Pendidikan, Bab 3 terkait Filsafat Teknologi : Perspektif Masa Depan, Bab 4 terkait Teori Belajar, Bab 5 Pengembangan Model Pembelajaran, bab 6 terkait Pendekatan SAVAR, Bab 7 terkait teori Augmented Reality, Bab 8 terkait Mobile Augmented Reality, bab 9 terkait Dgitalisasi Model Pembelajaran Vokasi bidang Informatika. Ini disusun sebagai bentuk implementasi teori dan praktek sehingga memudahkan bagi pembaca dalam memahami materi pengembangan pembelajaran. Penulis berharap buku ini dapat di bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, maupun pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, saran dan masukan yang konstruktif sangat membantu meningkatkan kualitas buku ini. Buku ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari banyak pihak. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah menyediakan waktunya memberikan masukan terkait isi dari buku ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada orang tua dan mertua yang telah memberikan kepercayaan dan doa terbaik untuk menuntut ilmu yang setinggi-tingginya. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada istri dan anak tercinta yang selalu meluangkan waktu dan memberikan motivasi selama penyusunan buku ini.

Makassar, Mei 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

PENGANTAR PENULIS .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
BAB 1 MAZHAB FILSAFAT PENDIDIKAN .....	1
A. Pengantar Filsafat .....	1
B. Filsafat dalam Ilmu Pengetahuan.....	3
C. Filsafat Ditinjau dari Segi Istilah .....	4
D. Mazhab Filsafat Pendidikan .....	6
BAB 2 FILSAFAT PENDIDIKAN.....	8
A. Defenisi Filsafat Pendidikan.....	8
B. Tujuan Filsafat Pendidikan.....	10
C. Filosofi Pendidikan Vokasi .....	11
D. Prinsip Dasar Pengembangan Pendidikan Vokasi ....	17
E. Filosofi Dasar Pendidikan Kejuruan.....	23
F. Implementasi Paradigma Filsafat Pendidikan Vokasi dalam Praksis Persekolahan .....	27
BAB 3 FILSAFAT TEKNOLOGI: PERSPEKTIF MASA DEPAN ...	37
A. Filsafat Teknologi .....	37
B. Filsafat Pendidikan Teknologi Kejuruan / Vokasi ....	38
C. Eksplorasi Filsafat Teknologi.....	41
D. Perspektif Teknologi Masa Depan .....	44
BAB 4 TEORI BELAJAR.....	52
A. Teori Belajar.....	52
B. Tokoh Teori Belajar.....	56
BAB 5 MODEL PEMBELAJARAN.....	78
A. Model Pembelajaran.....	78
B. Model Pengembangan.....	85
BAB 6 PENDEKATAN MODEL SAVAR .....	98
A. Pendekatan Model SAVAR.....	98
BAB 7 TEORI AUGMENTED REALITY .....	105
A. Augmented Reality (AR).....	105
BAB 8 TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY .....	112
A. Aplikasi Teknologi Augmented Reality .....	112

BAB 9 DIGITALISASI MODEL PEMBELAJARAN VOKASI	
INFORMATIKA .....	118
A.    Pendahuluan.....	118
B.    Defenisi Pendidikan Vokasi .....	121
C.    Paradigma Pendidikan Vokasi Bidang Informatika	125
D.    Implementasi Pendidikan Vokasi.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	137
TENTANG PENULIS .....	147

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Konsep Filsafat Umum terhadap Konsep Pendidikan .....	10
Gambar 2.	Alur Filsafat Pendidikan Vokasi .....	11
Gambar 3.	Piramida Ketenagakerjaan dan Jenjang Pendidikan Sekolah.....	29
Gambar 4.	Perubahan Pendidikan Masa Depan.....	32
Gambar 5.	Contoh Perubahan Pendidikan Masa Depan.....	32
Gambar 6.	NASA Wisata Luar Angkasa .....	46
Gambar 7.	Robot NASA di Tempat Kerja .....	47
Gambar 8.	Mobil Listrik Tanpa Kemudi .....	47
Gambar 9.	Migrasi teknologi Panel Surya (Solar Panel Technology) dari atap rumah ke atap mobil.....	48
Gambar 10.	Kereta Api Super dengan Kecepatan Tinggi.....	49
Gambar 11.	Toilet Pintar.....	49
Gambar 12.	Eksoskeleton.....	50
Gambar 13.	Mobil Terbang.....	50
Gambar 14.	Komputasi Berbasis Gerakan.....	51
Gambar 15.	Layar Sentuh Nirkabel .....	51
Gambar 16.	Model pengembangan Borg & Gall.....	86
Gambar 17.	Model Pengembangan ADDIE .....	88
Gambar 18.	Model Pengembangan ASSURE.....	89
Gambar 19.	Model Pengembangan Gerlach & Ely.....	91
Gambar 20.	Modifikasi Model Pengembangan .....	93
Gambar 21.	Model Hipotetik Pengembangan Model Pembelajaran.....	97
Gambar 22.	Pengembangan Pendekatan Model Pembelajaran SAVAR dari berbagai Model Pembelajaran Relevan .....	103
Gambar 23.	Augmented Reality.....	106
Gambar 24.	Face Tracking Teknik .....	107
Gambar 25.	3D Object Tracking .....	107
Gambar 26.	Motion Tracking Teknik.....	108
Gambar 27.	Perangkat Pendukung Augmented Reality (AR) ....	109
Gambar 28.	AR dalam Pendidikan .....	111



Gambar 29. Alur Perancangan Sistem .....	113
Gambar 30. Alur Pembuatan Teknologi Augmented Reality .....	114
Gambar 31. Tampilan Login Aplikasi .....	114
Gambar 32. Tampilan Menu Utama .....	115
Gambar 33. Tampilan AR pada Menu Start .....	115
Gambar 34. Tampilan AR pada Menu Arduino .....	116
Gambar 35. Tampilan AR pada Menu Interface .....	116
Gambar 36. Contoh Implementasi Tampilan AR .....	117
Gambar 37. Piramida Terbalik Latar Belakang Model AR .....	119
Gambar 38. Filsafat SISDIKNAS (UUSPN No.20/2003) .....	122
Gambar 39. Jenjang KKNI (Ristekdikti, 2015) .....	126
Gambar 40. Prediksi Piramida Kebutuhan Kerja 10 Tahun Kedepan .....	126
Gambar 41. Piramida Penjejangan Karir Bidang Pendidikan dan Tingkatan Karir .....	128
Gambar 42. Piramida Serapan Pendidikan dan Karir Prospek Masa Depan .....	129
Gambar 43. Struktur Organisasi Jurusan Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar .....	131
Gambar 44. Lab.Multimedia dan Citra Digital .....	132
Gambar 45. Lab.Pemograman Dasar .....	133
Gambar 46. Lab.Pemograman Lanjutan .....	133
Gambar 47. Lab. Informasi Dasar .....	133
Gambar 48. Lab.Jaringan Komputer .....	134
Gambar 49. Lab.Fisika dan Microkontroller .....	134
Gambar 50. Profil Jurusan Teknik Informatika .....	135



**FILSAFAT ILMU DAN REKONSTRUKSI  
MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED  
REALITY**



# BAB

# 1

## MAZHAB FILSAFAT PENDIDIKAN

### A. Pengantar Filsafat

Zaman ini merupakan zaman di mana ada kebutuhan besar untuk mengatasi penggunaan media teknologi. Situasi saat ini di tengah pandemi adalah semacam keharusan untuk menjaga teknologi tetap terkendali. Setiap zaman melahirkan model yang dengannya zaman melukis zamannya sendiri. Perubahan zaman memiliki kelebihan masing-masing, termasuk zaman sekarang dimana ilmu pengetahuan dan teknologi sangat mempengaruhi segala aktivitas manusia. Melihat situasi ini, manusia harus selalu berpikir dan mencari nilai kebenaran. Namun, ada perbedaan pandangan tentang interpretasi kebenaran, oleh karena itu tidak ada konsensus tentang definisi filsafat. (Jalaluddin dan Usman, 199: 8), perbedaan pengertian filsafat setidaknya dipengaruhi oleh perbedaan keadaan, antara lain kebiasaan, adat istiadat dan sejarah.

Memahami status quo pengetahuan filosofis telah menjadi sains. Namun, sulit untuk memberikan definisi yang komprehensif atau apa pun kecuali satu sisi, tetapi setidaknya dapat dipahami bahwa makna Istilah Kata Yunani *philein* dan *sophos*, yang berarti cinta kebijaksanaan atau cinta diri, adalah etimologi dari kata filsafat. Be Insightful Kosakata yang digunakan di atas mendefinisikan filsafat sebagai ilmu yang mempelajari hakikat segala sesuatu yang ada (manusia, kosmis, ketuhanan). Filsafat dianggap sebagai asal dari semua ilmu. Sebelum perkembangan ilmu pengetahuan dan namanya saat ini, kebenaran rasional yang dipahami dan ditemukan oleh

# BAB 2

## FILSAFAT PENDIDIKAN

### A. Defenisi Filsafat Pendidikan

Berdasarkan KBBI (kamus bahasa Indonesia) pendidikan mempunyai asal kata dari kata 'eduki', yang berakhiran 'pe' dan diakhiri dengan 'an', yang berarti proses atau jalur atau kegiatan pendidikan. Dari sudut pandang kebahasaan bahwa konsep Pendidikan merupakan proses menerjemahkan pemikiran dan perilaku individu atau kelompok ke dalam kegiatan formal dan informal.

Ki Hajar Dewantara merupakan Bapak Pendidikan Nasional di Indonesia memberikan pengarahannya bahwa pentingnya pendidikan merupakan wujud manusia sebagai individu dan sebagai anggota masyarakat sebagai wujud sosial dengan pengharapan bahwa pendidikan mampu merasakan ketenangan pikiran dan kebahagiaan sepenuhnya. Esensi Pendidikan adalah upaya sadar untuk mewujudkan tenaga didik siap menghadapi tantangan menuju masa depan melalui jalur pendidikan, pembelajaran, dan/atau pelatihan.

George F. Kneller (Dwi Siswoyo, 1995: Perhatikan bahwa pengesahan pendidikan dapat bersifat holistik dan teknis atau terwujud melalui bentuk hasil dan proses. Dalam arti yang lebih luas, pendidikan berarti segala kegiatan atau pengalaman yang mempengaruhi pertumbuhan atau perkembangan akal, budi pekerti, atau kemampuan jasmani. Pendidikan dalam pengertian ini adalah investasi seumur hidup.

Gagasan filsafat pendidikan menurut Al Shaibani (1979:36), Filsafat pendidikan adalah kegiatan mental disiplin

# BAB 3

## FILSAFAT TEKNOLOGI: PERSPEKTIF MASA DEPAN

### A. Filsafat Teknologi

Filsafat teknologi adalah cabang filsafat modern yang menekankan teknologi dan perlu pembaruan yang lebih dalam. Karena filsafat teknologi mempertanyakan realitas, alam, buatan manusia, manusia dan bukan apa-apa (Lim, 2008). Salah satu pemikirnya yang tertarik pada filsafat teknologi adalah Martin Heidegger, yang berusaha mengklarifikasi sifat teknologi. Teknologi bukan tentang manusia yang menciptakan sesuatu dari ketiadaan. Alam sudah memiliki bahan baku, dan apa yang diciptakan manusia dalam konteks api adalah saklar, bejana api. Bagi Heidegger, teknologi adalah masalah manipulasi, bagian dari kompleksitas memanipulasi untuk keuntungannya, dan itu termasuk alat musik, karena jalan menuju dominasi adalah manusia. Heidegger bukan hanya seseorang yang menggunakan palu. Tidak hanya ini aktivitas manusia yang paling dangkal, tetapi keberadaan objek juga penting. Juga, cara subjek memahami diri mereka sendiri. Dalam formulasi Heidegger, teknologi berdiri di antara manusia dan dunia. Alat menghubungkan kita ke dunia, menghubungkan perangkat kita. Hal-hal menentukan siapa kita. Teknologi tidak akan pernah bisa netral karena semuanya sudah dekat dan ada untuk sesuatu, ia memiliki motif dan konsekuensi.

Heidegger mengatakan ada pasokan, ada keseluruhan. Mengetahui cara menggunakan teknologi, kami juga membangun lingkungan hidup, sistem di mana benda-benda ini secara keseluruhan memiliki fungsi tertentu. Ini adalah semacam hubungan manusia dengan dunia. Bukan hanya apa

# BAB

# 4

## TEORI BELAJAR

### A. Teori Belajar

Belajar merupakan sesuatu yang berlangsung seumur hidup. Ini merupakan proses yang kompleks dimana keterampilan & pengalaman bisa diubah sebagai pengetahuan, keterampilan, perilaku, & sikap. Menurut Strauch (2014) teori belajar adalah adonan berdasarkan prinsip-prinsip yang saling berkaitan & penerangan atas sejumlah liputan dan inovasi yang berkaitan menggunakan insiden belajar. Sedangkan dari Nahar (2016) pemahaman teori belajar menggunakan langkah-langkah pengembangan & pemilihan topik yang sempurna dan penggunaan elemen desain pesan yang baik bisa menaruh kemudahan pada anak didik yang dipelajari. Adapun beberapa teori belajar yang relevan dan dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pembelajaran yang dikembangkan antara lain sebagai berikut:

#### 1. Teori Belajar Behavioristik

Teori ini menjelaskan bahwa penyesuaian perilaku dapat diperhatikan, diperkirakan dan dievaluasi secara konkret. Pakar behaviorisme berpendapat bahwa penyesuaian perilaku yang dialami orang adalah akibat dari keterlibatan dan pekerjaan iklim (Oktariska: 2018). Selanjutnya teori behavioristik menurut Fahyuni (2016) adalah teori yang menitikberatkan pada perilaku manusia. Perspektif sosial difokuskan pada tujuan belajar memahami perilaku manusia melalui peningkatan (rangsangan) yang menghasilkan perilaku (respons terhadap aturan mekanis). Premis dasar teori ini mengenai perilaku adalah bahwa

# BAB 5

## MODEL PEMBELAJARAN

### A. Model Pembelajaran

Proses pembelajaran adalah proses dimana dosen menawarkan model, strategi dan metode pengajaran yang berbeda dan memahami gaya belajar mahasiswanya untuk mengembangkan potensi yang dimiliki.

Penelitian adalah upaya untuk memperoleh informasi yang kebenarannya ilmiahnya lebih lengkap dari pengetahuan sebelumnya dan kurang bebas dari kesalahan daripada informasi yang dikumpulkan sebelumnya. SugiShirano (2019: 5-6) menjelaskan dalam bukunya bahwa setiap pelajaran memiliki maksud dan tujuan tertentu. Tujuan utama penelitian adalah mendeskripsikan, mengilustrasikan, memajukan, menemukan, dan mencipta. Untuk meningkatkan informasi, teori, praktik, dan produk yang ada, pengembangan berarti memajukan, memperluas, dan menyelesaikannya. Studi pengembangan adalah teknik penelitian yang digunakan untuk membuat item tertentu dan mengevaluasi kemanjurannya. Penelitian perkembangan, menurut Borg, Joyce P. Gall, dan Walter, R. (2014: 350), adalah proses sistematis untuk menciptakan dan menyempurnakan sumber daya dan program pendidikan melalui penilaian formatif dan sumatif. Ini sebuah langkah. Barang-barang ini mungkin termasuk perangkat lunak, seperti komputer, ruang kelas, perpustakaan, atau aplikasi komputer lab, bukan barang fisik atau perangkat keras seperti buku, modul, alat bantu pengajaran, atau peralatan laboratorium. Kadang-kadang ada model untuk manajemen, pelatihan, konseling, dan evaluasi (Sujadi, 2003: 164) Lima langkah lanjutan

# BAB 6

## PENDEKATAN MODEL SAVAR

### A. Pendekatan Model SAVAR

#### 1. Dasar Pengembangan Model

Dengan mengubah sintaks atau langkah-langkah pembelajaran dari berbagai model pembelajaran, maka terciptalah pendekatan model pembelajaran SAVAR. Sintaks model pembelajaran baru, Pendekatan model pembelajaran SAVAR, dibuat sebagai hasil transformasi model pembelajaran lainnya. Berikut adalah model pembelajaran yang disesuaikan:

##### a. Model Pembelajaran SAMR

Model SAMR pertama kali dipopulerkan pada tahun 2014 oleh Ruben Puentedura dan terdiri dari empat fase yang dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu fase perbaikan yang terdiri dari penggantian, augmentasi, dan fase transformasi yang terdiri dari perubahan dan pendefinisian ulang integrasi TIK dalam pembelajaran.

Alfiana (2021) menggambarkan model SAMR sebagai tangga dengan empat teknik berteknologi maju. Dengan bantuan teknologi yang memajukan proses belajar mengajar dari tingkat dasar hingga mahir, model pembelajaran berbasis komputer ini dapat menginspirasi para guru untuk meningkatkan pembelajaran mereka.

Model SAMR adalah teknik yang memiliki langkah-langkah berikut yang dapat digunakan sebagai panduan untuk merangkul teknologi: Teknologi dapat melakukan fungsi-fungsi berikut: (a) substitusi, yang



# BAB

# 7

# TEORI AUGMENTED REALITY

## A. Augmented Reality (AR)

Sebuah teknik yang dikenal sebagai augmented reality, atau hanya AR (Augmented Reality), menggabungkan item virtual 2D dan/atau 3D ke dalam lingkungan 3D dunia nyata dan memproyeksikannya secara real time. Teknologi ini, terkadang dikenal sebagai augmented reality atau hanya AR, memungkinkan kita melihat, mendengar, merasakan, dan bahkan mencium hal-hal yang sebenarnya tidak ada.

Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan augmented reality sebagai kombinasi objek nyata dan virtual dalam lingkungan nyata, berinteraksi secara real time dan integrasi antara objek-objek ini yang terjadi dalam 3D-nya . integrasi elemen virtual ke dunia nyata. Dengan teknologi tampilan yang tepat dan interaksi dengan perangkat input tertentu, item nyata dan virtual dapat hidup berdampingan. Karakter digunakan sebagai dasar teknologi pengenalan gambar yang mendukung sistem augmented reality. Penggabungan fitur digital yang ditambahkan ke dunia nyata secara real time dan mengelola variabel lingkungan aktual dikenal sebagai augmented reality. Memang, ide pengoperasiannya sangat mudah. Kamera menentukan apakah karakter tertentu cocok dengan yang ada di database setelah kamera yang dikalibrasi mengidentifikasinya dan setelah webcam mengidentifikasi dan menandai pola karakter. Jika tidak, data marker hanya digunakan untuk merender dan menampilkan objek 3D atau animasi yang sudah digambar sebelumnya.

# BAB 8

## TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

### A. Aplikasi Teknologi Augmented Reality

#### 1. Perancangan Aplikasi

Rancang Bangun aplikasi AR seluler menggunakan paradigma pengembangan Waterfall. Salah satu model SDLC yang mengikuti proses metodis dan berurutan adalah model Kose, yang dimulai dengan tingkat kebutuhan sistem dan berkembang melalui tahapan analisis, desain, pengkodean, pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan (Rosa dan Salahuddin, 2016). Tahapan model waterfall adalah sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan. Untuk memastikan tuntutan sistem informasi, analisis kebutuhan menyeluruh dilakukan selama tahap analisis kebutuhan.
- b. Desain Sistem. Pada tahap ini, representasi rancangan dipraktekkan sehingga dapat dijalankan sebagai sebuah program.
- c. kode program. desain pada fase ini diperlukan untuk membangun sistem sesuai dengan rencana yang telah dibuat.
- d. Pengujian Sistem. Langkah ini dilakukan untuk meminimalkan kesalahan dan untuk memastikan bahwa output yang dihasilkan adalah sesuai yang diinginkan.
- e. Implementasi dan pemeliharaan sistem. Langkah ini dilakukan ketika sistem dapat berubah.

# BAB 9 | DIGITALISASI MODEL PEMBELAJARAN VOKASI INFORMATIKA

## A. Pendahuluan

Digitalisasi secara intensif berkembang, menggantikan model dan tatanan yang ada, dan dapat mempengaruhi masyarakat di banyak tingkatan. Di sisi lain, kemajuan digitalisasi juga telah mengubah struktur sistem yang dibangun selama ini. Transformasi digital adalah game changer karena proses menjadi sistem elektronik. Saat ini, digitalisasi telah meresap ke banyak sektor termasuk layanan publik seperti otomatisasi, telekomunikasi, keuangan, pariwisata, kesehatan, transportasi, manufaktur, pendidikan dan layanan.

Digitalisasi adalah kekuatan pendorong utama dalam gerakan Revolusi Industri, dengan semua pesanan diangkat menggunakan teknologi digital, menghasilkan perubahan besar dalam strategi bisnis, perencanaan, proses produksi, otomatisasi, asupan pesanan, pemasaran dan pengiriman produk. akan menjadi Perubahan besar dan menyeluruh ini menunjukkan pentingnya keterampilan digital dan gaya hidup digital di dunia saat ini.

Transformasi digital saat ini juga cepat mengubah perkembangan industri dan dunia kerja (IDUKA). Fenomena yang terjadi di masyarakat saat ini telah memasuki babak baru yang dikenal dengan era Revolusi Industri 4.0. Era ini ditandai dengan proses digital di berbagai sektor yang semula menjadi pusat perekonomian, dan manusia kini mulai digantikan oleh teknologi digital.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F., Riyana, C., & Alinawati, M. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Virtual Reality Terhadap Kemampuan Analisis Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Edutecnmologia*, 2(2), 36–38.
- Abdullah. (2017). Pendekatan dan Model Pembelajaran Yang Mengaktifkan Siswa. *Edureligia*, 1(1), 45–62.
- Achmadi, H. (2014). Penerapan Model ASSURE Dengan Menggunakan Media Power Point Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Sebagai Usaha Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X MAN Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 35–48.
- Afandi, M. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*.
- Akbar Endarto, I., & Martadi. (2022). Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif. *Jurnal Barik*, 4(1), 37–51. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Alfiana, H. (2021). Peningkatan model SAMR serta penerapannya untuk pembelajaran online yang mendalam. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 55–67. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42026>
- Alfiani, D. A. (2015). Penerapan Metode Role Playing Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Anak Usia Play Group. *Jurusan PGMI FITK IAIN Syekh Nurjati Cirebon*.
- Alkhamisi, O. (2013). Rise of Augmented Reality: Current and Future Application Areas. *International Journal of Internet and Distributed Systems*, 1(1), 25–34.
- Aoun, J. E. (2017). *Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence*. MIT Press.
- Arab, M. (2015). Learning Theory: Narrative Review. *International Journal of Medical Reviews*, 2(3), 290–295.
- Ariatama, S., Adha, M. M., Rohman, Hartinio, A. T., & Ulpa, E. P. (2021). Penggunaan Teknologi Virtual Reality (VR) sebagai Upaya Eskalasi Minat dan Optimalisasi dalam Proses Pembelajaran Secara Online Dimasa Pandemi. *Semnna FKIP*, 2, 1–12. <http://repository.lppm.unila.ac.id/32006/>
- Arsyad, M. (2021). Teori Belajar dan Peran Guru pada Pendidikan

- di Era Revolusi Industri 4.0. In S. Mahtari (Ed.), *Teori Belajar dan Peran Guru pada Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0*. Lambung Mangkurat University Press.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam). *Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.
- Bhattacharjee, J. (2015). Constructivist Approach to Learning– An Effective Approach of Teaching Learning. *International Research Journal of Interdisciplinary & Multidisciplinary Studies (IRJIMS)*, 1(4), 65–74.
- Blyznyuk, T. (2018). Formation of Teacher’s Digital Competence: Domestic Challenges and Foreign Experience. *Journal of Vasyil Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40–46.
- Bonafix, N., & Nediari, A. (2022). POTENSI DAN PELUANG METAVERSE DALAM DUNIA PENDIDIKAN. *Prosiding SNADES - Desain Kolaborasi Interdisipliner Di Era Digital*, 24–30.
- Bruri, M. T. (2017). Pendidikan vokasi yang berada di jalur berbeda dengan pendidikan jalur akademi . pada abad 18-19 melalui industri empat seperti yang disebutkan di. *Tantangan Revolusi Industri Ke 4 (I4.0) Bagi Pendidikan Vokasi*, 4, 1–5.
- Budiana, H. R. (2015). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru SMPN 2 Kawali Desa Citeureup Kabupaten Ciamis. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 4(1), 59–62.
- Chandra, R. (2015). Collaborative Learning for Educational Achievement. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 5(2), 1–4.
- Chen, Y. (2019). An overview of Augmented Reality Technology. *ICSP 2019*, 1–6.
- Christiani, A. (2014). Penerapan Metode Small Group Discussion dengan Model Cooperative Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *JPGSD*, 2(2), 1–11.
- Dagar, V. (2016). Constructivism: A Paradigm for Teaching and Learning. *Arts and Social Sciences Journal*, 7(4).
- Daimah. (2019). Aplikasi Model Pembelajaran Gerlach & Ely dalam Merekonstruksi Materi Sejarah Kebudayaan Islam tentang Bani Umayyah di Kelas XI MAN 3 Sleman Yogyakarta. *LITERASI*, 10(2), 129–139.

- Depdiknas. (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Dick, W, Lou C, & C. O. J. (2005). *The systematic Design Of Intruduction*.
- Ekawati, M. (2019). Teori Belajar Menurut Aliran Psikologi Kognitif Serta Implikasinya dalam Proses Belajar dan Pembelajaran. *E-Tech*, 7(4), 1–12.
- Etonam, A. K. (2019). Augmented Reality (AR) Application in Manufacturing Encompassing Quality Control and Maintenance. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(1), 197–204.
- Fahyuni, E. F. (2016). *Psikologi Belajar & Mengajar: Kunci Sukses Guru dan Peserta Didik dalam Interaksi Edukatif* (1st ed.). Nizamia Learning Centre.
- Fajar, C., & Hartanto, B. (2019). Tantangan Pendidikan Vokasi di Era Revolusi Industri 4 . 0 dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia yang Unggul. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*.
- Fernando, S. (2017). Constructivist Teaching/Learning Theory and Participatory Teaching Methods. *Journal of Curriculum and Teaching*, 6(1), 110–122.
- Fiteriani, I. (2016). Model Pembelajaran Kooperatif dan Implikasinya Pada Pemahaman Belajar Sains di SD/MI (Studi PTK di Kelas III MIN 3 Watesliwa Lampung Barat). *TERAMPIL Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 3(2), 1–22.
- Fuller, A. (2015). Vocational Education. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2(25), 232–238.
- Gaafar, A. A. (2021). 'Metaverse in architectural heritage documentation & education. In *Adv. Ecol. Environ. Res.* ss-pub.org. <http://www.ss-pub.org/wp-content/uploads/2021/10/AEER2021101401.pdf>
- Hadi, H. (2016). Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa Kota Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Educatio*, 11(1), 90–105.
- Hakim, A. R. (2007). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA ARIF. 4(20), 1–11. [https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Nomor\\_41\\_Tahun\\_2007.pdf](https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Nomor_41_Tahun_2007.pdf)
- Hamid, A., & Sudira, P. (2013). Penanaman nilai-nilai karakter siswa

SMK Salafiyah Prodi TKJ Kajen Margoyoso Pati Jawa Tengah.  
*Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 138-152.  
<https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1592>

- Handayani, B. D. (2011). Efektivitas Pembelajaran Aktif Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif (Collaborative Learning) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Akuntansi Sektor Publik Pokok Bahasan Akuntansi Satuan Kerja Pengelola Keuangan Daerah (SKPKD). *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI DINAMIKA PENDIDIKAN*, 6(1), 62-77.
- Handini, D. (2016). Penerapan Model Contextual Teaching And Learning Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Materi Gaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 451-460.
- Hasibuan, M. I. (2014). Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning). *Logaritma*, 2(1), 1-12.
- Hernández, R. (2012). Collaborative Learning: Increasing Students' Engagement Outside the Classroom. *Earlier Title: US-China Education Review*, A(9), 804-812.
- Indrawati. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Fisika: Model-Model Pembelajaran Implementasinya Dalam Pembelajaran FISIKA*. FKIP Universitas Jember.
- Israil, I. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Kayangan. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang*, 5(2), 117-123.
- Iswanto, Putri, N. I., Widhiantoro, D., Munawar, Z., & Komalasari, R. (2022). Pemanfaatan Metaverse Di Bidang Pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi*, 9(1), 44-52.
- Jeon, J. H. (2021). A study on education utilizing metaverse for effective communication in a convergence subject. *International Journal of Internet, Broadcasting and ...*  
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202134234751537.page>
- Joefrie, Y. Y. (2011). Teknologi Augmented Reality. *Majalah Ilmiah Mekttek*, 13(3), 194-203.
- Kamaluddin, H. A. (2020). Penerapan Metode Small Group Discussion Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila &*

- Kewarganegaraan*, 8(1), 30–35.
- Kariadinata, R. (2015). *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan* (2nd ed.). Pustaka Setia.
- Kemenristekdikti. (2016). *Buku Panduan Teknologi Pembelajaran Pendidikan Tinggi Vokasi*. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
- Kristin, F. (2016). Analisis Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa*, 2(1), 90–98.
- Lee, K. A. (2021). A Study on Immersive Media Technology in the Metaverse World. *Journal of the Korea Society of Computer and ...*  
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202128054574787.page>
- Limilia, P. (2019). Literasi Media dan Digital di Indonesia: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal KOMUNIKATIF*, 8(2).
- Lippert, K., Khan, M. N. R., Rabbi, M. M., & ... (2021). A Framework of Metaverse for Systems Engineering. *2021 IEEE ...*  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9885722/>
- Magdalena, I., Fauzi, H. N., Putri, R., & Tangerang, U. M. (2020). PENTINGNYA EVALUASI DALAM PEMBELAJARAN DAN AKIBAT MEMANIPULASINYA. 2, 244–257.
- Majid, I. (2012). *Landasan Filosofi dan Yuridis Pendidikan Kejuruan*. Online. <http://ismailmajid.html>
- Masrita. (2013). Perbandingan Penerapan Metode Pembelajaran Role Playing dengan Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 1 Lore Utara. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(1), 47–53.
- McKinsey. (2019). *Globalization in Transition: The Future of Trade and Value Chains*. McKinsey Global Institute.
- Merkel, A. (2014). *Speech by Federal Chancellor Angela Merkel to the OECD Conference*. OECD Conference.  
<https://www.bundesregierung.de/breg-en/chancellor/speech-by-federal-chancellor-angela-merkel-to-the-oecd-conference-477432>
- Mukhlisin. (2019). *Filsafat Pendidikan Vokasi dan Teori Berteori*. CV. AA Rizky.
- Mukhlisin, Hamsu, A. G., Purnamawati, & Muhammad, U. (2022). Rancang Bangun Media Pembelajaran Mikrokontroler



- Berbasis Augmented Reality (AR). *Journal of Electrical Engineering*, 3(1), 125-129.
- Mulyana, E. (2014). Model Pembelajaran Generatif Sebagai Upaya. *JPIS: Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 23(2), 26-33.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. CV. Alfabeta.
- Musril, H. A., Jasmienti, J., & Hurrahman, M. (2020). Implementasi Teknologi Virtual Reality Pada Media Pembelajaran Perangkat Komputer. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 9(1), 83. <https://doi.org/10.23887/janapati.v9i1.23215>
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36-48.
- Nahar, N. I. (2016). Penerapan teori Belajar Behavioristik Dalam Proses Pembelajaran. *Nusantara (Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 1.
- Nirmalasari. (2016). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIS. *Edusains*, 4(2).
- Novia, T. R. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Berbantuan Concept Map untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(1), 1093-1102.
- Noviyanti, E. (2017). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Literasi Sains di Sekolah Dasar. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL*, 43-55.
- Oktariska, B. (2018). Studi Kasus Penerapan Teori Belajar Behavioristik Dalam Menumbuh Kembangkan Perilaku Peduli Lingkungan Hidup Siswa di SMKN 6 Malang. *JKTP*, 1(2), 159-168.
- Oluwale, A. (2013). Technical and vocational skills depletion in Nigeria and the need for policy intervention. *International Journal of Vocational and Technical Education*, 5(6), 100-109.
- Pahliwandari, R. (2016). Penerapan Teori Pembelajaran Kognitif dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2), 154-164.
- Pane, A. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333-352.
- Park, S., & Kang, Y. J. (2021). A Study on the intentions of early users

- of metaverse platforms using the Technology Acceptance Model. *Journal of Digital Convergence*. <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202131249959004.page>
- Paudi. (2019). Penerapan Metode Role Playing pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 111-120.
- Purnamawati, P. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Kolaboratif Melalui Pendekatan CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 3(2), 167-185.
- Purnamawati, & Yahya, M. (2019). *Model Kemitraan SMK Dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Purwanti, S. (2017). Penerapan Small Group Discussion Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Mahasiswa PGSD UAD. *JURNAL DIALEKTIKA JURUSAN PGSD*, 7(1), 10-19.
- Rahman, N. A. A. (2018). The Effect of Role-Play and Simulation Approach on Enhancing ESL Oral Communication Skills. *International Journal of Reseach in English Education (IJREE)*, 3(3).
- Rahmawati, T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran CTL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah DASAR Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 12-20.
- Rais, M., & Aryani, F. (2019). *Pembelajaran Reflektif*.
- Rofiq, M. N. (2010). Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Dalam Pengajaran Pendidikan Agama Islam. *JURNAL FALASIFA*, 1(1), 1-14.
- Rosyid, M. F. (2019). Teori Belajar Kognitif dan Implikasinya dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *AL-Lisan: Jurnal Bahasa (e-Journal)*, 5(2), 180-198.
- Sadjati, I. M., Pertiwi, P. R., Irawati, R., Santaria, R., Arifin, M., Sourial, N., Longo, C., Vedel, I., Schuster, T., Prawiyogi, A. G., Purwanugraha, A., Fakhry, G., Firmansyah, M., Yatim Nurhaqi, B., Mastuti Purwaningsih, S., Ningsih, S., Utomo, F. W. S., Lubis, R., Febriyanto, M. A., ... Harisah, Y. (2020).

- Pendidikan Jarak Jauh. In *Universitas Terbuka* (Vol. 3, Issue 2). <http://lib.unnes.ac.id/31063/1/1102412096.pdf> <https://eprints.uny.ac.id/23905/> <http://lib.unnes.ac.id/18118/1/3101408105.pdf> <https://doi.org/10.30605/jsgp.3.2.2020.286> <http://jurnal.ut.ac.id/index.php/JPTJJ/article/view/128/103>
- Sanatang. (2014). Menumbuhkan Kemandirian Dan Minat Berwirausaha Generasi Muda Melalui Pendidikan Vokasi. *Seminar Nasional Pendidikan Vokasi*.
- Saputro, B. (2016). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Penyusunan Tesis dan Disertasi*. Aswaja Pressindo.
- Sari, S. W. (2018). Multimedia Presentasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Pengenalan Pancaindra dalam Mendukung Mata Pelajaran IPA Tingkat Sekolah Dasar. *Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro*.
- Savira, F., & Suharsono, Y. (2013). Virtual Learning: Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(01), 1689–1699.
- Setiawan, V. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 455–458.
- Setiawati, R. (2018). Desain Model Pembelajaran Gerlach dan Ely yang Berciri Nilai-Nilai ke-Islaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7(3), 371–379.
- Setyaningsih, R. (2019). Model Penguatan Literasi Digital Melalui Pemanfaatan E-Learning. *Jurnal Aspikom*, 3(6), 1200–1214.
- Simatupang, S. (2011). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Bermain Peran Terhadap Kompetensi Sosial Kognitif Siswa (Studi Kuasi Eksperimen pada Sekolah Dasar Negeri SL dan CG - di Bandung). *Pekbis Jurnal*, 3(2), 504–511.
- Strauch, C. C. (2014). Critical Analysis of Learning Theories and Ideologies and Their Impact on Learning: " Review Article ". *The Online Journal of Counseling and Education*, 3(2), 62–77.
- Subaedah. (2016). Implementasi Pendekatan Konstruksivisme Pada Pembelajaran Sains di SMP Negeri 34 Makassar Sulawesi Selatan. *Jurnal Administrasi Publik*, 6(1), 88–95.

- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo.
- Sudira, P. (2012). *Filosofi & Teori Pendidikan Vokasi Kejuruan*. UNY Press: Yogyakarta.
- Sunhaji. (2014). Konsep Manajemen Kelas dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 30–46.
- Suparlan. (2019). Teori Konstruksivisme Dalam Pembelajaran. *Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 79–88.
- Suwarsito. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Mata Kuliah Geografi Perkotaan dalam Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa. *JUITA*, 1(3), 91–95.
- Syafar, A. M. (2021). *Filsafat dan Rekonstruksi Teori Mata Kuliah Matematika Komputer pada Learning Centre Area (LENTERA) Virtual Class*. ALL Grafika Makassar.
- Syafar, A. M., Hasrul, M. H., Nurhidayat, A. M., & Akhiruddin. (2021). Aplikasi Pengenalan Buku Mata Kuliah Teknologi Informasi Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Instek*, 6(2), 245–253.
- Syahril. (2018). Pengembangan Desain Model Assure Pada Pembelajaran IPS SD/ MI. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(1), 65–67.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114.
- Tambak, S. (2017). Metode Cooperative Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Al-Hikmah*, 14(1), 1–17.
- Tarigan, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Role Playing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas III SD Negeri 013 Lubuk Kembang Sari Kecamatan Ukui. *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 5(3), 102–112.
- Trilling & Fadel. (2009). *21 S T Century Skills Learning For Life in Our Times*. Ossey-Bass A Wiley Imprint.
- Usada, E. (2017). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Sebagai Prototype Media. *Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 7(1), 9–17.
- Utomo, D. P. (2011). Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Matematika yang Berorientasi pada Kepribadian

- Siswa (Model PKBK) di Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN*, 18(2), 145–152.
- Wibawa, B. (2017). *Manajemen Pendidikan Teknologi Kejuruan dan Vokasi*. Bumi Aksara.
- Widiansyah, A. (2021). Analisis Model Pembelajaran Reflektif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pendidikan Pancasila. *Cakrawala - Jurnal Humaniora*, 21(1), 19–24. <https://doi.org/10.31294/jc.v21i1.9619>
- Widoyoko, E. P. (2016). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Pustaka Pelajar.
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *JURNAL TAMAN CENDEKIA*, 1(1), 52–59.
- Winangun, K. (2017). Pendidikan Vokasi Sebagai Pondasi Bangsa Menghadapi Globalisasi. *Taman Vokasi*, 5(1), 72. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v5i1.1493>
- Yahya, M. (2018). Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia. *Pidato Pengukuhan Penerimaan Jabatan Professor Tetap Dalam Bidang Ilmu Pendidikan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar*.
- Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran PPs Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 21–28.
- Yunus, Y. (2013). Peningkatan Sumber Daya Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Vokasi. *Prosiding SNYube*.
- Zhou, M. (2017). *Educational learning theories*. GALILEO Open Learning Materials.

## TENTANG PENULIS



**Ir. A. Muhammad Syafar, S.T., M.T., IPM.**

Lahir pada tanggal 07 Desember 1982 di Rappang Kab. Sidenreng Rappang. Pada tahun 2005 lulus jenjang diploma tiga (D3) Jurusan Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pada tahun 2007 telah menyelesaikan Pendidikan S1 (Strata Satu) pada jurusan Teknik Elektro Universitas Hasanuddin. Kemudian lanjut pada jenjang Pendidikan S2 (Starata Dua) lulus pada tahun 2011 pada jurusan Teknik elektro Universitas Hasanuddin. Tahun 2019 melanjutkan pendidikan Profesi Insyinyur di Universitas Muslim Indonesia. Kemudian memperoleh Sertifikat Insyinyur IPM. Sekarang sementara lanjut pendidikan Doktor Strata Tiga (S3) jurusan Pendidikan Vokasi dan Keteknikan Universitas Negeri Makassar. Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar. Jabatan yang di jabat yakni Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar periode 2017-2019. Tahun 2019-2023 dilantik sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar. Tahun 2018-2020 di Lantik jadi Dekan Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Makassar. Aktif menulis beberapa buku dan jurnal terkait bidang elektro, informatika dan mikrokontroller.



**Dr. Eng. Ir. H. Muhammad Agung, S.T., M.T**

Lahir pada tanggal 07 Maret 1972 di Makassar. Putra dari Prof. Dr. H. M. Ide Said D.M., M.Pd. dan Hj. Sitti Nisah S. Anak ke-7 (ketujuh) dari Sembilan bersaudara. Tahun 1990 Menamatkan Jenjang Pendidikan Menengah yakni SMA Negeri 2 Makassar. Kemudian Pendidikan Tinggi yakni Tahun 1996 lulus jenjang Pendidikan S1 (Strata Satu) Jurusan Teknik Mesin bidang keahlian Konversi Energi Universitas Hasanuddin. Tahun 2010 lulus jenjang Pendidikan S2 (Starata Dua) pada jurusan Teknik Mesin bidang keahlian Konversi Energi Universitas Hasanuddin. Kemudian Tahun 2013-2017 ke Matsuyama, Jepang menyelesaikan Pendidikan S3 Teknik Mesin bidang Keahlian Konversi Energi di Ehime University. Kemudian memperoleh Sertifikat Profesi Insinyur (Ir). Mulai terangkat sebagai Dosen di Universitas Negeri Makassar (UNM) sejak Februari 1997 hingga saat ini. Menjadi Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNM Tahun 2011-2013 dan menjabat sebagai Direktur ICT UNM dari tahun 2017 hingga sekarang. Penulis mengimplementasikan bidang Keahlian Konversi Energinya dengan Bekerja di Perusahaan Multinasional Asing (PMA) yakni ABB dan ALSTOM Power ESI pada kurun waktu 1996-2005. Menjadi Pendiri (Founder) beberapa komunitas Pengguna Teknologi Apple di Makassar (iMAC & iPhoners) sejak tahun 1990 hingga saat ini. Sekarang aktif mengajar Mata Kuliah Filsafat Ilmu di S2 Program Pascasarjana UNM. Juga sangat aktif pada kegiatan literasi di Media Sosial dengan mendirikan FB Group Semesta Ilmu STEAM - Science Technology Entrepreneur Art & Metaphysics (as Founder) untuk literasi digital masyarakat Indonesia khususnya. Memiliki Sertifikat Keahlian Profesional yakni K3 Umum, K3 Pesawat Uap, & Internal Auditor.