



MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS

AUGMENTED dan **VIRTUAL REALITY**

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

Prof.Dr.H.Hamsu Abdul Gani., M.Pd

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



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

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS

AUGMENTED dan VIRTUAL REALITY

Penguasaan literasi digital bagi SDM lulusan pendidikan vokasi sangatlah penting sebab literasi lama seperti membaca dan menulis dipandang sudah tidak relevan lagi digunakan untuk bersaing di era seperti sekarang. Dunia pendidikan vokasi sudah seharusnya mengambil peran dan menempatkan diri pada era Transformasi Digital dan Revolusi Industri 4.0 saat ini. Hal tersebut perlu disadari mengingat pendidikan vokasi memerlukan desain pembelajaran yang adaptif terhadap perubahan DUDI. Dengan demikian pendidikan vokasi diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mencetak SDM yang unggul dan siap bersaing.

Pemanfaatan teknologi digital kedalam proses pembelajaran tentu akan memudahkan peserta didik dalam pemenuhan kebutuhannya dalam mencari belajar pengetahuan. Keberadaan teknologi digital menjadikan pendidikan mengalami pergeseran yakni dari model konvensional menjadi pendidikan yang lebih fleksibel. Salah satu teknologi digital yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah teknologi Augmented Reality (AR). teknologi ini akan memberikan suasana belajar yang menarik sebab memberikan tampilan yang lebih atraktif, interaktif, 3D, dan nyata.

Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) merupakan inovasi revolusioner dalam dunia komputasi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital. Baik AR maupun VR memberikan pengalaman interaktif yang mendalam kepada pengguna, meskipun dengan pendekatan yang berbeda. Kedua teknologi ini terus berkembang pesat, membuka peluang baru dalam berbagai industri dan mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita. Dengan terusnya penelitian dan inovasi, AR dan VR berpotensi mengubah cara kita belajar, bekerja, dan bermain di masa depan.



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



**MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS *AUGMENTED* DAN *VIRTUAL*
*REALITY***

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

Prof. Dr. H. Hamsu Abdul Gani, M.Pd

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



**eureka
media aksara**

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS *AUGMENTED* DAN *VIRTUAL REALITY***

Penulis : Dr. Ir. A. Muhammad Syafar, S.T., M.T., IPM
Prof. Dr. H. Hamsu Abdul Gani, M.Pd
Dr. Eng. Ir. H. Muhammad Agung, S.T., M.T

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

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Leli Agustin

ISBN : 978-623-120-148-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**
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 : 2024

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, tuhan semesta alam. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, nabi yang menjadi suri tauladan bagi umat manusia.

Selesainya penyusunan buku ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis sampai sampaikan ucapan terima kasih yang kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Husain Syam, M. TP., IPU., ASEAN Eng.
2. Prof. Dr. H. Hamsu Abdul Gani., M. Pd.
3. Prof. Dr. Hj. Purnamawati, M. Pd.
4. Dr. Eng. Ir. Muhammad Agung, S.T., M.T.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu yang telah mendukung kelancaran pembuatan buku ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua yang telah memberikan bantuan demi kelancaran kegiatan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Buku Model Pembelajaran berbasis *Augmented dan Virtual Reality* ini belum sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan berbagai masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan buku model pembelajaran ini. Semoga dengan adanya buku pembelajaran ini dapat menjadi setitik arti bagi pengembangan dunia pendidikan khususnya pendidikan vokasi.

Makassar, 27 Januari 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 RASIONALISASI PENGEMBANGAN MODEL	
PEMBELAJARAN	1
A. Pendahuluan.....	1
BAB 2 PENDIDIKAN VOKASI DAN TEORI BELAJAR	
YANG RELEVAN	12
A. Pendidikan Vokasi	12
B. Teori Belajar yang Relevan	16
BAB 3 PARADIGMA BARU PEMBELAJARAN	
VOKASIONAL DI INDONESIA	21
A. Tuntutan Keterampilan Abad XXI.....	21
B. Metode Pembelajaran Vokasional.....	25
C. Pembelajaran Berbasis Digital.....	32
BAB 4 MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS <i>AUGMENTED</i>	
DAN <i>VIRTUAL REALITY</i>	40
A. Model Pembelajaran.....	40
B. Model Pembelajaran Berbasis <i>Augmented</i> dan	
<i>Virtual Reality</i>	43
BAB 5 IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN	
BERBASIS <i>AUGMENTED</i> DAN <i>VIRTUAL REALITY</i>	55
A. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran	55
B. Perangkat Pembelajaran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
Lampiran 1. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	71
Lampiran 2. Rencana Tugas Mahasiswa (RTM).....	81
Lampiran 3. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	83
Lampiran 4. Rencana Tugas Mahasiswa (RTM).....	93
TENTANG PENULIS.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Paradigma Baru Pembelajaran Abad 21	23
Tabel 4.1 Model Pembelajaran berbasis <i>Augmented</i> dan <i>Virtual Reality</i>	54
Tabel 5.1 Aktivitas Dosen dan Mahasiswa	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rancangan Pendidikan Tinggi di Indonesia	16
Gambar 3.1 Framework Pembelajaran Abad 21	24
Gambar 3.2 Perangkat Pendukung AR	34
Gambar 3.3 AR pada <i>e-book</i>	36
Gambar 3.4 Proses Pengembangan Aplikasi AR	37
Gambar 3.5 VR dalam pendidikan	39
Gambar 4.1 Sintaks Model Pembelajaran berbasis Augmented dan Virtual Reality.....	48

BAB

1

RASIONALISASI PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN

A. Pendahuluan

Digitalisasi telah berlangsung secara intensif untuk menggantikan model atau tatanan yang ada dan dapat mempengaruhi masyarakat di berbagai tingkatan. Di sisi lain, digitalisasi yang berlangsung juga telah mengubah struktur sistem yang dibangun hingga saat ini. Transformasi digital membawa perubahan besar karena prosesnya menjadi sistem elektronik. Saat ini, digitalisasi telah merambah banyak bidang, termasuk layanan publik seperti otomatisasi, telekomunikasi, keuangan, pariwisata, kesehatan, transportasi, manufaktur, pendidikan, dan jasa.

Digitalisasi adalah penggerak utama gerakan revolusi industri, dengan perubahan penting dalam strategi bisnis, perencanaan, proses produksi, otomasi, pengambilan pesanan, pemasaran dan pengiriman produk, karena setiap pesanan yang diangkut memiliki teknologi digital. Perubahan besar dan masif ini menandakan pentingnya keterampilan digital atau gaya hidup digital di zaman modern.

Transformasi digital yang berlangsung saat ini menjadikan perkembangan Industri dan Dunia Kerja (IDUKA) juga mengalami perubahan yang sangat cepat. Fenomena yang terjadi di masyarakat saat ini telah memasuki babak baru yang dikenal dengan era Revolusi Industri 4.0. Era tersebut ditandai dengan proses digital diberbagai bidang yang awalnya pusat perekonomian adalah manusia kini telah mulai banyak digantikan oleh teknologi digital. Hal tersebut diungkapkan

BAB 2

PENDIDIKAN VOKASI DAN TEORI BELAJAR YANG RELEVAN

Perkembangan teknologi dan sains serta ilmu pengetahuan menuntut perlunya pembangunan berkelanjutan disegala sektor kehidupan manusia. Dunia pendidikan merupakan salah satu tempat yang paling utama dan strategis untuk mengelola dan mengembangkannya pendidikan vokasi. Diantara manfaat pendidikan vokasi adalah mendorong terciptanya SDM yang kompeten melalui kegiatan pendidikan dan pelatihan. Selain itu, pendidikan vokasi juga mengarahkan peserta didiknya untuk menguasai keahlian terapan tertentu. Hal inilah yang mendasari pentingnya mengetahui, mempelajari, serta memahami mengenai dunia pendidikan vokasi.

A. Pendidikan Vokasi

1. Pengertian Pendidikan Vokasi

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) Pasal 15 dijelaskan bahwa pendidikan vokasi merupakan pendidikan tinggi yang mempersiapkan peserta didik untuk memiliki pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu maksimal setara dengan program sarjana (Depdiknas: 2003). Menurut Syafar (2021) dalam kerangka sistem penyelenggaraan pendidikan berbasis kerja di Indonesia, ada dua istilah pendidikan yang digunakan, yaitu: pendidikan kejuruan dan pelatihan. Sedangkan menurut Fajar & Hartanto (2019) pendidikan vokasi merupakan model pendidikan yang mengusung keunggulan berupa 70% praktik dan 30% teori dengan harapan dapat menjadi salah satu jawaban dalam

BAB 3

PARADIGMA BARU PEMBELAJARAN VOKASIONAL DI INDONESIA

A. Tuntutan Keterampilan Abad XXI

Abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, artinya kehidupan manusia pada abad ke-21 mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tata kehidupan dalam abad sebelumnya. Dikatakan abad ke-21 adalah abad yang meminta kualitas dalam segala usaha dan hasil kerja manusia. Dengan sendirinya abad ke-21 meminta sumberdaya manusia yang berkualitas, yang dihasilkan oleh lembaga-lembaga yang dikelola secara profesional sehingga membuahkan hasil unggulan. Tuntutan-tuntutan yang serba baru tersebut meminta berbagai terobosan dalam berfikir, penyusunan konsep, dan tindakan-tindakan.

Abad 21 memiliki banyak perbedaan dengan abad 20 dalam berbagai hal, diantaranya dalam pekerjaan, hidup bermasyarakat dan aktualisasi diri. Abad 21 ditandai dengan berkembangnya teknologi informasi yang sangat pesat serta perkembangan otomasi dimana banyak pekerjaan yang sifatnya pekerjaan rutin dan berulang-ulang mulai digantikan oleh mesin, baik mesin produksi maupun komputer. Sebagaimana sudah diketahui dalam abad ke 21 ini sudah berubah total baik masyarakat maupun dunia pendidikannya.

Perubahan yang terjadi pada abad ke-21 menurut Trilling & Fadel, (2009) adalah: (1) dunia yang kecil, karena dihubungkan oleh teknologi dan transportasi; (2) pertumbuhan yang cepat untuk layanan teknologi dan media informasi; (3) pertumbuhan ekonomi global yang mempengaruhi perubahan pekerjaan dan

BAB 4

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED* DAN *VIRTUAL REALITY*

A. Model Pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan proses dimana dosen menyediakan berbagai macam model, strategi, dan metode pembelajaran dan paham akan pendekatan pembelajaran mahasiswanya untuk dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya.

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran didalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, media dan alat penilaian pembelajaran (Afandi: 2013). Wijanarko (2017) menjelaskan bahwa model pembelajaran merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Indrawati (2011) menjelaskan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Asyafah (2019) menjelaskan bahwa model pembelajaran adalah suatu rancangan atau pola konseptual yang memiliki nama, sistematis dapat digunakan dalam menyusun kurikulum, mengtur materi, mengatur aktivitas peserta didik, memberi petunjuk bagi pengajar, mengatur setting pembelajaran,

BAB 5

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED* DAN *VIRTUAL REALITY*

A. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Implementasi Model Pembelajaran berbasis *Augmented dan Virtual Reality* dilakukan dengan menerapkan sintaks Model Pembelajaran berbasis *Augmented dan Virtual Reality* melalui proses kegiatan belajar mahasiswa. Pemahaman pengontrolan industri mahasiswa menjadi variabel yang ingin dicapai dalam tujuan pembelajaran. Sintaks model pembelajaran kontrol industri berbasis AR terdiri dari *Manage, Organization, literacy Digital, Investigation, dan Study Discussion*.

Model Pembelajaran berbasis *Augmented dan Virtual Reality* dalam pengimplementasiannya dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

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. *Edutcehnologia*, 2(2), 36-38.
- Abdullah. (2017). Pendekatan dan Model Pembelajaran Yang Mengaktifkan Siswa. *Edureligia*, 1(1), 45-62.
- Afandi, M. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*.
- Akbar Endarto, I., & Martadi. (2022). Analisis Potensi Implementasi Augmented dan Virtual Reality 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.
- Anggeraini, Y. (2019). Literasi Digital: Dampak dan Tantangan dalam Pembelajaran Bahasa. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA 2019*, 386-389.
- Anidar, J. (2017). Teori Belajar Menurut Aliran Kognitif Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *UIN Imam Bonjol Padang*.

- 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. *Semnas FKIP*, 2, 1–12. <http://repository.lppm.unila.ac.id/32006/>
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam). *Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.
- Ayu, L. T. (2014). Pengaruh Metode Pembelajaran Diskusi Berbasis Lesson Study Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Dengan Menggunakan Assessment Portofolio (Siswa Kelas X Semester Genap SMA Negeri Kalisat Tahun Ajaran 2012/2013). *Pancaran*, 3(1), 111–120.
- 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 Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40–46.
- Bhuri, M. T. (2017). Pendidikan vokasi yang berada di jalur berbeda dengan pendidikan jalur akademi . pada abad 18-19 melalui industri empat seperti yang tersebutkan 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.
- 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).
- Depdiknas. (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*. Departemen Pendidikan Nasional.
- 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.
- 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
- 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 Augmented dan Virtual Reality Di Bidang Pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi*, 9(1), 44–52.
- Joefrie, Y. Y. (2011). Teknologi Augmented Reality. *Majalah Ilmiah Mektek*, 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.
- 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.
- Lin, C. Y., Chai, H. C., Wang, J., Chen, C. J., Liu, Y. H., Chen, C. W., & ... (2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. *Displays*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141938215000566>
- 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.
- 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, 64–74.
- 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.
- 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*.


- Ratnawati. (2018). Pengaruh Manajemen Pembelajaran terhadap Kinerja Guru dalam Mewujudkan Prestasi Belajar Siswa. *Khazanah Akademia*, 2(1), 63–73.
- Rifa'i, R. (2018). Penerapan Pembelajaran Investigasi Kelompok Terhadap Hasil Belajar Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Analisa*, 4(1), 43–50.
- 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>
- 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.
- 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.
- 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.
- Syafar, A. M. (2021). *Filsafat dan Rekonstruksi Teori Mata Kuliah Matematika Komputer pada Learning Centre Area (LENTERA) Virtual Class*. ALL Grafika Makassar.
- 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 Uku. *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>
- 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.
- Yulinar. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI MIA SMAN 7 PADANG. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 8(3), 233–239.
- Yunus, Y. (2013). Peningkatan Sumber Daya Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Vokasi. *Prosiding SNIYube*.
- Zhou, M. (2017). *Educational learning theories*. GALILEO Open Learning Materials.

Lampiran 1. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

		POLITEKNIK BOSOWA PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK				
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl. Penyusunan
Teknik Kontrol Industri		Matakuliah Wajib	T=1	P=2	3	
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Kelompok Keahlian		Ketua Prodi	
	(Tanda Tangan)		(Tanda Tangan)		(Tanda Tangan)	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	Mahasiswa:				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan bidang keahliannya secara mandiri.				
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen.				
	KU1	Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku.				
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur.				
	KU3	Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapan nya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri.				
	KK1	Mampu menguasai sistem pengontrolan otomasi industri.				
	KK2	Mampu merancang sistem pengontrolan yang berkaitan dengan otomasi industri.				
CP-MK	Mahasiswa:					

	C1	Mampu memahami perkembangan sistem otomasi industri, jenis sistem otomasi industri, dan dampak penerapannya.
	C2	Mampu memahami perkembangan dan menjelaskan prinsip kerja <i>Programmable Logic Control (PLC)</i> .
	C2	Mampu memahami dan menjelaskan konfigurasi PLC serta menyebutkan bagian-bagian penting PLC.
	C3	Mampu mendemonstrasikan pemasangan/ instalasi dan melakukan pemrograman PLC.
	C3	Mampu menjelaskan perkembangan dan arsitektur mikrokontroler serta mengaplikasikannya dalam sistem otomasi industri.
	C4	Mampu mendefinisikan, membuat, dan menganalisis skema sintaks pemrograman mikrokontroler AVR, Arduino, dan Algoritma.
	C5	Mampu merancang sistem pengontrolan mikrokontroler serta mengevaluasi perancangan sistem.
Deskripsi MK	Matakuliah ini mencakup materi Sistem Otomasi Industri, <i>Programmable Logic Control (PLC)</i> , dan Mikrokontroler.	
Pustaka Referensi	Utama	
	1	Wicaksono, H. (2009). PLC: Teori, Pemrograman, dan Aplikasinya dalam Otomasi Sistem. Yogyakarta: Graha Ilmu.
	2	
	Pendukung	
	1	
Media Pembelajaran	Software: CX Programmer, Arduino App.	Hardware: Laptop, LCD Projector, Tablet, PLC Omron, Box Panel, dll.
Team Teaching		

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
(C1) Mampu memahami perkembangan sistem otomasi industri, jenis sistem otomasi industri, dan dampak penerapannya.						
1,2	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah perkembangan sistem otomasi industri. Mahasiswa mampu memahami pengertian sistem otomasi industri dan mencontohkan dalam berbagai penerapannya. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis sistem otomasi industri. Mahasiswa mampu menjelaskan dampak dari penerapan sistem otomasi industri. 	<ol style="list-style-type: none"> Perkembangan sistem otomasi industri: <ul style="list-style-type: none"> Revolusi Industri 1.0-4.0 Pergeseran mesin uap menjadi mesin listrik. Pengertian sistem otomasi industri: <ul style="list-style-type: none"> Definisi sistem otomasi industri. Penerapan sistem otomasi industri dalam kehidupan sehari-hari. Jenis sistem otomasi industri: <ul style="list-style-type: none"> Fixed Automation Programable Automation Flexible Automation 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tatap Muka Diskusi Tatap Muka 3 x 50 menit Penugasan Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mengidentifikasi perkembangan sistem otomasi industri. Ketepatan dalam mendefinisikan sistem otomasi industri. Ketepatan dalam menguraikan jenis-jenis sistem otomasi industri. Ketepatan dalam menjelaskan dampak penerapan sistem otomasi industri. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
		<ul style="list-style-type: none"> Integration Automation 4. Dampak penerapan sistem otomasi <ul style="list-style-type: none"> Dampak positif Dampak negatif 				
(C2) Mampu memahami perkembangan dan menjelaskan prinsip kerja <i>Programable Logic Control</i> (PLC).						
3,4	1. Mahasiswa mampu mengetahui sejarah dan perkembangan PLC. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan komponen utama dari PLC. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja sistem PLC. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan keunggulan sistem	1. Sejarah dan perkembangan PLC: <ul style="list-style-type: none"> PLC dirancang menggantikan kontrol relay. Pemenuhan tujuan pengontrolan yang lebih luas. 2. Komponen utama PLC: <ul style="list-style-type: none"> Input. CPU. Output. 3. Prinsip kerja PLC. <ul style="list-style-type: none"> Proses input sinyal-sinyal analog dan digital. 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tatap Muka Diskusi Tatap Muka 3 x 50 menit Penugasan Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan sejarah dan perkembangan PLC. Ketepatan dalam mengidentifikasi komponen utama PLC. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip kerja PLC. Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan keunggulan PLC. 	Tugas	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	pengontrolan PLC dibandingkan sistem konvensional.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan data oleh CPU. • Data hasil pengolahan dari CPU diteruskan ke output. 4.Keunggulan sistem PLC <ul style="list-style-type: none"> • Fleksibel • Kemudahan dalam mendeteksi kesalahan • Memiliki kontak relay yang banyak • Biaya yang murah • Kemudahan Pemrograman 				
(C2) Mampu memahami dan menjelaskan konfigurasi PLC serta menyebutkan bagian-bagian penting PLC.						
5	1. Mahasiswa mampu menjelaskan bagian-bagian dasar PLC.	1. Bagian-bagian PLC: <ul style="list-style-type: none"> • CPU • Memory • I/O Device 2. Modul I/O PLC.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 2 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengidentifikasi bagian-bagian dasar PLC. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	2. Mahasiswa mampu menjelaskan modul input/ output PLC.	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dan fungsi utama modul I/O PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> Penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menguraikan modul I/O PLC. 		
(C3) Mampu mendemonstrasikan pemasangan/ intslasi dan melakukan pemrograman PLC.						
6,7	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan serta melakukan pemasangan/ instalasi PLC. Mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan pemrograman PLC. Mahasiswa mampu membuat dasar pemrograman PLC. Mahasiswa mampu membuat dan menjalankan instruksi pemrograman PLC pada program 	<ol style="list-style-type: none"> Pemasangan instalasi PLC <ul style="list-style-type: none"> Tahapan pemasangan PLC Memasang unit tambahan. Pengkabelan. Peralatan pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> Hanheld Console Keypad dan LCD PC Dasar pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> Ladder Diagram Instructional List Diagram Instruksi-instruksi dasar pemrograman. 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tatap Muka Diskusi Tatap Muka 3 x 50 menit Penugasan Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mendemonstrasikan tahapan pemasangan PLC. Ketepatan dalam menjelaskan dan mengoperasikan peralatan pemrograman PLC. Ketepatan dalam membuat program dasar PLC. Ketepatan dalam melakukan dan menjalankan program aplikasi CX-Programmer. 	Tugas	10%


Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	aplikasi CX-Programmer.	4. Aplikasi CX-Programmer <ul style="list-style-type: none"> • Memulai proyek baru • Membuat Ladder Diagram • Melakukan simulasi program • Melakukan transfer program ke PLC 				
Ujian Tengah Semester						20%
(C3) Mampu menjelaskan perkembangan dan arsitektur mikrokontroler serta mengaplikasikannya dalam sistem otomasi industri.						
8,9	1. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan perkembangan mikrokontroler. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan mikrokontroler, mikroprocessor, dan mikrokomputer.	1. Sejarah dan perkembangan mikrokontroler. <ul style="list-style-type: none"> • Penemuan teknologi mikroprosesor. • Implikasi mikrokontroler 2. Perbedaan Mikrokontroler, Mikroprosesor, dan Mikrokomputer.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 3 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menguraikan sejarah perkembangan mikrokontroler. • Ketepatan dalam mendefinisikan mikrokontroler, mikroprosesor, dan mikrokomputer. • Ketepatan dalam mengidentifikasi arsitektur komputer. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	3. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan arsitektur mikrokontroler. 4. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis mikrokontroler.	3. Arsitektur Mikrokontroler: <ul style="list-style-type: none"> • CISC • RISC 4. Jenis-jenis mikrokontroler: <ul style="list-style-type: none"> • Jenis mikrokontroler • Produsen mikrokontroler 		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengklasifikasi jenis-jenis mikrokontroler dan produsennya. 		
(C4) Mampu mendefinisikan, membuat, dan menganalisis skema sintaks pemrograman mikrokontroler AVR, Arduino, dan Algoritma Pemrograman.						
10,11	1. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrokontroler AVR. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrokontroler arduino. 3. Mahasiswa mampu menguraikan algoritma	1. Mikrokontroler AVR. <ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Arsitektur • Memori 2. Arduino <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan Arduino • Jenis Arduino 3. Algoritma pemrograman <ul style="list-style-type: none"> • Definisi algoritma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 3 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menguarikan definisi, arsitektur, memori, dan arduino. • Ketepatan menguraikan perkembangan arduino dan jenis arduino. • Ketepatan menguraikan definisi, program, penulisan 	Tugas	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	pemrograman mikrokontroler.	<ul style="list-style-type: none"> • Program • Penulisan Algoritma • Bahasa pemrograman • Bahasa pemrograman C 		algoritma, bahasa pemrograman, dan bahasa pemrograman C.		
(C5) Mampu merancang sistem pengontrolan mikrokontroler serta mengevaluasi perancangan sistem.						
12,13, 14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menguraikan data digital yang berkaitan dengan mikrokontroler. 2. Mahasiswa mampu menentukan data sinyal digital dan data sinyal analog. 3. Mahasiswa mampu membuat rangkaian dan pemrograman data digital pada mikrokontroler AVR dan Arduino 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data digital mikrokontroler <ul style="list-style-type: none"> • Definisi data digital • Penerapan data digital 2. Data sinyal digital dan sinyal analog. <ul style="list-style-type: none"> • Definisi digital dan analog. 3. Rangkaian dan pemrograman data digital AVR dan arduino: <ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi interface data digital. • Data digital AVR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 4 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 2x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mendefinisikan data digital dan menguraikan penerapannya. • Ketepatan menjelaskan data sinyal digital dan data sinyal analog. • Ketepatan membuat rangkaian pemrograman aplikasi interface data digital AVR dan Arduino. 	Tugas dan Praktik	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	serta menganalisisnya.	<ul style="list-style-type: none"> Data digital arduino. 				
Ujian Akhir Semester (UAS)						30%

Lampiran 2. Rencana Tugas Mahasiswa (RTM)

	POLITEKNIK BOSOWA				
	PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK				
	RENCANA TUGAS MAHASISWA (RTM)				
Mata Kuliah			Teknik Kontrol Industri (TKI)		
Kode		SKS	T = 1; P = 2	Semester	III
Dosen Pengampu					
Bentuk Tugas	Final Project				
Judul Tugas	<ol style="list-style-type: none"> Membuat sistem kontrol dengan Ladder Diagram PLC pada studi kasus pengontrolan conveyor. Membuat rangkaian dan program menggunakan mikrokontroler AVR dan Arduino menggunakan interface 2 buah komponen pushbutton dan 1 buah LED. 				
Tujuan Tugas (Sub-CPMK)	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat dan menjalankan instruksi pemrograman PLC pada program aplikasi CX-Programmer dan mempresentasikannya (C4). Mahasiswa mampu membuat rangkaian dan pemrograman data digital pada mikrokontroler AVR dan Arduino dan mempresentasikannya (C4). 				
Deskripsi Tugas	<p>Obyek Garapan : Pemrograman Dasar Pengontrolan Industri Menggunakan PLC dan Mikrokontroler.</p> <p>Bentuk Luaran :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tugas dalam bentuk laporan ditulis dengan MS. Word dengan sistematika penulisan laporan praktikum, dikumpulkan dengan format ekstensi (.pdf) dengan nama file: (Tugas Final Project_Nama Mahasiswa_NIM). Slide presentasi presentasi terdiri dari: Text, Grafik, Gambar, Animasi, dan Simulasi. Jumlah slide minimum 10 halaman. Dikumpulkan dalam bentuk file dengan nama file: (Tugas Final Project_Nama Mahasiswa_NIM). Presentasi dan simulasi pemrograman dilakukan secara mandiri. 				

Metode Pengerjaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan. 2. Menentukan komponen yang akan digunakan. 3. Menyusun skema pemrograman berdasarkan studi kasus yang diinginkan. 4. Melakukan ujicoba dan simulasi pemrograman. 5. Menuliskan percobaan kedalam bentuk laporan dan presentasi.
Indikator; Bobot Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyusunan Laporan Project (40%). Ketepatan sistematika, tata tulis, penyajian gambar, dan hasil project. 2. Penyusunan Slide Presentasi (30%). Inovasi, animasi, teks mudah dibaca, jelas, dan konsisten. 3. Teknik Presentasi (30%). Penguasaan materi, audiensi, waktu, dan paparan.

Lampiran 3. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG						
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK						
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl. Penyusunan
Teknik Kontrol Industri		Matakuliah Wajib	T=1	P=2	3	
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Kelompok Keahlian		Ketua Prodi	
	(Tanda Tangan)		(Tanda Tangan)		(Tanda Tangan)	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	Mahasiswa:				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan bidang keahliannya secara mandiri.				
	P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen.				
	KU1	Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku.				
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur.				
	KU3	Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapan nya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri.				
	KK1	Mampu menguasai sistem pengontrolan otomasi industri.				
	KK2	Mampu merancang sistem pengontrolan yang berkaitan dengan otomasi industri.				
CP-MK	Mahasiswa:					

	C1	Mampu memahami perkembangan sistem otomasi industri, jenis sistem otomasi industri, dan dampak penerapannya.
	C2	Mampu memahami perkembangan dan menjelaskan prinsip kerja <i>Programmable Logic Control (PLC)</i> .
	C2	Mampu memahami dan menjelaskan konfigurasi PLC serta menyebutkan bagian-bagian penting PLC.
	C3	Mampu mendemonstrasikan pemasangan/ instalasi dan melakukan pemrograman PLC.
	C3	Mampu menjelaskan perkembangan dan arsitektur mikrokontroler serta mengaplikasikannya dalam sistem otomasi industri.
	C4	Mampu mendefinisikan, membuat, dan menganalisis skema sintaks pemrograman mikrokontroler AVR, Arduino, dan Algoritma.
	C5	Mampu merancang sistem pengontrolan mikrokontroler serta mengevaluasi perancangan sistem.
Deskripsi MK	Matakuliah ini mencakup materi Sistem Otomasi Industri, <i>Programmable Logic Control (PLC)</i> , dan Mikrokontroler.	
Pustaka Referensi	Utama	
	1	Wicaksono, H. (2009). PLC: Teori, Pemrograman, dan Aplikasinya dalam Otomasi Sistem. Yogyakarta: Graha Ilmu.
	2	
	Pendukung	
	1	
Media Pembelajaran	Software: CX Programmer, Arduino App.	Hardware: Laptop, LCD Projector, Tablet, PLC Omron, Box Panel, dll.
Team Teaching		

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
(C1) Mampu memahami perkembangan sistem otomasi industri, jenis sistem otomasi industri, dan dampak penerapannya.						
1,2	<p>5. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah perkembangan sistem otomasi industri.</p> <p>6. Mahasiswa mampu memahami pengertian sistem otomasi industri dan mencontohkan dalam berbagai penerapannya.</p> <p>7. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis sistem otomasi industri.</p> <p>8. Mahasiswa mampu menjelaskan dampak dari penerapan sistem otomasi industri.</p>	<p>5. Perkembangan sistem otomasi industri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revolusi Industri 1.0-4.0 • Pergeseran mesin uap menjadi mesin listrik. <p>6. Pengertian sistem otomasi industri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definisi sistem otomasi industri. • Penerapan sistem otomasi industri dalam kehidupan sehari-hari. <p>7. Jenis sistem otomasi industri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixed Automation • Programable Automation • Flexible Automation 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 3 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengidentifikasi perkembangan sistem otomasi industri. • Ketepatan dalam mendefinisikan sistem otomasi industri. • Ketepatan dalam menguraikan jenis-jenis sistem otomasi industri. • Ketepatan dalam menjelaskan dampak penerapan sistem otomasi industri. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
		<ul style="list-style-type: none"> Integration Automation 8. Dampak penerapan sistem otomasi <ul style="list-style-type: none"> Dampak positif Dampak negatif 				
(C2) Mampu memahami perkembangan dan menjelaskan prinsip kerja <i>Programable Logic Control (PLC)</i> .						
3,4	5. Mahasiswa mampu mengetahui sejarah dan perkembangan PLC. 6. Mahasiswa mampu menjelaskan komponen utama dari PLC. 7. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja sistem PLC. 8. Mahasiswa mampu menjelaskan keunggulan sistem	5. Sejarah dan perkembangan PLC: <ul style="list-style-type: none"> PLC dirancang menggantikan kontrol relay. Pemenuhan tujuan pengontrolan yang lebih luas. 6. Komponen utama PLC: <ul style="list-style-type: none"> Input. CPU. Output. 7. Prinsip kerja PLC. <ul style="list-style-type: none"> Proses input sinyal-sinyal analog dan digital. 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tatap Muka Diskusi Tatap Muka 3 x 50 menit Penugasan Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan sejarah dan perkembangan PLC. Ketepatan dalam mengidentifikasi komponen utama PLC. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip kerja PLC. Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan keunggulan PLC. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	pengontrolan PLC dibandingkan sistem konvensional.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan data oleh CPU. • Data hasil pengolahan dari CPU diteruskan ke output. 8. Keunggulan sistem PLC <ul style="list-style-type: none"> • Fleksibel • Kemudahan dalam mendeteksi kesalahan • Memiliki kontak relay yang banyak • Biaya yang murah • Kemudahan Pemrograman 				
(C2) Mampu memahami dan menjelaskan konfigurasi PLC serta menyebutkan bagian-bagian penting PLC.						
5	3. Mahasiswa mampu menjelaskan bagian-bagian dasar PLC.	3. Bagian-bagian PLC: <ul style="list-style-type: none"> • CPU • Memory • I/O Device 4. Modul I/O PLC.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 2 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengidentifikasi bagian-bagian dasar PLC. 	Tugas	10%

Mata Kuliah		Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	4. Mahasiswa mampu menjelaskan modul input/ output PLC.	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dan fungsi utama modul I/O PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> Penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menguraikan modul I/O PLC. 		
(C3) Mampu mendemonstrasikan pemasangan/ intslasi dan melakukan pemrograman PLC.						
6,7	5. Mahasiswa mampu menjelaskan serta melakukan pemasangan/ instalasi PLC. 6. Mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan pemrograman PLC. 7. Mahasiswa mampu membuat dasar pemrograman PLC. 8. Mahasiswa mampu membuat dan menjalankan instruksi pemrograman PLC pada program	5. Pemasangan instalasi PLC <ul style="list-style-type: none"> Tahapan pemasangan PLC Memasang unit tambahan. Pengkabelan. 6. Peralatan pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> Hanheld Console Keypad dan LCD PC 7. Dasar pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> Ladder Diagram Instructional List Diagram Instruksi-instruksi dasar pemrograman. 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tatap Muka Diskusi Tatap Muka 3 x 50 menit Penugasan Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mendemonstrasikan tahapan pemasangan PLC. Ketepatan dalam menjelaskan dan mengoperasikan peralatan pemrograman PLC. Ketepatan dalam membuat program dasar PLC. Ketepatan dalam melakukan dan menjalankan program aplikasi CX-Programmer. 	Tugas	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	aplikasi CX-Programmer.	8. Aplikasi CX-Programmer <ul style="list-style-type: none"> • Memulai projek baru • Membuat Ladder Diagram • Melakukan simulasi program • Melakukan transfer program ke PLC 				
Ujian Tengah Semester						20%
(C3) Mampu menjelaskan perkembangan dan arsitektur mikrokontroler serta mengaplikasikannya dalam sistem otomasi industri.						
8,9	5. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan perkembangan mikrokontroler. 6. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan mikrokontroler, mikroprocessor, dan mikrokomputer.	5. Sejarah dan perkembangan mikrokontroler. <ul style="list-style-type: none"> • Penemuan teknologi mikroprosesor. • Implikasi mikrokontroler 6. Perbedaan Mikrokontroler, Mikroprosesor, dan Mikrokomputer.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 3 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menguraikan sejarah perkembangan mikrokontroler. • Ketepatan dalam mendefinisikan mikrokontroler, mikroprosesor, dan mikrokomputer. • Ketepatan dalam mengidentifikasi arsitektur komputer. 	Tugas	10%

Mata Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital					
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	7. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan arsitektur mikrokontroler. 8. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis mikrokontroler.	7. Arsitektur Mikrokontroler: <ul style="list-style-type: none"> • CISC • RISC 8. Jenis-jenis mikrokontroler: <ul style="list-style-type: none"> • Jenis mikrokontroler • Produsen mikrokontroler 		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengklasifikasi jenis-jenis mikrokontroler dan produsennya. 		
(C4) Mampu mendefinisikan, membuat, dan menganalisis skema sintaks pemrograman mikrokontroler AVR, Arduino, dan Algoritma Pemrograman.						
10,11	4. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrokontroler AVR. 5. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrokontroler arduino. 6. Mahasiswa mampu menguraikan algoritma	4. Mikrokontroler AVR. <ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Arsitektur • Memori 5. Arduino <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan Arduino • Jenis Arduino 6. Algoritma pemrograman <ul style="list-style-type: none"> • Definisi algoritma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 3 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 1 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menguraikan definisi, arsitektur, memori, dan arduino. • Ketepatan menguraikan perkembangan arduino dan jenis arduino. • Ketepatan menguraikan definisi, program, penulisan 	Tugas	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	pemrograman mikrokontroler.	<ul style="list-style-type: none"> • Program • Penulisan Algoritma • Bahasa pemrograman • Bahasa pemrograman C 		algoritma, bahasa pemrograman, dan bahasa pemrograman C.		
(C5) Mampu merancang sistem pengontrolan mikrokontroler serta mengevaluasi perancangan sistem.						
12,13, 14	<p>4. Mahasiswa mampu menguraikan data digital yang berkaitan dengan mikrokontroler.</p> <p>5. Mahasiswa mampu menentukan data sinyal digital dan data sinyal analog.</p> <p>6. Mahasiswa mampu membuat rangkaian dan pemrograman data digital pada mikrokontroler AVR dan Arduino</p>	<p>4. Data digital mikrokontroler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definisi data digital • Penerapan data digital <p>5. Data sinyal digital dan sinyal analog.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definisi digital dan analog. <p>6. Rangkaian dan pemrograman data digital AVR dan arduino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi interface data digital. • Data digital AVR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah Tatap Muka • Diskusi • Tatap Muka 4 x 50 menit • Penugasan • Presentasi 2x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mendefinisikan data digital dan menguraikan penerapannya. • Ketepatan menjelaskan data sinyal digital dan data sinyal analog. • Ketepatan membuat rangkaian pemrograman aplikasi interface data digital AVR dan Arduino. 	Tugas dan Praktik	10%

Mata Syarat	Kuliah	Dasar Komputer, Elektronika Analog/ Digital				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (CP-MK)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
	serta menganalisisnya.	<ul style="list-style-type: none"> Data digital arduino. 				
Ujian Akhir Semester (UAS)						30%

Lampiran 4. Rencana Tugas Mahasiswa (RTM)

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG					
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK					
RENCANA TUGAS MAHASISWA (RTM)					
Mata Kuliah			Teknik Kontrol Industri (TKI)		
Kode		SKS	T = 1; P = 2	Semester	III
Dosen Pengampu					
Bentuk Tugas	Final Project				
Judul Tugas	3. Membuat sistem kontrol dengan Ladder Diagram PLC pada studi kasus pengontrolan conveyor. 4. Membuat rangkaian dan program menggunakan mikrokontroller AVR dan Arduino menggunakan interface 2 buah komponen pushbutton dan 1 buah LED.				
Tujuan Tugas (Sub-CPMK)	3. Mahasiswa mampu membuat dan menjalankan instruksi pemrograman PLC pada program aplikasi CX-Programmer dan mempresentasikannya (C4). 4. Mahasiswa mampu membuat rangkaian dan pemrograman data digital pada mikrokontroller AVR dan Arduino dan mempresentasikannya (C4).				
Deskripsi Tugas	Obyek Garapan : Pemrograman Dasar Pengontrolan Industri Menggunakan PLC dan Mikrokontroller. Bentuk Luaran : 4. Tugas dalam bentuk laporan ditulis dengan MS. Word dengan sistematika penulisan laporan praktikum, dikumpulkan dengan format ekstensi (.pdf) dengan nama file: (Tugas Final Project_Nama Mahasiswa_NIM). 5. Slide presentasi presentasi terdiri dari: Text, Grafik, Gambar, Animasi, dan Simulasi. Jumlah slide minimum 10 halaman. Dikumpulkan dalam bentuk file dengan nama file: (Tugas Final Project_Nama Mahasiswa_NIM). 6. Presentasi dan simulasi pemrograman dilakukan secara mandiri.				

Metode Pengerjaan	<ol style="list-style-type: none"> 6. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan. 7. Menentukan komponen yang akan digunakan. 8. Menyusun skema pemrograman berdasarkan studi kasus yang diinginkan. 9. Melakukan ujicoba dan simulasi pemrograman. 10. Menuliskan percobaan kedalam bentuk laporan dan presentasi.
Indikator; Bobot Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 4. Penyusunan Laporan Project (40%). Ketepatan sistematika, tata tulis, penyajian gambar, dan hasil project. 5. Penyusunan Slide Presentasi (30%). Inovasi, animasi, teks mudah dibaca, jelas, dan konsisten. 6. Teknik Presentasi (30%). Penguasaan materi, audiensi, waktu, dan paparan.

TENTANG PENULIS



Dr.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 Insinyur di Universitas Muslim Indonesia. Kemudian memperoleh Sertifikat Insinyur 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 2016-2019. Tahun 2019-2023 dilantik sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar.Tahun 2018-2020 di Lantik jadi Dekan Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Makassar.



Prof.Dr.H.Hamsu Abdul Gani., M.Pd Lahir di Pangkajene pada tanggal 25 Agustus 1960. Menempuh pendidikan S1 di IKIP Ujung Pandang pada bidang ilmu Pendidikan Teknik Otomotif dan selesai pada tahun 1983. Setelah itu melanjutkan pendidikan S2 di IKIP Yogyakarta pada bidang ilmu Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dan selesai pada tahun 1992. Kemudian melanjutkan pendidikan S3 di IKIP

Malang pada bidang ilmu Teknologi Pembelajaran dan selesai pada tahun 1999. Saat ini penulis menjabat sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar semenjak tahun 2018 hingga sekarang.



Dr. Eng. Ir. H. Muhammad Agung, S.T., M.T. Lahir pada tanggal 07 Maret 1972 di Makassar. Pada tahun 1990 – 1996 jenjang Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Universitas Hasanuddin. Pada tahun 2005-2010 jenjang Pendidikan S2 (Starata Dua) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Hasanuddin. Tahun 2014 – 2017 jenjang pendidikan Strata tiga (S3) pada Mechanical Engineering Ehime University, Japan. Pekerjaan sekarang sebagai Dosen Tetap pada jurusan teknik Mesin Universitas Negeri Makassar. Jabatan yang di jabat sekarang yakni Direktur ICT Universitas Negeri Makassar. Aktif menulis beberapa buku dan jurnal terkait bidang mesin.