

## PENGEMBANGAN *HANDOUT* PROSES PRODUKSI KERAJINAN ALUMINIUM DI INDUSTRI UNTUK Mendukung Mata Kuliah Pengecoran di Jurusan Teknik Mesin UNESA

**Bagus Arif Prakasa**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[bagus.19044@mhs.unesa.ac.id](mailto:bagus.19044@mhs.unesa.ac.id)

**Dr. Soeryanto., M.Pd.**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[soeryanto@unesa.ac.id](mailto:soeryanto@unesa.ac.id)

### Abstrak

Mahasiswa mesin unesa masih kesulitan untuk mengaitkan konsep pengecoran dengan aplikasi nyata dalam pembuatan produk, dikarenakan kurangnya bahan ajar yang spesifik dan terkait dengan industri. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan *handout* kerajinan aluminium dari hasil sinkronisasi teori *teksbook* dengan realitas industri. Jenis penelitian menggunakan penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D: *define, design, develop dan disseminate*. Uji coba *handout* dilakukan secara *online* lewat *google meet*, dengan subjek penelitian 7 mahasiswa mesin unesa. Teknik analisis data dengan cara menyebar angket validasi ahli dan angket respon mahasiswa serta minat belajar mahasiswa yang dilakukan setelah uji coba *handout*. Hasil penelitian, menunjukkan bahwa *handout*, menurut ahli, mendapat nilai dari aspek materi sebesar 0,7, media sebesar 0,823 dan bahasa sebesar 0,527, dengan nilai rata-rata 0,68, sehingga kriteria validitas ahli dalam kategori baik. Dalam uji coba *handout* dengan 7 mahasiswa, mendapat nilai respon rata-rata mahasiswa sebesar 93%, maka termasuk dalam kategori sangat baik serta dalam penilaian minat belajar mahasiswa mendapat nilai rata-rata 88%, maka masuk kategori sangat tertarik. Sehingga disimpulkan *handout* layak digunakan dalam pembelajaran mahasiswa.

**Kata Kunci:** *Handout*, Pengecoran, Model 4D.

### Abstract

Mechanical engineering students at Unesa still face difficulties in relating the concept of casting to real-life applications in product manufacturing due to the lack of specific teaching materials related to the industry. This research aims to develop a *handout* on aluminum craftsmanship by synchronizing theoretical concepts from textbooks with industrial realities. The research adopts a research and development approach using the 4D development model: Define, Design, Develop, and Disseminate. The *handout*'s trial is conducted online via Google Meet, involving 7 mechanical engineering students from Unesa as research subjects. The data analysis technique involves distributing expert validation questionnaires, student response questionnaires, and student learning interest surveys conducted after the *handout* trial. The research results indicate that the *handout*, as evaluated by experts, received scores of 0.7 for content, 0.823 for media, and 0.527 for language, with an average score of 0.68, indicating good expert validity. In the *handout* trial involving 7 students, the average student response score was 93%, categorized as excellent, and the average student learning interest score was 88%, indicating a high level of interest. Consequently, it can be concluded that the *handout* is suitable for student learning.

**Keywords:** *Handout*, Casting, Model 4D.

### PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan industri telah mengarahkan perhatiannya pada penggunaan aluminium sebagai komponen utama dalam proses produksi. Selain itu, permintaan pelat aluminium di sektor industri juga meningkat, karena sifat-sifatnya yang menonjol, seperti kekuatan tinggi, ketahanan terhadap karat, konduktivitas listrik yang baik, dan tentunya berat yang lebih ringan

daripada baja atau besi. Plat aluminium banyak digunakan dalam berbagai sektor industri, termasuk mobil, peralatan, kendaraan, kapal, dan sebagainya. Meskipun permintaan akan plat aluminium tinggi, namun penggunaannya di dunia industri terhambat oleh masalah kemampuan las. Oleh karena itu, diperlukan teknik pengelasan yang dapat diterima, agar dapat menyambung plat aluminium dengan daya las maksimum.

Pengecoran logam dan permesinan merupakan cabang manufaktur yang sangat penting dalam memproduksi produk jadi. Pengecoran logam melibatkan proses menggunakan cetakan dan logam cair untuk memproduksi bentuk geometri produk jadi. Sementara, permesinan melibatkan proses pembentukan suatu produk dengan menghilangkan sebagian material dari benda kerjanya.

Dalam proses pengecoran logam, bentuk logam dibuat dengan menuangkan logam ke dalam ruang cetakan, lalu didinginkan, serta diekstraksi dari cetakan. Pengecoran logam bisa dibidang adalah proses industri paling awal serta paling berpengaruh pada sejarah. Itu digunakan untuk membentuk poly benda logam yang digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari: suku cadang otomotif, roda kereta, tiang lampu, pedal bus sekolah, dan banyak lagi. Plus, pengecoran pengecoran logam mengandalkan siklus ulang logam menjadi sumber bahan baku yang ekonomis biaya, secara signifikan mengurangi logam bekas yang terbuang, yang mungkin berakhir di tempat pembuangan sampah.

Di dalam cetakan logam, ada berbagai jenis cetakan yang digunakan dalam proses pengecoran logam. Jenis cetakan tersebut meliputi cetakan tidak permanen (seperti cetakan pasir) dan cetakan permanen. Pengecoran logam dengan menggunakan cetakan pasir dilakukan dengan menggunakan pasir sebagai bahan cetakan. Di sisi lain, cetakan permanen dibuat dari baja dengan titik lebur yang lebih tinggi daripada material besi cor yang akan dituangkan. Sebelum dituangkan dengan besi cor cair, cetakan permanen yang digunakan harus mengalami proses *preheating*. *Preheating* ini merupakan pemanasan cetakan permanen yang terbuat dari logam ferro untuk meningkatkan suhu cetakan. Perbedaan suhu antara besi cor cair yang dituang dengan cetakan dapat menyebabkan ledakan jika perbedaannya terlalu besar.

Pengembangan bahan ajar merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan, membuat, dan menilai konten, serta metode pembelajaran. Tujuan dari pengembangan bahan ajar adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam terhadap desain pembelajaran. Selain itu, dalam pengembangan bahan ajar juga dipertimbangkan sifat materi ajar, jumlah peserta didik, dan ketersediaan materi. Prinsip luwes digunakan dalam pengembangan bahan ajar, yang berarti bahan ajar tersebut dapat memasukkan informasi segar yang belum dimasukkan dalam strategi pelaksanaan mata pelajaran. (Mbulu 2004:8). Dengan pedoman yang fleksibel, siswa dapat menerima ide-ide segar tentang topik yang belum dijelajahi sebelumnya, yang diakomodasi dalam bahan ajar disampaikan oleh guru.

Pentingnya mengembangkan sumber pendidikan yang menyenangkan dan mengandung prinsip moral bagi peserta didik. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan

kualitas siswa yang lebih baik di bidang pengetahuan, keterampilan, dan sikap, yang menjadi inti dari kurikulum 2013. Kurikulum 2013 yang berbasis teks, mendorong guru untuk menciptakan sumber pengajaran yang berkualitas tinggi, beragam, namun dengan tetap mempertahankan komponen dasar kurikulum 2013. Berbasis teks ini, memacu murid harus dilibatkan dalam mengamati, bertanya, berpikir, mencoba, dan berkomunikasi terkait materi yang akan dipelajari. Tekstualitas ini kemudian dimanfaatkan oleh pendidik untuk menciptakan bahan ajar yang unggul dan mampu mengedepankan prinsip-prinsip moral yang luhur.

Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam instruksi yang diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai alat pengajaran. Bahan ajar tersebut menjadi fokus utama dalam proses pendidikan. Materi pembelajaran ini diatur dalam kurikulum, agar pembelajaran lebih mudah dilaksanakan. Sebelumnya, menciptakan sumber daya pendidikan dengan baik, agar lengkap dan siap digunakan sebagai bahan ajar.

Secara umum, proses produksi adalah tahapan transformasi bahan baku menjadi barang jadi. Keefisienan dan keefektifan suatu proses diukur dari ketidakadaan pemborosan dalam proses tersebut. Dalam menjalankan proses produksi, perusahaan harus berupaya menghindari pemborosan atau waste yang berpotensi merugikan. Waste, dalam konteks ini, mengacu pada setiap tugas terkait pekerjaan yang tidak menambah nilai (Soenaryo, Rispianda, & Yuniati, 2015).

Berdasarkan Observasi yang di lakukan selama praktek industri di Karindo Brass pada tanggal 13 Januari 2022 sampai 17 juni 2022. Terdapat Masalah Karindo Brass selalu berusaha untuk memproduksi kerajinan aluminium dengan harga bersaing, berkualitas dan menguntungkan. Dalam usahanya itu, Karindo Brass seringkali mementingkan biaya produksi dan mengabaikan kualitas bahan baku yang digunakan. Hal ini seringkali menyebabkan bahan baku pengecoran dicampur dengan bahan logam lain, yang pada akhirnya dapat memperburuk kualitas produk dan menambah beban perbaikan dalam proses produksi pemesinan.

Serta dalam wawancara dengan Mochamad Arif Irfa'i, S.Pd., M.T., Selaku Dosen dibidang pengecoran, yang di laksanakan pada tanggal 6 Mei 2023. ia menjelaskan bahwa sumber ajar yang ada sekarang, dalam mata kuliah pengecoran di Jurusan Teknik Mesin masih perlu diperbarui dan ditingkatkan. Meskipun materi yang diajarkan mencakup prinsip dasar pengecoran, teknik *sand casting*, dan jenis-jenis cetakan, namun kurangnya bahan ajar yang spesifik dan terkait dengan industri membuat mahasiswa kesulitan untuk mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan aplikasi nyata dalam pembuatan produk.

Oleh karena itu, penelitian ini akan berusaha untuk menyediakan sumber daya pendidikan yaitu *handout*, agar dapat mengatasi masalah yang ditemukan pada saat wawancara dengan dosen di bidang pengecoran. Pengembangan bahan ajar, tentunya, juga akan memperhatikan minat belajar mahasiswa, karena Purwanto (2010: 66) mengungkapkan bahwa minat merupakan dasar yang penting dalam memotivasi siswa untuk belajar dengan antusias. Sesuai dengan UU Republik Indonesia No. 3 tahun 2003, pasal 1 ayat 23, segala bentuk dukungan yang melibatkan tenaga kependidikan, masyarakat, serta sarana dan prasarana, dianggap sebagai materi pendidikan yang diperlukan dalam penyelenggaraan proses pembelajaran. Sarana dan prasarana ini termasuk dalam hal bahan ajar yang menjadi tanggung jawab pendidik untuk menciptakan materi yang mampu membangkitkan minat belajar siswa. Dengan mempertimbangkan permasalahan tersebut, penting untuk mengembangkan sumber daya pendidikan yang dapat membangkitkan minat siswa dalam belajar (Kurnia, 2022). Serta penting untuk memperhatikan respon mahasiswa, karena bagaimana siswa, merespons penggunaan media pembelajaran sangat krusial dalam mengembangkan proses berpikir mereka terhadap pembelajaran (Hasan, 2017: 450). Nugraha (2013) juga menyatakan bahwa respon positif dari siswa menjadi indikator bahwa mereka merasa nyaman dengan perangkat instruksional untuk proses belajar-mengajar.

Oleh karena itu, penelitian ini juga mencoba untuk menganalisis kelayakan pengembangan bahan ajar pada bahan ajar yang dibuat peneliti yaitu *Handout* Proses Produksi Kerajinan Aluminium di Industri, serta menganalisis minat belajar dan respon mahasiswa dari bahan ajar *handout* yang dikembangkan peneliti, sehingga bahan ajar, yang dikembangkan peneliti dapat digunakan untuk mendukung mata kuliah pengecoran di jurusan teknik mesin UNESA.

**METODE**

Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan menerapkan model pengembangan 4D, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Uji coba *handout* dilaksanakan secara *online* melalui platform *Google Meet* dengan melibatkan 7 mahasiswa dari jurusan mesin Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Tahap *define* berusaha untuk mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan proses pembelajaran., dengan cara menganalisis kebutuhan dan mengumpulkan berbagai data yang relevan dengan produk yang sedang dikembangkan. Pada tahap *design*, fokusnya adalah merancang *handout* yang akan digunakan dalam mata kuliah pengecoran. Sedangkan tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan *handout* yang telah

dirancang sebelumnya, kemudian dilakukan validasi oleh ahli untuk mendapatkan penilaian dan saran yang membantu menghasilkan *handout* sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Untuk mengukur tingkat validitas *handout*, digunakan rumus formula Aiken's V sebagaimana yang dijabarkan oleh Aiken pada tahun 1980:

$$V = \frac{\sum s}{[n(C - 1)]}$$

$$s = r - l_o$$

- l<sub>o</sub>* = angka penilaian terendah (misal 1)
- C* = angka penilaian tertinggi (misal 4)
- r* = angka yang diberikan penilai
- n* = banyak penilai

Untuk menginterpretasikan hasil data validasi, maka berikut adalah pengklasifikasian validitasnya.

**Tabel 1** kriteria validitas ahli

Interval	Kriteria validitas
0,80<V≤1,00	Sangat baik
0,60<V<0,80	Baik
0,40<V<0,60	Cukup
0,20<V<0,40	Rendah
0,00<V<0,20	Sangat rendah

Setelah divalidasi oleh ahli, maka dilakukan revisi pada rancangan awal *handout*, untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang terdapat pada rancangan awal *handout*. Setelah dilakukan revisi, maka akan menghasilkan rancangan akhir *handout*, dan *handout*, tersebut, diujicobakan ke 7 mahasiswa. Setelah diujicobakan, peneliti mengambil data minat belajar mahasiswa serta respon mahasiswa, terhadap rancangan akhir *handout*, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N \times n} \times 100\%$$

(Sumber : (Arikunto, 2010))

- P* = Angka Presentase
- f* = frekuensi yang sedang dicari presentasenya
- N* = jumlah responden
- n* = jumlah butir instrument

Untuk mengetahui kriteria hasil presentase minat belajar dan respon mahasiswa, dapat dilihat pada, tabel sebagai berikut.

**Tabel 2.** kriteria minat belajar mahasiswa

Interval	Kriteria
81% - 100%	Sangat tertarik
61% - 80%	Tertarik
41% - 60%	Cukup tertarik
21% - 40%	Kurang tertarik
0% - 20%	Sangat kurang tertarik

(Sumber : (Arikunto, 2010))

**Tabel 3.** kriteria respon mahasiswa

Interval	Kriteria
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang baik
0% - 20%	Sangat kurang baik

(Sumber : (Arikunto, 2010)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Validasi rancangan awal *handout* dilakukan dengan meminta validasi kepada dosen ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi dari hasil rancangan awal *handout*.

**Validasi Ahli Materi.**

Validasi materi dilakukan oleh Akhmad Hafizh Ainur Rasyid, S.T., M.T. menjabat sebagai dosen FT Teknik Mesin Unesa, adapun hasil pengolahan data, dari hasil validasi ahli materi dari rancangan awal *handout*, menerapkan formula aiken. (Aiken, 1980), dibantu menggunakan aplikasi *microsoft excel*. Berdasarkan hasil validasi *handout*, oleh ahli materi. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata validitas dari rancangan awal *handout* dari aspek materi adalah 0,7 yang berarti mengacu pada Tabel 1., kriteria validitas ahli untuk rancangan awal *handout* adalah “Baik”, dengan kesimpulan dari ahli materi “Layak digunakan dengan revisi kecil”

**Validasi Ahli Media.**

Validasi media dilakukan oleh Mochamad Arif Irfa'i, S.Pd., M.T. menjabat sebagai dosen FT Teknik Mesin Unesa, adapun hasil pengolahan data, dari hasil validasi ahli media dari rancangan awal *handout*, menerapkan formula aiken. (Aiken, 1980), dibantu menggunakan aplikasi *microsoft excel*. Berdasarkan hasil validasi *handout*, oleh ahli materi. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata validitas dari rancangan awal *handout* dari aspek media adalah 0,82 yang mengacu pada Tabel 1., kriteria validitas ahli untuk rancangan awal *handout* adalah “Sangat baik”, dengan kesimpulan dari ahli media “Layak digunakan dengan revisi kecil”

**Validasi Ahli Bahasa.**

Validasi bahasa dilakukan oleh Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng. menjabat sebagai dosen FT Teknik Mesin Unesa, adapun hasil pengolahan data, dari hasil validasi ahli bahasa dari rancangan awal *handout*, menerapkan formula aiken. (Aiken, 1980), dibantu menggunakan aplikasi *microsoft excel*. Berdasarkan hasil validasi *handout*, oleh ahli bahasa. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata validitas dari rancangan awal *handout* dari aspek bahasa adalah 0,52 yang mengacu pada Tabel 1., kriteria validitas ahli untuk rancangan awal *handout* adalah

“Cukup”, dengan kesimpulan dari ahli bahasa “Layak digunakan dengan revisi besar”

**Minat Belajar Mahasiswa**

Dari hasil pembagian link angket dan rancangan akhir *handout*. dilakukan pengambilan 7 sampel berdasarkan 7 mahasiswa tercepat yang mengisi angket. Setelah mendapatkan data dari 7 mahasiswa yang digunakan sebagai sampel, peneliti menerapkan rumus dari (Arikunto, 2010). Diterapkan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Sehingga menghasilkan data sebagai berikut :

**Tabel 4.** Data minat belajar mahasiswa

Mahasiswa :	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	Total Skor	Tingkat Minat
M.1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	100
M.2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	34	94,44444444
M.3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	31	86,11111111
M.4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	33	91,66666667
M.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	75
M.6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	75
M.7	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35	97,22222222

	Rata-Rata Minat	Keterangan :
Kesimpulan:	88%	Sangat tertarik

Berdasarkan hasil analisis data dari angket minat belajar mahasiswa sesudah menggunakan *handout* dengan menggunakan 7 mahasiswa sebagai sampel. Dapat diketahui bahwa penggunaan *handout* proses produksi kerajinan aluminium yang dikembangkan oleh peneliti membuat mahasiswa “Sangat tertarik” mengacu pada keterangan nilai Tabel 2. untuk mengikuti mata kuliah pengecoran.

**Respon mahasiswa**

Dari hasil pembagian link angket dan rancangan akhir *handout*. dilakukan pengambilan 7 sampel berdasarkan 7 mahasiswa tercepat yang mengisi angket. Setelah mendapatkan data dari 7 mahasiswa yang digunakan sebagai sampel, peneliti menerapkan rumus dari (Arikunto, 2010). Diterapkan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Sehingga menghasilkan data sebagai berikut :

**Tabel 5.** Data respon mahasiswa

Mahasiswa :	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	Total Skor	Hasil respon
M.1	4	3	3	4	3	3	4	4	28	87,5
M.2	3	4	4	3	4	3	4	4	29	90,625
M.3	4	4	4	4	4	3	3	4	30	93,75
M.4	4	3	3	3	3	3	4	4	27	84,375
M.5	4	4	3	3	4	4	4	4	30	93,75
M.6	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100
M.7	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100

	Rata-rata respon	Keterangan :
Kesimpulan:	93%	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis data dari angket respon mahasiswa sesudah menggunakan *handout* dengan menggunakan 7 mahasiswa sebagai sampel. Dapat diketahui bahwa penggunaan *handout* proses produksi kerajinan aluminium yang dikembangkan oleh peneliti “Sangat baik” mengacu pada keterangan nilai Tabel 3., untuk digunakan dalam mendukung pada mata kuliah pengecoran.

## PENUTUP

### Simpulan

- Bentuk *handout* dengan isi materi hasil sinkronisasi teori teksbook dengan realitas industri, ada 2 yaitu rancangan awal *handout* dan rancangan akhir *handout*.
  1. Untuk versi lengkap rancangan awal *handout* : [https://drive.google.com/file/d/1hhzxo4rThmMOcFsiEb9rXOLY4k1tn\\_fN/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1hhzxo4rThmMOcFsiEb9rXOLY4k1tn_fN/view?usp=sharing)
  2. Untuk versi lengkap rancangan akhir *handout* : [https://drive.google.com/file/d/1yfpTixkQR-qKCqDDI6EF5NgjbuY62EHe/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1yfpTixkQR-qKCqDDI6EF5NgjbuY62EHe/view?usp=drive_link)
- Hasil kelayakan rancangan awal *handout* diperoleh nilai rata-rata 0,68, hasil akumulasi dari ahli materi, media dan bahasa yang berarti baik digunakan. namun dalam penggunaan *handout* memakai hasil perbaikan rancangan akhir dari *handout* yang telah dikembangkan peneliti, karena dari rancangan akhir *handout*, hasil masukkan dan saran dari para ahli. Sudah diterapkan pada rancangan akhir *handout*.
- Penggunaan rancangan akhir *handout* proses produksi kerajinan aluminium yang dikembangkan oleh peneliti membuat mahasiswa “Sangat tertarik” untuk mengikuti mata kuliah pengecoran. Dibuktikan dengan peneliti mendapatkan nilai ketertarikan sebesar 88% dari 7 sampel mahasiswa.
- Peneliti mendapatkan respon mahasiswa mesin yang telah diambil 7 sampel mahasiswa, dengan nilai 93% yang berarti “sangat baik” dari hasil rancangan akhir *handout* , sehingga rancangan akhir *handout*, dapat digunakan untuk mendukung mata kuliah pengecoran..

### Saran

Berdasarkan kesimpulan dapat disampaikan beberapa saran berikut:

- *Handout* yang dikembangkan peneliti, kategori baik, sehingga diharapkan dapat dipakai untuk mendukung mata kuliah pengecoran.
- Bagi pihak yang ingin mengembangkan *handout* ini, dapat menambahkan konsep pengecoran lain, karena *handout* ini hanya berfokus pada 1 studi kasus disalah

satu industri, yang menggunakan konsep pengecoran teknik cetak pasir..

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Assauri, (1995). *Manajemen Produksi dan Operasi*., Jakarta : LPFE-UI
- Novianty, Fety.& Pratiwi (2017). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui metode pembelajaran value clarification technique pada mata pelajaran kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Sosial*, 4(2). 148-149. <https://jounal.dikpora.jogjaprov.go.id>
- Rusman, Kurniawan, D. and Riyana, C. (2013) *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman. 2014. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sadirman, A. and Dkk (2003) *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Seels et al. (1994) *Teknologi Pembelajaran : Definisi dan Kawasannya*. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ
- Soenaryo, Hadi., Rispianda dan Yoanita Yuniati. Usulan Meminimasi Waste pada Proses Produksi dengan Konsep Lean Manufacturing Di CV.X\*. *Jurnal Online Iternas*. Vol.03 No.2, ISSN: 2338-5081. Institut Teknologi Nasional (Itenas). Bandung. 2015. Available at [jurnalonline.itenas.ac.id](http://jurnalonline.itenas.ac.id). Diakses tanggal 10 April 2017.
- Sugiyono (2006) *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi (2015) *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suryabrata and Sumadi (2002) *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Widodo, C.S. & Jasmadi. (2008). *Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Wibowo, A. (2013) *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL PERAKITAN KOMPUTER PADA MATA PELAJARAN TIK UNTUK SISWA KELAS X DI SMA N 1 BANTUL*, *Journal of Chemical Information and Modeling*..
- Arikunto (2010) *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- W.S. Winkel (1996). *Psikologi pengajaran*. Jakarta: Grasindo.

- Maharani, A.A.P., & Widhiasih, L.K.S. 2016. Respon Siswa Terhadap Umpan Balik Guru saat Pelajaran Bahasa Inggris di SD Saraswati 5 Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*. 5(2):88-92.
- Nugraha, A.D., Binadja, A., & Supartono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*. 2(1):27-34.
- Kurnia, M. R. A., Sanova, A., Dewi, C. A., Kimia, P. P., Jambi, U., Kimia, P. P., & Mandalika, U. P. (2022). Studi Respon Siswa Terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Chemo-Entrepreneurship Berbentuk Aplikasi Android, 10(1), 10–20.
- Hassan, B. (2017). Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi Solo. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*. 3(1):449-458.
- Nugraha, A.D., Binadja, A., & Supartono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*. 2(1):27-34.
- Muhibbin Syah. 2010. Psikologi Pendidikan dengan pendekatan baru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Maharani, A.A.P., & Widhiasih, L.K.S. 2016. Respon Siswa Terhadap Umpan Balik Guru saat Pelajaran Bahasa Inggris di SD Saraswati 5 Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*. 5(2):88-92.
- Wasty Soemanto, Psikologi Pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan, (Jakarta: PT. Rhineka Cipta, 2003), h.25.
- Febrian Widiya Kusuma, "Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akutansi Siswa Kelas XI IPS 1SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, Vol.10, No.2,(2012), h.4