



## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN PRODUK MINIATUR SIMULASI OMBAK KAPAL BERBASIS VIDEO

### *DESIGN AND MANUFACTURE OF LEARNING MEDIA FOR VIDEO-BASED MINIATURE SHIP WAVE SIMULATION PRODUCTS*

**Anisah Fitriyana, Fachry Ramdhani, Inas Hanifah**

Program Studi Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta,  
Jl Rawamangun Muka RT 11/RW 14, Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Indonesia

email: [AnisahFitriyana\\_1511519026@mhs.unj.ac.id](mailto:AnisahFitriyana_1511519026@mhs.unj.ac.id), [FachryRamdhani\\_1511519020@mhs.unj.ac.id](mailto:FachryRamdhani_1511519020@mhs.unj.ac.id),  
[InasHanifah\\_1511519029@mhs.unj.ac.id](mailto:InasHanifah_1511519029@mhs.unj.ac.id)\*

**Received:**  
13 Des 2022

**Accepted:**  
31 Des 2022

**Published:**  
01 Juni 2023

---

#### **Abstrak**

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) akan mendorong siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dengan cara mencari atau menggali (*inkuir*) yang sistematis terhadap pertanyaan otentik dan kompleks hingga diperoleh hasil berupa produk. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang jika terjadi ombak di laut dan di atas kapal. Metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model perancangan media yang digunakan yang mengacu pada jenis pengembangan *four-D* yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dessminate* (penyebaran). Hasil akhir yang di dapat diharapkan masyarakat dapat teredukasi tentang terjadinya ombak di laut dan di atas kapal.

**Kata Kunci:** *project based learning*, produk simulasi, ombak, video pembelajaran

#### **Abstract**

*Project-based learning (PjBL) will encourage students to gain knowledge and skills by systematically searching or exploring (inquiry) of authentic and complex questions to obtain results in the form of products. This study aims to provide information about if waves occur in the sea and on board ships. This research method uses the Research and Development (R&D) method with the media design model used which refers to the type of four-D development consisting of four stages, namely Define, Design, Develop and Dessminate. (deployment). The final result that can be expected is that the public can be educated about the occurrence of waves in the sea and on board ships.*

**Keywords:** *project based learning, simulation products, waves, learning videos*

---

**How to cite:** Fitriyana, A., Ramdhani, F., & Hanifah, I. (2023). Perancangan dan Pembuatan Media Pembelajaran Produk Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 6(1), 1-8.

DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v6i1.9544>

## PENDAHULUAN

Sektor pendidikan berperan penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dalam pengetahuan, mempunyai keterampilan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup dan menguasai teknologi untuk mengikuti perkembangan zaman yang niatnya akan lebih berguna untuk kemajuan kehidupan individu itu sendiri maupun kemajuan akan suatu bangsa (Lesnowati & Hafifi, 2021). Model pembelajaran adalah salah satu komponen pada sistem pendidikan, model pembelajaran yang mengacu dalam pendekatan pembelajaran yang akan digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran yang akan digunakan. Model pembelajaran yang mampu membentuk keaktifan peserta didik ketika proses pembelajaran diantaranya model *Inquiry*, *Project Based Learning* (PjBL), *Cooperative Learning*, serta *Problem Based Learning* (PBL) (Winarti et al., 2022). Salah satu model pembelajaran yang mampu membangkitkan intrinsik *motivation* dan *challenging* (menantang) yakni model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) akan mendorong siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dengan cara mencari atau menggali (inkuiri) yang sistematis terhadap pertanyaan otentik dan kompleks hingga diperoleh hasil berupa produk. Produk yang dimaksud merupakan hasil proyek berupa barang atau jasa dalam bentuk desain, skema, karya tulis, karya seni, karya teknologi/prakarya, dan lain-lain. PjBL memiliki karakteristik yaitu peserta didik bertanya dan menginvestigasi ide-ide penting, proses menyelidiki sesuai dengan kebutuhan dan minatnya hingga ditemukan pemahaman, berpikir kreatif dan menciptakan produk, terampil menyelidiki dan kritis, menyimpulkan materi, serta mengaitkan permasalahan yang terjadi di dunia nyata. PjBL melibatkan kerja proyek dan memberikan kesempatan kepada fasilitator di kelas (Sahara & Susilawati, 2021).

Dikutip dari v. Rossyta et al., model merupakan suatu analogi atau representasi sistem nyata yang dapat membantu mendeskripsikan sesuatu yang tidak dapat diamati secara langsung, sedangkan simulasi dapat diartikan sebagai suatu program atau *software* yang digunakan untuk menirukan serangkaian realitas atau memvisualisasikan perilaku sistem nyata (realitas) tertentu. Gelombang laut sebenarnya yang terjadi di alam sangat kompleks dan tidak dapat dirumuskan secara akurat, akan tetapi dalam mempelajari fenomena gelombang yang terjadi di alam dilakukan beberapa asumsi sehingga muncul beberapa teori gelombang maka dari itu dibutuhkan perancangan produk simulasi ombak kapal. Rancangan produk meliputi kegiatan proses yang sistematis yang terdiri dari perencanaan, pembangunan, pemanfaatan yang dibuat untuk membangkitkan ombak dengan skala yang lebih kecil atau sederhana.

Dalam ilmu oseanografi yang mengkaji berbagai kondisi fisis dari laut, salah satunya adalah ombak laut. Ombak dikenal sebagai gelombang dalam (*internal wave*). Pembahasan mengenai gelombang dalam oseanografi secara umum dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu gelombang permukaan dan gelombang internal. Dalam kehidupan sehari-hari ombak laut mempengaruhi aktivitas kapal-kapal laut dan kapal nelayan untuk berlayar, karena dapat mengakibatkan kapal mengalami bencana dan kecelakaan jika kondisi ombak sedang tinggi dan kuat (Marzuarman et al., 2019). Saat kapal beroperasi di laut, kapal akan dipengaruhi oleh gelombang (ombak) dan angin yang dapat mengganggu pergerakan kapal. Informasi tinggi gelombang dan angin sangat diperlukan masyarakat untuk mengetahui kondisi gelombang laut saat sebelum mereka berlayar, khususnya

kepada masyarakat yang selalu menggunakan transportasi laut. Informasi tersebut dapat dikemas ke dalam media pembelajaran sebagai alat yang dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas seperti mengedukasi masyarakat, salah satunya media video pembelajaran yang informatif dan interaktif.

Menurut Cheppy Riyana dikutip dalam (Sahara & Priyanto, 2020), media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Video pembelajaran juga bisa dikatakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran elektronik yang dapat memuat wawasan dan pengetahuan mengenai teori dan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari. Video pembelajaran mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mempengaruhi belajar konsep, prinsip dan aturan. Sedangkan video mempunyai kemampuan yang rendah dalam mempelajari keterampilan, persepsi dan gerak. Kemampuan menengah dimiliki oleh video pada saat membelajarkan informasi faktual, pengenalan visual, prosedur, sikap, opini, dan motivasi.

Pada penelitian ini akan menyajikan "Perancangan dan Pembuatan Media Pembelajaran Produk Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video". Dengan menampilkan produk simulasi ombak kapal dan video edukasi seputar gelombang laut serta bagaimana penanganannya saat terjadi ombak di kapal.

## METODE PENELITIAN

Perancangan dimulai dengan melakukan identifikasi masalah dan mencari studi kasus. Identifikasi masalah meliputi hasil pengamatan dari permasalahan yang ada di lingkungan masyarakat dan juga dari hasil studi terkait topik-topik yang sudah ada sebelumnya.

### Jenis Penelitian

Perancangan dan Pembuatan Media Pembelajaran Produk Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video menggunakan penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model perancangan media yang digunakan yang mengacu pada jenis pengembangan *four-D* yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dessminate* (penyebaran).

### Perancangan Video Pembelajaran

Tahapan secara umum dalam perancangan video ini dilakukannya tahapan analisis kebutuhan video pembelajaran dan penyusunan *draft storyboard*. Dalam analisis kebutuhan dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Menentukan judul video yang akan dibuat
2. Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan
3. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian utama kompetensi

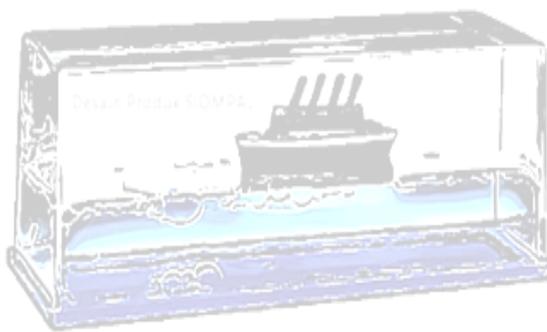
4. Menetapkan kompetensi dalam rencana kegiatan mengedukasi atau yang terdapat dari garis-garis besar media pembelajaran

Sedangkan dalam penyusunan *draft storyboard* Langkah-langkah penyusunan adalah sebagai berikut :

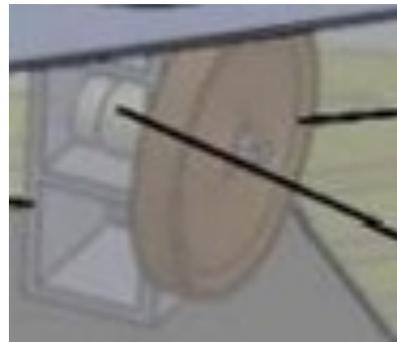
1. Menentukan judul video yang akan diproduksi
2. Menetapkan *outline* video atau garis-garis besar video
3. Menetapkan kemampuan atau kompetensi yang lebih spesifik (tujuan antara saat menonton video)
4. Menetapkan tujuan akhir video, yakni kompetensi utama apa yang harus dicapai oleh *audience* saat selesai menonton video
5. Mengembangkan materi yang telah dirancang kedalam garis besar video
6. Memeriksa ulang kembali *draft* yang telah disusun

### Desain Produk Miniatur Simulasi Ombak Kapal

Setiap produk memiliki atribut produk yang berbeda-beda tergantung dari pemakaian atau manfaat dari produk tersebut. Menurut Kotler dan Amstrong (2012: 99) dalam (Nazah et al., 2017), mengelompokkan atribut produk kepada tiga unsur penting, yaitu Desain Produk (*Product Design*), Kualitas Produk (*Product Quality*), dan Fitur Produk (*Product Features*) (Maulana & Budianto, 2022). Pendesainan produk meliputi pembuatan *prototype* desain miniatur simulasi ombak kapal dan pembuatan alat motor DC penggerak dengan menggunakan sebuah dinamo dan baterai untuk mengatur frekuensi kecepatan gelombang.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) *Prototype* desain produk simulasi ombak kapal, (b) *Prototype* motor DC produk simulasi ombak kapal

### Kebutuhan *Software*, Alat dan Bahan

Dalam pembuatan video pembelajaran ini menggunakan *software* sederhana yakni Canva Pro. Canva merupakan aplikasi desain grafis menjembatani penggunaanya untuk dengan mudah merancang berbagai jenis material kreatif secara *online*. Canva menyediakan desain-desain menarik berupa *template* untuk presentasi, video, *resume* (CV), poster, pamflet, brosur, grafik, infografis, spanduk, penanda buku, *bulletin*, dan lain sebagainya yang disertai fitur-fitur di dalamnya (Sahara & Azwar, 2021).

Dalam pembuatan alat-alat yang dibutuhkan adalah gunting, penggaris atau mistar, *solder*, bor kecil, dan alat lainnya yang diperlukan. Bahan yang dibutuhkan adalah akrilik lembaran (15,2 cm x 5,2 cm x 5,3 cm), resin *polyester* dan katalis, air, *mineral oil/ white oil/*

paraffin cair, kapal kecil, lem tembak, karton *board*, besi, baterai, motor DC *gearbox* 3V-6V, dan kabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang akan dibahas dalam hal ini tentang rancangan miniatur simulasi ombak kapal berbasis media pembelajaran yang akan tayang melalui *platform* YouTube. Pembahasan dalam video nantinya akan berisi tentang bagaimana kapal jika terjadi ombak di laut serta dengan melihat acuan dari miniatur simulasi ombak kapal yang telah dibuat. Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video akan berguna kepada masyarakat yang hendak menaiki kapal jika terjadi ombak di atas kapal. Luaran rancangan Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video:

### 1) Miniatur Simulasi Ombak Kapal

Dalam pembuatan kolam dirancang dari akrilik lembaran disusun dengan 15,2 cm x 5,2 cm x 5,3 cm dan alat penggerak motor DC *gearbox* 3V-6V, dan kabel. Cara membuat miniatur simulasi ombak kapal :

#### 1. Alat:

1. *Cutter*
2. Gunting
3. Tang
4. Pensil atau Pulpen
5. Lem tembak
6. Mesin
7. Kawat

#### 2. Bahan:

1. Akrilik
2. Dinamo
3. Kabel
4. Air resin
5. Papan triplek
6. Miniatur kapal
7. Baterai 3V

#### 3. Proses pembuatan

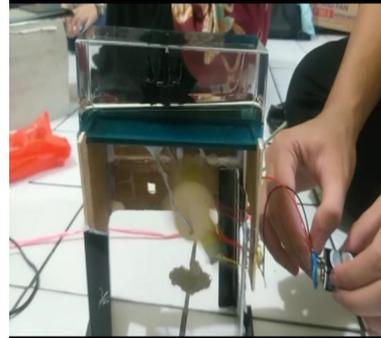
1. Sesuaikan akrilik yang akan dibuat, sebagai contoh ukuran 15,2 cm x 5,2 cm x 5,3 cm.
2. Setelah akrilik sudah siap tempelkan masing masing akrilik untuk membentuk balok
3. Lalu masukkan air resin ke dalam akrilik tersebut
4. Selanjutnya masukkan miniatur kapal ke dalam akrilik juga
5. Untuk penggerak akrilik, dibutuhkan dinamo
6. Sebelumnya, buat bentuk lingkaran dengan menggunakan kardus atau papan triplek untuk menaruh disamping dinamo atau di cuping dinamonya
7. Setelah dibuat roda buat penggerak, siapkan kabel untuk ditempel ke dinamonya

8. Kabel tersebut tidak hanya ditempel di dinamo namun menempel juga di baterai agar ada arus listrik dan miniatur dapat bergerak.
9. Miniatur dengan penggerak telah selesai
10. Siap di presentasikan

Miniatur kapal yang telah dibuat :



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Miniatur kapal yang telah dibuat, (b) Percobaan untuk menggerakkan miniatur kapal

- 2) Kegunaan simulasi produk yang telah dibuat  
Indonesia merupakan negara yang memiliki 70% wilayah perairan dan 30% daratan. Oleh sebab itu negara Indonesia disebut sebagai negara maritim atau negara kepulauan. Hal ini mendorong untuk melakukan pembuatan miniature simulasi ombak kapal yang nantinya ditayangkan melalui digital *platform* seperti YouTube. Pembuatan simulasi ombak kapal sangat diperlukan untuk masyarakat Indonesia. Simulasi ombak memberikan informasi apa yang terjadi jika mengalami ombak di atas kapal. Dalam pembuatan simulasi ini terlihat bahwa jika berada di kapal dan terjadi ombak kapal akan mengikuti arus dan tidak akan terbalik karena massa di kapal jauh lebih berat. Tidak hanya itu, simulasi ombak kapal yang telah dibuat diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang kelautan dan kapal. Disamping itu, selain menambah ilmu pengetahuan dan informasi masyarakat Indonesia pembuatan simulasi ombak kapal ini mencegah terjadinya kepanikan jika terjadi ombak di atas kapal di kemudian hari.
- 3) Menyunting Video Pembelajaran  
Dilakukan penyuntingan video pembelajaran, yakni meliputi penggabungan *clip-clip* yang sudah diproduksi sebelumnya melalui acuan *draft storyboard* (*outline point-point material* yang disajikan, skrip singkat, *lighting*, sudut dan pergerakan kamera, *sound*, dan lain sebagainya) serta penambahan suara (*voice over*) pada video pembelajaran.

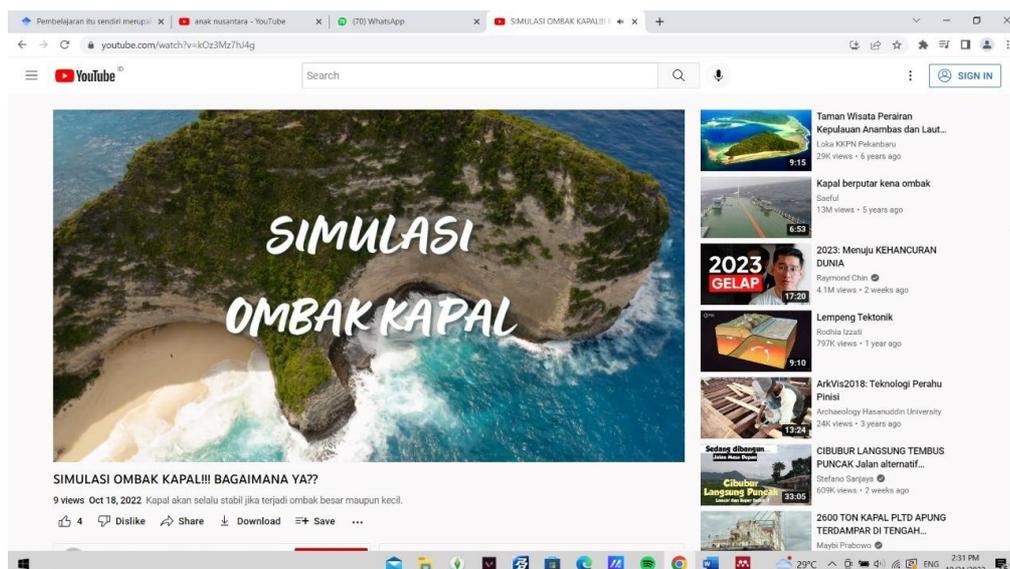
Langkah-langkah menyunting video pembelajaran menggunakan aplikasi KineMaster :

1. Menyiapkan materi sebelum menyunting video, seperti membaca artikel mengenai pembahasan yang akan dibuat, seperti contoh karena peneliti ingin membuat simulasi ombak kapal artikel yang dicari mengenai apa itu simulasi, ombak, laut, dan kapal itu sendiri

2. Pilih *layout* atau tema yang sesuai dengan pembahasan, contoh pembahasan mengenai ombak, kapal, dan laut. Tema yang diambil bernuansa biru seperti air, ombak, kapal, ataupun laut.
3. Setelah sudah dipersiapkan kedua hal tersebut, masukkan kata-kata tersebut ke dalam *layout*.
4. Selanjutnya, melakukan *voice over*. Hal ini membantu masyarakat yang tidak menyukai banyak tulisan atau lebih menyukai video bersuara.
5. *Voice over* sudah dilakukan, selanjutnya menambahkan teks juga perlu agar penonton dapat memahami jika suara yang dihasilkan tidak terdengar dengan jelas.
6. Setelah semua sudah dilakukan, menambahkan efek video yang terbaik.
7. Selanjutnya, melakukan pengecekan kembali video yang telah dibuat dari awal sampai akhir. Hal ini berguna jika terjadi kesalahan teknis seperti kurangnya audio suara, kata-kata dengan pengejaan yang salah dan sebagainya.
8. Setelah itu, video telah selesai dan siap diunggah ke *platform* YouTube.



Gambar 3. Proses penyuntingan Video



Gambar 4. Video yang telah diunggah di kanal YouTube

## KESIMPULAN

Produk Miniatur Simulasi Ombak Kapal Berbasis Video Pembelajaran melalui kanal YouTube memberikan pemahaman jika terjadi ombak tinggi di laut dan di atas kapal sehingga masyarakat dapat teredukasi terkait penanganan yang harus dilakukan agar tidak panik dan mengetahui Langkah apa yang harusnya diambil pada saat terjadinya peristiwa tersebut. Produk serta video yang telah dihasilkan diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan dapat dikembangkan kembali. Untuk mengembangkan penelitian ini, sebaiknya alat pembuat ombak bisa dikembangkan dengan tegangan *voltase* yang lebih besar, sehingga lebih teliti dalam melihat panjang dan tinggi gelombang serta kecepatan gelombang.

## REFERENSI

- Lesnowati, I., & Hafifi. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Ekonomi Pada Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Inovasi Pendidikan MH Thamrin*, 5(2), 9–20. <https://doi.org/10.37012/jipmht.v5i2.652>
- Marzuarman, Stephan, Nurfaizi, M., & Afipah, N. (2019). Pengukuran Kuat Hempasan Ombak Dan Kecepatan Angin Laut Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (SNIT)*, 374–417.
- Maulana, Y., & Budianto, A. G. (2022). Perancangan Prototipe Alat Bantu Training Billiard Untuk Membantu Meluruskan Ayunan dan Pegangan. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 05(02), 216–224. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jieom/index>
- Sahara, S., & Azwar, S. A. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19 Bagi Para Guru di SMP Negeri 1 Karang Bahagia Kabupaten Bekasi. *Jurnal TUNAS: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 126–133.
- Sahara, S., & Priyanto, S. (2020). The Effect Of The Use Of Video Learning and Learning Interest on Introduction Management Course Learning Outcomes In The Distance Learning Process In The Pandemic Covid 19. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 5(2), 494–500. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/IISIP/index>
- Sahara, S., & Susilawati. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PBL dan PJBL Terhadap Kompetensi Kognitif Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Rengasdengklok. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(2), 98–104. <https://journal.uny.ac.id/index.php/dynamika/issue/view/2164>
- v. Rossyta, H., Lestari, R. P., Saputri, N. D., & Rolliawati, D. (2020). Pemodelan dan Simulasi Produksi untuk Mendukung Strategi Bisnis PT Majimak. *Jurnal JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 11(1), 72–80. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it>
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., Pratiwi, N. L. A., & Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–263. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2419>