

Pengembangan Aplikasi Web Rileks dan Sarung Tangan Kognitif sebagai Terapi Penyembuhan Siswa SMK Teknik Sipil Pasca Operasi Stroke di PT XYZ

Aldi Adi Pratama¹ dan Kiki Yulianto²

¹Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia

²Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas

Email: aldiadipratama20839aldi@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan terapan pasca kelulusan dari jenjang SMK, harus memiliki perpaduan antara struktur konsep teori yang diterima dengan keahlian maupun keterampilan. Siswa memiliki peluang besar dalam mendongkrak perekonomian ketika negara berusaha bangkit dari keterpurukan ekonomi pandemi, melalui inovasi dan karya cipta. Namun amanat tersebut terganjal dengan faktor risiko kesehatan, akibat dari bawaan budaya tetap berada di rumah di kala pandemi, sehingga aktivitas olahraga dikatakan kurang. Permasalahn ini diperparah dengan meningkatnya penderita stroke akibat siswa lebih memilih *junk food* saat pandemi. *Stroke* trombotik merupakan kondisi penyumbatan lumen pembuluh darah pada bagian otak, karena trombus yang semakin lama kian menebal, sehingga aliran darah menjadi tidak lancar Aplikasi *Web Rileks* dan *Sarung Tangan Kognitif* sebagai Rehabilitasi Pasca Operasi Stroke berfokus pada pergerakan jari tangan secara lambat sebagai bentuk terapi kepada siswa stroke pasca operasi. Penciptaan Aplikasi menggunakan perkembangan *prototype* sederhana. Penciptaan karya memiliki dua metode terapi rehabilitasi fungsional, yakni terapi tangan pada pergerakan jari-jari siswa dan komunikasi AIUEO dengan penderita stroke jenis trombotik. Pengukuran data terapi gerak tangan *Range of Motion* (ROM), menggunakan skala 0 (*zero*) hingga 5 (Normal). ROM adalah latihan yang diberikan untuk mempertahankan atau memperbaiki kembali fungsinya secara normal dan untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot pada anggota gerak tubuh. Pengembangan aplikasi mengedepankan aspek psikologis, penyembuhan bertahap serta komunikasi. Perakitan robotik sarung tangan menggunakan rangkaian umum hand exoskeleton, flex sensor, *fuzzy logic*, dan amplitude stimulus. Hasil Observasi data yang dilakukan selama 6 hari terhadap dua siswa, menunjukkan peningkatan ROM dari angka 4 (*Good*) menuju 5 (Normal) di hari ketiga dan kelima.

Kata kunci: AIUEO, Range of Motion, Rileks, Stroke Trombotik, Terapi

ABSTRACT

Applied education after graduation from the SMK level, must have a combination of the accepted theoretical concept structure with expertise and skills. Students have a great opportunity to boost the economy when the country is trying to rise from the economic downturn of the pandemic, through innovation and creative works. However, this mandate is hampered by health risk factors, as a result of the innate culture of staying at home during the pandemic, so that sports activities are said to be lacking. This problem is exacerbated by the increase in stroke patients due to students preferring junk food during the pandemic. Thrombotic stroke is a condition of blockage of the lumen of blood vessels in the brain, because the thrombus is getting thicker over time, so that blood flow becomes not smooth. Relaxation Web Applications and Cognitive Gloves as Post-Stroke Rehabilitation Rehabilitation focuses on slow finger movements as a form of therapy for students postoperative stroke. Application creation using simple prototype development. The creation of the work has two methods of functional rehabilitation therapy, namely hand therapy on the movement of students' fingers and AIUEO communication with thrombotic stroke sufferers. Measurement of hand motion therapy data Range of Motion (ROM), using a scale of 0 (zero) to 5 (Normal). ROM is an exercise given to maintain or restore normal function and to increase muscle mass and muscle tone in the limbs. Application development prioritizes psychological aspects, gradual healing and communication. The assembly of robotic gloves uses a general set of hand exoskeletons, flex sensors, fuzzy logic, and amplitude stimulus. The results of data observations carried out for 6 days on two students, showed an increase in ROM from number 4 (Good) to 5 (Normal) on the third and fifth day.

Keywords: AIUEO, Range of Motion, Relax, Thrombotic Stroke, Therapy

PENDAHULUAN

Pendidikan terapan pasca kelulusan dari jenjang kelas, harus memiliki perpaduan antara struktur konsep teori yang diterima dengan keahlian maupun keterampilan. Siswa SMK memiliki peluang besar dalam meningkatkan perekonomian melalui tenaga kerja terampil ketika negara berusaha bangkit dari keterpurukan ekonomi pandemi, melalui inovasi dan karya cipta (Galeh, 2022). Selain itu, siswa SMK juga memiliki domain kemampuan ke arah skills yang dimana keterampilan melalui praktik menjadi daya unggul tersendiri dalam menciptakan inovasi (Pratama, 2022). Namun amanat tersebut terganjal dengan faktor risiko kesehatan, akibat dari bawaan budaya tetap berada di rumah di kala pandemi, sehingga aktivitas olahraga dikatakan kurang. Permasalahn ini diperparah dengan meningkatnya penderita stroke akibat siswa lebih memilih *junk food* saat pandemi.

Individu yang kurang aktif melakukan kegiatan fisik cenderung mengalami peningkatan 20-30% terjangkit risiko penyakit jantung, obesitas, diabetes, dan stroke. Stroke adalah gangguan otak secara tiba-tiba yang manifestasi klinisnya setidaknya 24 jam atau lebih bersifat fokal maupun global (Wirawan & Shierly, 2020). Studi lain menjelaskan *stroke* merupakan gangguan suplai darah pada otak yang disebabkan karena pecahnya pembuluh darah atau sumbatan oleh gumpalan darah yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan otak. Kondisi stroke yang sering terjadi berupa stroke trombotik yaitu kondisi penyumbatan lumen pembuluh darah otak, karena trombus yang makin lama makin menebal, sehingga aliran darah menjadi tidak lancar (Alamsyah, 2019).

Peserta didik yang telah melalui operasi pasca stroke cenderung memiliki keterbatasan berbicara dan bergerak, walaupun dikatakan mampu beraktivitas normal. Kondisi ini memungkinkan adanya batasan-batasan mantan penderita stroke mengalami kendala saat melakukan praktik lapang maupun praktikum di kelas. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menciptakan ‘Aplikasi Web Rileks dan Sarung Tangan Kognitif’. Proses karya ciptaan ini berfokus pada pergerakan jari tangan secara lambat sebagai bentuk terapi kepada siswa stroke pasca operasi. Terapi merupakan pemulihan kesehatan seseorang karena suatu penyakit akibat cedera, yang berfungsi untuk mengembalikan fungsi tubuh seperti semula. Prinsip kerja alat terapi yaitu ada yang memancarkan sinar, memancarkan frekuensi tinggi, dan menggerakkan bagian tubuh sebagai alat bantu melatih bergerak (Setiono, Rofii, & Setiawidayat, 2019).

Temuan konsep ini menekankan *output* pada terapi jari tangan dan kemampuan bicara. Pengukuran keberhasilan ditekankan pada peningkatan hasil data *Range of Motion* (ROM) pada *review* data kuantitatif, sedangkan kemampuan bicara berdasarkan *review* data kualitatif. Rentang gerak atau (*Range of Motion*) adalah jumlah pergerakan maksimum yang dapat dilakukan pada sendi, di salah satu dari tiga bidang yaitu: sagital, frontal, atau transversal (Anggriani, Aini, & Sulaiman, 2020). ROM juga memiliki 2 jenis yaitu ROM aktif dan pasif, ROM aktif adalah gerakan yang dilakukan oleh pasien menggunakan energinya sendiri sedangkan ROM pasif adalah energi yang dikeluarkan pasien untuk latihan berasal dari orang lain, atau alat mekanik (Putra Kusuma, Tri Utami, & Purwono, 2022). ROM yang dilakukan

lebih intensif dan teratur disertai kondisi rileks tentunya atau tanpa adanya rasa tidak nyaman, akan meningkatkan stimulus otot dan syaraf untuk merespon fungsi motorik (Cicilia Mardiyanti, Luluk Nur Aini, 2019).

Kemampuan bicara juga dilakukan terapi dengan penekanan pengucapan AIUEO sebagai terapi wicara. Konsep terapi ini diharapkan dapat memberikan manfaat maupun komunikasi agar dapat dipahami oleh orang lain, dan meningkatkan kemampuan menelan dengan cara menggerakkan lidah, bibir, otot wajah, dan mengucapkan kata-kata (Herlambang, Indriarini, & Maharina, 2021)

METODE

Penelitian merupakan penelitian observasi. Studi kepustakaan didapatkan melalui *review* tulisan hasil sintesa karya-karya atau buku yang ditulis dalam periode tertentu. Studi kepustakaan juga didapatkan melalui buku acuan, laporan, jurnal penelitian *online/offline*, berita, dan sumber lainnya dimaksudkan untuk memperkuat landasan teoritis terhadap pengembangan Aplikasi Web

Metode gerak juga mengadopsi perkembangan kognitif yang perlu distimulasi ketika kegiatan belajar mengajar (Iswantiningtyas, 2021). Perlakuan tersebut dilakukan terhadap siswa SMK Teknik Sipil dengan latar belakang *stroke*, dan sedang melakukan praktik kerja lapang di PT XYZ. Penelitian ini juga mengedepankan aspek metode *Ethical Clearance* sebagai acuan unsur kahati-hatian, dengan manusia sebagai bahan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal penelitian ini yakni melakukan penciptaan *prototype* sebagai rujukan pengembangan aplikasi. *Prototype*

adalah versi sistem potensial yang memberikan wawasan kepada pengembang dan pengguna potensial tentang bagaimana sistem beroperasi dalam bentuk *design* sementara. Hasil karya cipta ini dinyatakan berhasil, dan termuat sebagai berikut.

1. Halaman Pengenalan Registrasi

Halaman pertama tampilan aplikasi *web* rileks dipergunakan sebagai tanda pengenal kepada pengguna (pihak keluarga). Tampilan warna yang cenderung kondusif pada penglihatan dimaksudkan memberikan suasana rileks (Gambar 1).



Gambar 1 Tampilan Pertama Halaman Web Rileks

Tahapan kedua, pengguna akan diarahkan pada halaman registrasi, dengan mengisi NIK siswa, email pihak keluarga dan kata sandi. Dengan mendaftar pada aplikasi *web* ini, maka pengguna tunduk terhadap peraturan dan ketentuan. Peneliti menargetkan kerahasiaan rekam medis siswa 100% selama proses terapi (Gambar 2).



Gambar 2 Tampilan Kedua Halaman Pendaftaran

2. Halaman Pengguna Utama

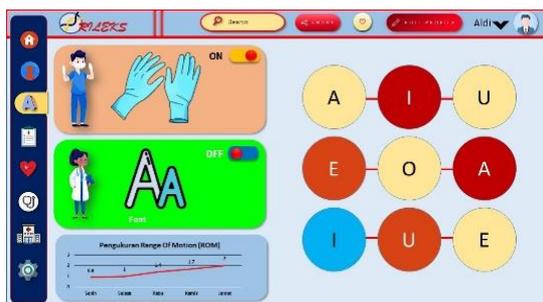
Halaman utama adalah sesi rekapitulasi dari semua pelayanan yang telah dilakukan oleh pengguna lama. Program pelayanan pada tampilan ketiga ini berupa hasil pengukuran ROM, *tools* koneksi sarung tangan, *sound* dengan frekuensi lembut, rekam medis pasca operasi, panggilan darurat, fitur chat dan video dokter, jadwal terapi, serta pelacakan rumah sakit terdekat. Sistem ini menjadi kontrol tahapan dari prosedur pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif bagi pihak keluarga dalam memantau perkembangan siswa ketika melakukan terapi (Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Ketiga Halaman Utama Pengguna

3. Halaman Proses Rehabilitasi

Tahapan pelaksanaan terapi, terjadi pada tahapan keempat, dimana sarung tangan yang telah digunakan pengguna akan terhubung pada sistem *web*. Korelasi pergerakan tangan siswa terukur dalam satuan *Range of Motion*. Pengukuran ini dikatakan sebagai *screening* awal mandiri yang dilakukan peneliti. (Gambar 4).



Gambar 4. Tampilan Keempat Halaman Proses Terapi

Pengumpulan data pergerakan dijadikan sebagai luaran atau *output* keberhasilan terapi serta dijadikan pengukuran kuantitatif tanpa terikat dengan variabel lain. Indikator yang dimaksud dapat dilihat dengan skala *Range of Motion* dimulai dari angka 0 hingga 5, serta pengukuran penilaian yang terdiri dari *Zero* hingga dinyatakan normal (Tabel 1).

Tabel 1. Skala *Range of Motion*

No	Nama	Skala	Keterangan
1	<i>Zero</i>	0	Otot Tangan Tidak Mampu Bergerak
2	<i>Trace</i>	1	Otot Berkontraksi Namun Tidak Ada Pergerakan
3	<i>Poor</i>	2	Otot Dapat Bergerak secara Lemah
4	<i>Fair</i>	3	Otot Dapat Menggerakkan Tapak Tangan dan Jari
5	<i>Good</i>	4	Otot Dapat Bergerak dan Dapat Melawan Hambatan
6	Normal	5	Otot Dapat Bebas Bergerak dan Dapat Melawan Tahanan Setimpal

Tampilan halaman keempat juga menekankan pada terapi wicara atau komunikasi menggunakan metode AIUEO. Metode ini dipilih oleh peneliti sebagai proses rehabilitasi rileks karena salah satu sistem terapi paling mudah dan praktis. Selain itu terapi AIUEO juga tidak menimbulkan efek samping apapun, dan dapat dipraktikkan semua pendamping tanpa adanya pelatihan. Namun perlu diperhatikan bahwasanya pengucapan metode AIUEO harus dilakukan secara lambat dan berulang-ulang atau menyesuaikan pada kemampuan siswa

Pengukuran atau indikator metode AIUEO, peneliti menggunakan pengumpulan data kualitatif yang hanya bisa diisi oleh pihak keluarga maupun tenaga

pendamping kesehatan. Adapun tujuan pengembangan *web* pada halaman keempat, mampu meningkatkan kapasitas produktifitas siswa (Tabel 2).

Tabel 2 Indikator Metode AIUEO

No	Keterangan
1	Tidak Mengalami Gangguan Bicara
2	Gangguan Bicara Ringan
3	Gangguan Bicara Sedang
4	Gangguan Bicara Berat

Web rileks tidak hanya mengedepankan layanan terapi pergerakan jari lemah dan komunikasi, tetapi juga menitikberatkan pada pola makan siswa yang harus dijaga. *Tools* ini mengupayakan ruang secara sehat melalui proses *screening* terhadap siswa, demi terciptanya suasana rileks dalam masa penyembuhan pasca operasi (Gambar 5).



Gambar 5. Tampilan Kelima Pengukuran Metode AIUEO

Luaran yang perlu dilakukan *screening* berdasarkan saran serta rekomendasi dokter, dipergunakan sebagai acuan peneliti pada tampilan keenam (Tabel 3).

Tabel 3. Indikator *Screening* Kesehatan

No	Keterangan
1	Kadar Tinggi Gula Siswa
2	Kadar Tinggi Garam Siswa
3	Kadar Tinggi Lemak Jenuh dan Trans
4	Kadar Alkohol

Data Tabel 3 kemudian divisualisasikan dalam tampilan berikut (Gambar 6).



Gambar 6. Tampilan Keenam Screening Asupan Makanan Pasien

Apabila ditemukan ketidaksesuaian baik takaran dari hasil variabel *screening*, maka pihak keluarga dapat melakukan telekomunikasi terhadap tenaga kesehatan melalui *video call* (Gambar 7).



Gambar 7. Tampilan Ketujuh Halaman Telekomunikasi Tenaga Kesehatan

4. Pengembangan Sarung Tangan

Pengembangan sarung tangan dilakukan berdasarkan pengembangan sarung tangan ini dipergunakan sebagai media terapi jari-jari pasien, guna mendapatkan nilai *Range of Motion* (ROM) yang lebih tinggi. Alat terapi tersebut menggunakan komponen *hand exoskeleton* dan pembacaan *flex sensor*. Konsep blok ini menerapkan ilmu teknik industri dalam penerimaan data di sistem kendali otomatis. Penerapan penerimaan sinyal sudut jari diterima dengan tinjauan *fuzzy logic* dan *amplitude stimulus*. *Hand exoskeleton* diterapkan peneliti sebagai gambaran mesin

Pengembangan Aplikasi... (Aldi, dkk/ hal. 132-139)

mekanis yang dipasang langsung pada tangan manusia, sehingga prinsip gerakan anatomis dan *robotic* dapat saling tersambung secara konsisten. Penggunaan media digital berupa sarung tangan di era saat ini sangat sesuai dengan tuntutan zaman (Pratama, 2019).

Blok sistem penggunaan web rileks dan sarung tangan rehabilitasi menjadi alur penerimaan serta pengolahan data sudut jari terhadap pergerakan jari yang kemudian diukur berdasarkan *Range of Motion* (ROM). Skala sudut jari dari pergerakan sudut pasien, akan diolah menuju *Hand Exoskeleton*. Hasil tersebut akan disimpan dalam data ROM menuju *Fuzzy Logic*. *Fuzzy Logic* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sedang hingga sistem terkecil, termasuk dalam jaringan PC, multichannel atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol (Nasir & Suprianto, 2017).

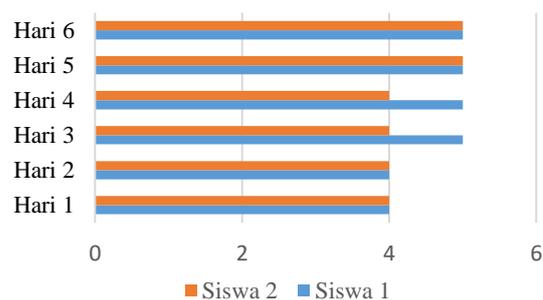
Gerakan jari pasien juga diteruskan pada flex sensor dan diteruskan kembali pada *Hand Exoskeleton* sebagai bentuk evaluasi dan perbaikan. Flex sensor atau sensor tikungan merupakan jenis sensor yang mengukur jumlah defleksi atau tekukan. Kolaborasi perangkat juga mengutamakan etika kesehatan dan keselamatan pasien, namun tetap mengedepankan keakuratan pengambilan data ROM.

5. Penarikan Data Observasi Siswa

Observasi data dilakukan dengan melakukan penarikan hasil *Range of Motion* (ROM) ketika siswa sedang melakukan praktik kerja di PT XYZ. PT XYZ merupakan industri manufaktur di bidang pengolahan ikan. Peneliti fokus terhadap data sarung tangan terapi saat pelaksanaan

praktik kerja 6 hari, karena *web* aplikasi masih dalam pengembangan pemrograman berdasarkan *prototype*. Observasi ini sesuai dengan karakteristik siswa SMK yang identik dengan kegiatan praktik kerja industri dengan resiko bahaya sedang-tinggi (Pratama, 2020).

Data temuan kemudian dibandingkan dengan siswa lain yang memiliki latar belakang yang sama seperti masih terasa kelumpuhan otot. Kelumpuhan otot atau paralisis adalah kondisi pasien yang dapat terjadi karena adanya kerusakan atau stimulasi saraf ke otot baik disebabkan karena kerusakan saraf pusat maupun saraf perifer misalnya pada pasien pasca stroke dan spinal cord injury (Hakim, S, Toriq, S, & A, 2021). Hasil ROM dari dua siswa dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Rekapitulasi Data Pengamatan Range of Motion

SIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan yakni: 1) penciptaan Aplikasi *Web* Rileks dan Sarung Tangan Kognitif menggunakan perkembangan *prototype* sederhana; 2) karya cipta aplikasi menggunakan dua metode terapi rehabilitasi fungsional, yakni terapi tangan pada pergerakan jari-jari pasien dan komunikasi AIUEO dengan penderita stroke jenis trombotik; 3) penggunaan aplikasi sepenuhnya dilakukan pihak pendamping keluarga maupun tenaga

kesehatan; 4) pengukuran data terapi gerak tangan *Range of Motion* (ROM), menggunakan skala 0 (*zero*) hingga 5 (Normal); 5) pengukuran data terapi AIUEO menggunakan penilaian kualitatif, berdasarkan sudut pandang *review* pendamping pihak keluarga; 6) pengembangan Aplikasi *Web* Rileks dan Sarung Tangan Kognitif mengedepankan aspek psikologis, penyembuhan bertahap serta komunikasi; 7) perakitan robotik sarung tangan masih menggunakan rangkaian umum *hand exoskeleton*, flex sensor, *fuzzy logic*, dan amplitude stimulus; dan 8) hasil observasi data yang dilakukan selama 6 hari terhadap dua siswa, menunjukkan peningkatan ROM dari angka 4 (*Good*) menuju 5 (Normal) di hari ketiga dan kelima.

DAFTAR RUJUKAN

- Alamsyah, M. A. B. O. (2019). Pengaruh Glukomanan Terhadap Penurunan Risiko Penyakit Stroke Iskemik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 292–298. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.171>
- Anggriani, A., Aini, N., & Sulaiman, S. (2020). Efektivitas Latihan Range of Motion Pada Pasien Stroke Di Rumah Sakit Siti Hajar. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(2), 678. <https://doi.org/10.33143/jhtm.v6i2.974>
- Cicilia Mardiyanti, Luluk Nur Aini, Z. A. (2019). Pengaruh Penerapan Rom Pada Ekstremitas Terhadap Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik Di Rs. Panti Nirmala. *Jurnal Kendedes Malang*, (July), 1–23.
- Galeh Nur Indriatno Putra Pratama, Triyono, M. B., Hasanah, N., & Ramadhan, M. A. (2022). Mapping the Utilization of Augmented Reality Media in Vocational Education in DIY Using K-Means. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 11(3), 271 - 281.
- Hakim, A. El, S, D. A., Toriq, M., S, A. D., & A, M. H. (2021). Smart Detection Of Arm Muscle Strength For Post Stroke Patient Therapy. *Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering (JEECAE) Smart*, 6(2), 13–20.
- Herlambang, A., Indriarini, M. Y., & Maharina, F. D. (2021). Pengaruh Terapi Wicara Terhadap Peningkatan Kemampuan Bicara Pada Penderita Stroke Dengan Afasia Motorik : Literature Review. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 65–72.
- Iswantiningtyas, V. (2021). Perkembangan Kognitif Anak Selama Belajar Di Rumah. *Efektor*, 8(1), 9–20. <https://doi.org/10.29407/e.v8i1.15835>
- Nasir, J., & Suprianto, J. (2017). Analisis Fuzzy Logic Menentukan Pemilihan Motor Honda Dengan Metode Mamdani. *Jurnal Edik Informatika*, 2, 177–186.
- Pratama, G. N. I. P., & Suparman, S. (2019). Peningkatan Keterampilan Mengajar Mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan, Ft, Uny Melalui Metode Drill Berbasis Komunikasi Verbal-Non Verbal. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 1(1).
- Pratama, G. N. I. P., Hidayat, N., & Wahyuni, I. (2020). Peningkatan Keterampilan Pembelajaran Micro Teaching Berbasis Viduk (Video

Pengembangan Aplikasi... (Aldi, dkk/ hal. 132-139)

- Unjuk Kerja) pada Mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, FT, UNY. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 2(1), 13-23.
- Pratama, G. N., Triyono, M. B., Hasanah, N., Kenzhaliyev, O. B., Kosherbayeva, A. N., Kassymova, G. K., & Azman, M. N. A. (2022). Development of Construction Engineering Teaching Course by Using VR-AR: A Case Study of Polytechnic in Indonesia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(14).
- Putra Kusuma, A., Tri Utami, I., & Purwono, J. (2022). Pengaruh Terapi “Menggengam Bola Karet Bergerigi” Terhadap Perubahan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Diukur Menggunakan Hangryp Dynamometer Di Ruang Syaraf RSUD Jend a Yani Kota Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 17–23.
- Setiono, F., Rofii, F., & Setiawidayat, S. (2019). Rancang Bangun Alat Terapi Lengan Continous Passive Motion (CPM) dengan Control Electromyograph (EMG) Untuk Pasien Pasca Operasi dan Stroke. *Teknik*, 40(3), 176. <https://doi.org/10.14710/teknik.v40i3.25119>
- Wirawan, C., & Shierly. (2020). Efek Hipotermia Sebagai Neuroprotektif Pada Stroke Iskemik. *Neurona*, 38(1), 74–78.