

# Pengenalan Penggunaan *Chainsaw* sebagai Alat Semi Mekanis Pada Kegiatan Pemanenan Kayu Bagi Siswa SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru

*Introduction to Chainsaw Use as Semi-Mechanical Equipment in Timber Harvesting Activities for Students of SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru*

Ika Lestari<sup>1\*</sup>, Anesha Allasselcida<sup>2</sup>, Dinda Tri Agustina<sup>3</sup>, Lefdi Agung Nugraha<sup>4</sup>, Hanifah Ikhsani<sup>5</sup>, Agung Kartika Putra<sup>6</sup>, Maryani<sup>7</sup>, Viny Volcherina Darlis<sup>8</sup>, Pebriandi<sup>9</sup>, Ewi Irfani<sup>10</sup>

<sup>1-10</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

E-mail: <sup>1\*</sup>[ikalestari@lecturer.unri.ac.id](mailto:ikalestari@lecturer.unri.ac.id), <sup>2</sup>[anesha.allasselcida@lecturer.unri.ac.id](mailto:anesha.allasselcida@lecturer.unri.ac.id),  
<sup>3</sup>[dinda.tri@lecturer.unri.ac.id](mailto:dinda.tri@lecturer.unri.ac.id), <sup>4</sup>[lefdi.agung@lecturer.unri.ac.id](mailto:lefdi.agung@lecturer.unri.ac.id),  
<sup>5</sup>[hanifah.ikhsani@lecturer.unri.ac.id](mailto:hanifah.ikhsani@lecturer.unri.ac.id), <sup>6</sup>[agung.kartika@lecturer.unri.ac.id](mailto:agung.kartika@lecturer.unri.ac.id),  
<sup>7</sup>[maryani@lecturer.unri.ac.id](mailto:maryani@lecturer.unri.ac.id), <sup>8</sup>[viny.volcherina@lecturer.unri.ac.id](mailto:viny.volcherina@lecturer.unri.ac.id),  
<sup>9</sup>[pebriandi@lecturer.unri.ac.id](mailto:pebriandi@lecturer.unri.ac.id), <sup>10</sup>[ewi.irfani@lecturer.unri.ac.id](mailto:ewi.irfani@lecturer.unri.ac.id)

Dikirim: 15-05-2026 | Direvisi: 10-06-2026 | Diterima: 14-06-2026 | Tersedia Online: 30-06-2026

## Abstrak

Pemanenan kayu merupakan proses penting dalam pengelolaan hutan yang melibatkan penebangan pohon dengan berbagai alat, termasuk chainsaw sebagai alat semi mekanis. Chainsaw memerlukan keterampilan khusus agar penggunaannya efektif dan aman. Kegiatan ini bertujuan mengenalkan penggunaan chainsaw kepada siswa SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru dan meningkatkan pengetahuan dan wawasan siswa terkait chainsaw baik penggunaannya, komponen-komponen alat dan aspek K3. Metode yang digunakan adalah sosialisasi dan partisipatif dengan pendekatan kualitatif melalui pemberian materi, diskusi, pengenalan komponen chainsaw dan video simulasi penggunaan alat, serta pendekatan kuantitatif dengan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa. Responden dipilih secara purposive sampling dari siswa SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru sebanyak 30 siswa yang memiliki minat pada mata pelajaran pemanenan hasil hutan. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman siswa setelah pelatihan, dengan rata-rata skor pre-test 66 meningkat menjadi 91 pada post-test, yaitu peningkatan rata-rata 24 poin. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi pada sesi teori, pengenalan komponen, dan simulasi video. Kegiatan ini juga menekankan pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk keselamatan kerja. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah pengenalan penggunaan chainsaw efektif meningkatkan wawasan dan pengetahuan siswa. Pendekatan pembelajaran yang menggabungkan teori dan simulasi praktik mendukung pemahaman yang lebih baik dan memperkuat kesiapan siswa dalam menghadapi dunia kerja dibidang kehutanan.

**Kata kunci:** chainsaw, pemanenan kayu, keselamatan kerja, SMK Kehutanan, pelatihan.

## Abstract

Timber harvesting is a critical process in forest management that involves felling trees using various tools, including chainsaws as semi-mechanical equipment. Chainsaws require specialized skills to ensure their effective and safe use. This activity aims to introduce the use of chainsaws to students at the SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru and to enhance their

knowledge and understanding of chainsaws, including their operation, components, and occupational safety and health (OSH) aspects. The methods used were socialization and participatory approaches with a qualitative approach through the delivery of materials, discussions, an introduction to chainsaw components, and simulation videos of tool usage, as well as a quantitative approach using pre-tests and post-tests to measure improvements in student knowledge. Respondents were selected via purposive sampling from 30 students at the SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru who were interested in the subject of forest product harvesting. The results showed an increase in students' understanding after the training, with the average pre-test score of 66 rising to 91 on the post-test—an average increase of 24 points. Students demonstrated high enthusiasm during the theory sessions, component introductions, and video simulations. This activity also emphasized the importance of using personal protective equipment (PPE) for workplace safety. The conclusion of this activity is that introducing the use of chainsaws effectively enhances students' insights and knowledge. A learning approach that combines theory and practical simulations supports better understanding and strengthens students' readiness to enter the workforce in the forestry sector.

**Keywords:** chainsaw, timber harvesting, occupational safety, SMK Kehutanan, training.

## 1. PENDAHULUAN

Pemanenan kayu merupakan rangkaian aktivitas yang bertujuan untuk menebang pohon, memotong batang menjadi bagian-bagian tertentu (*bucking*), mengangkut kayu dari lokasi penebangan ke tempat pengumpulan sementara (*skidding*), dan selanjutnya menuju ke tempat penumpukan akhir (*landing*) untuk didistribusikan ke industri atau pasar (Okon, 2018). Salah satu kegiatan dalam pemanenan kayu yang cukup penting adalah kegiatan penebangan pohon. Saat ini kegiatan penebangan pohon telah banyak berkembang, dari sebelumnya menggunakan alat manual seperti gergaji tangan, kemudian semi mekanis seperti chainsaw dan mekanis menggunakan harvester (Aryal et al., 2022).

Peralatan mekanis seperti chainsaw telah lama digunakan sebagai alat dalam pemanenan hutan, digunakan dalam kegiatan penebangan dan pembagian batang. Alat dinilai cukup berbahaya dan berisiko bagi operator, karna paparan terhadap suara bising dari chainsaw dan getaran juga menjadi faktor risiko tambahan yang dapat menyebabkan kelelahan dan masalah kesehatan jangka panjang seperti gangguan pendengaran dan gangguan muskuloskeletal (Jankovský et al., 2019). Chainsaw merupakan alat potong bermesin yang digunakan untuk menebang pohon, melakukan pemotongan batang, dan merintis jalan dalam kegiatan pemanenan, chainsaw juga memiliki risiko dan bahaya yang tinggi dalam penggunaan alat ini (Syauqi et al., 2025).

Seiring perkembangan teknologi, chainsaw mengalami berbagai modifikasi hingga kini tersedia dalam model yang lebih ringan, ergonomis, dan memiliki putaran mesin yang sangat cepat (Pradipta, 2016). Sebagai alat penebangan semi mekanis, pengoperasian chainsaw sangat bergantung pada keterampilan dan kemampuan operator dalam mengendalikan alat tersebut. Oleh karena itu, operator perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan dengan benar, serta memahami fungsi dan komponen utama *chainsaw* (Lestari et al., 2021). Namun demikian penggunaan chainsaw bagi operator memiliki bahaya dan Risiko

cukup tinggi, karna berkaitan dengan paparan fisik dan lingkungan kerja yang diterima operator secara terus-menerus selama kegiatan pemotongan berlangsung. Risiko-risiko ini berkaitan dengan paparan terus-menerus operator terhadap faktor-faktor fisik dan lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan jangka panjang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bahaya kebisingan *chainsaw*, getaran, serbuk gergaji, dan asap pembakaran menjadi risiko fisik dan kimia yang memerlukan perhatian serius dalam upaya pengelolaan K3 bagi operator *chainsaw* (Unver dan Ergenc, 2021; Bačić et al., 2024).

Sebagai sumber daya manusia yang akan bekerja dalam bidang kehutanan dalam hal ini siswa-siswa SMK Negeri Kehutanan Pekanbaru perlu memahami dan mengenal penggunaan *chainsaw*, mulai dari komponen utama, teknik pengoperasian, hingga aspek keselamatan dan kesehatan kerja dalam penggunaannya. Industri kehutanan modern semakin membutuhkan tenaga kerja yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis di lapangan, termasuk memiliki pengetahuan tentang *chainsaw*, baik pengoperasiannya, teknik penggunaannya, komponen-komponen alatnya dan aspek keselamatannya. Pengetahuan dan keterampilan ini perlu sebagai *softskill* untuk siswa-siswa SMK Negeri Kehutanan Pekanbaru yang kelak akan bekerja di industri kehutanan.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dasar yang mencakup pengenalan *chainsaw* dan komponennya, teknik-teknik penggunaan *chainsaw*, simulasi video penggunaan *chainsaw* dan aspek keselamatan dan kesehatan kerjanya. Dengan adanya pelatihan bertambah wawasan dan pengetahuan siswa, sehingga dapat meningkatkan kesiapan siswa menghadapi dunia kerja. Kegiatan ini juga merupakan bentuk kontribusi akademisi dalam memperkuat link and match antara dunia pendidikan dan dunia kerja.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode sosialisasi dan partisipatif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui observasi, diskusi, dan evaluasi terhadap pemahaman peserta selama kegiatan berlangsung, sedangkan pendekatan kuantitatif dilakukan melalui pengukuran hasil pre-test dan post-test untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Objek kegiatan pengabdian ini adalah peserta didik SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru. Responden dipilih menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu, dalam hal ini siswa yang dipilih ada siswa yang memiliki minat terhadap mata pelajaran pemanenan hasil hutan. Jumlah responden yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 30 siswa. Teknik ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan relevan terhadap fenomena yang dikaji, serta untuk mendukung efektivitas transfer pengetahuan kepada kelompok sasaran yang sesuai (Memon et al., 2025). Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif (Teori)  
Tahapan awal dilakukan melalui penyampaian materi yang bersifat teoritis mengenai mesin *chainsaw*. Materi meliputi pengenalan komponen utama *chainsaw*, prosedur operasional standar (SOP), potensi risiko dan bahaya penggunaan, serta prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam pemanenan hutan. Kegiatan ini bertujuan untuk membekali peserta dengan landasan konseptual serta meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya keterampilan teknis dan aspek keselamatan kerja.
2. Pengenalan komponen *chainsaw*  
Mahasiswa diajak untuk melihat secara langsung komponen-komponen *chainsaw*, seperti pegangan tangan kanan, tombol on/off, tombol gas, tombol pengaman, rem rantai, bilah rantai, rantai, tangki *chainsaw* dan lain sebagainya. Selama sesi ini, peserta juga diperkenalkan dengan pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap, termasuk helm, kacamata pengaman, sarung tangan, sepatu keselamatan, dan pelindung kaki, sebagai bagian dari praktik keselamatan dalam menggunakan *chainsaw*.
3. Penggunaan *chainsaw* dengan simulais vidio  
Setelah dikenalkan dengan komponen-komponen *chainsaw*, kemudian mahasiswa diajak melihat video penebangan dengan *chainsaw*. Vidio yang ditampilkan Adalah tahapan-tahapan penggunaan *chainsaw* oleh seorang operator dalam menggunakan *chainsaw*.
4. Evaluasi melalui Pre-test dan Post-test  
Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi terkait pemahaman yang diperoleh oleh siswa melalui pemberian *pre-test* sebelum pemberian materi dan *post-test* setelah diberikan materi. Kuisisioner evaluasi berupa soal pilihan ganda dan isian singkat yang disusun berdasarkan indikator kompetensi yang ingin dicapai. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menilai peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa, serta efektivitas kegiatan yang dilakukan.
5. Sesi Tanya Jawab dan Refleksi Kegiatan  
Sebagai penutup, dilakukan sesi diskusi dan refleksi yang bersifat partisipatif. Peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan, pengalaman selama kegiatan, serta umpan balik terhadap materi dan metode yang telah diberikan. Tahapan ini dimaksudkan untuk memperkuat pemahaman konsep, menjawab keraguan, serta memperoleh masukan untuk penyempurnaan kegiatan yang telah dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pengenalan penggunaan *chainsaw* sebagai alat semi mekanis dalam kegiatan pemanenan kayu telah

dilaksanakan kepada siswa SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru. Kegiatan berlangsung secara interaktif melalui penyampaian materi teori, pengenalan komponen chainsaw, pemutaran video simulasi penggunaan chainsaw, serta evaluasi kegiatan melalui *pre-test* dan *post-test*. Selama kegiatan berlangsung, siswa-siswa yang terlibat menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi yang diberikan, terutama pada sesi pengenalan komponen chainsaw.

### 3.1. Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif (Teori)

Kegiatan ini dimulai dengan menyampaikan materi terlebih dahulu terkait penggunaan chainsaw dalam kegiatan pemanenan kayu, baik pemanenan di hutan alam, hutana tanaman dan hutan tanaman industri. Materi yang diberikan meliputi pengetahuan umum terkait chainsaw, perkembangan penggunaan alat penebangan dari manual hingga semi mekanis, pengenalan komponen-komponen utama chainsaw, serta prosedur dasar pengoperasian alat. Selain itu, peserta juga diberikan pemahaman mengenai potensi bahaya dalam penggunaan chainsaw dan pentingnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam kegiatan penebangan pohon. Dalam beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa aspek penggunaan *chainsaw* sebagai alat semimekanis di lapangan dan pentingnya pemahaman keselamatan kerja dalam pemanfaatannya sangat diperlukan (Suahrtana dan Yuniawati, 2011). Pelatihan penggunaan chainsaw juga pernah dilakuakn pada operator di KPH Tasikmalaya, materi yang diberikan relevan dangan pengabdian saat ini meliputi pengenalan chainsaw, teknik penggunaan dan aspek keselamatan kerja (Hendrayana et al., 2020).



Gambar 1. Pemberian materi dari dosen kepada siswa

Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui ceramah dan diskusi dua arah antara pemateri dan peserta (Gambar 1). Penggunaan metode ceramah interaktif dapat meningkatkan pengetahuan siswa, karena metode ini menggabungkan unsur ceramah dengan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran, sehingga memberi ruang bagi siswa untuk mengungkapkan pendapat dan bertukar pengalaman (Siregar et al., 2024). Selama kegiatan berlangsung, siswa diberikan kesempatan untuk bertanya dan mengajukan

pendapat. Pendekatan diskusi interaktif ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa, memperkuat pemahaman materi, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan. Melalui kegiatan ini, peserta diharapkan memiliki pemahaman baru dan bertambah wawasannya terkait dengan pemanenan kayu, khususnya terkait dengan chainsaw dalam kegiatan penebangan

### 3.2. Pengenalan komponen *chainsaw* dan Penggunaan *chainsaw* dengan simulais vidio

Kegiatan pengenalan komponen *chainsaw* dilakukan dengan memperlihatkan secara langsung bagian-bagian utama *chainsaw* kepada para siswa. Pada tahap ini, siswa diperkenalkan dengan berbagai komponen penting, seperti pegangan tangan depan dan belakang, tombol *on/off*, tombol gas, tombol pengaman, rem rantai (*chain brake*), bilah (*guide bar*), rantai (*chain*), tangki bahan bakar dan bagian pelumas rantai (Yovi dan Syuaib, 2016) (Gambar 2).



Gambar 2. Pengenalan komponen *chainsaw* kepada para siswa



Gambar 3. Pengenalan APD untuk pengoperasian *chainsaw* kepada para siswa

Selain itu, siswa juga diberikan penjelasan dari fungsi masing-masing komponen serta perannya dalam mendukung proses pengoperasian *chainsaw* secara aman dan efektif. Selanjutnya, siswa juga diperkenalkan alat pelindung diri

(APD) yang digunakan ketika mengoperasikan chainsaw. APD yang diperkenalkan meliputi helm keselamatan, kacamata pelindung, sarung tangan, sepatu keselamatan, dan pelindung kaki (Gambar 3). Pengenalan APD dilakukan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja dalam kegiatan pemanenan kayu. Pada kegiatan ini terlihat antusias dan semangat mahasiswa mendengarkan setiap penjelasan yang diberikan, dilanjutkan dengan pertanyaan dan pendapat para siswa selama kegiatan berlangsung.

Kegiatan terakhir adalah mengajak mahasiswa menyaksikan video simulasi penebangan pohon menggunakan chainsaw. Manfaat video dalam kegiatan ini adalah mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan dengan cara yang mudah dimengerti dan menarik dengan menggabungkan konten visual, audio dan video (Nurdin et al., 2019; Fauziah et al., 2024). Video yang ditampilkan memperlihatkan tahapan penggunaan *chainsaw* oleh operator, mulai dari persiapan alat, pemeriksaan keselamatan kerja, teknik memegang *chainsaw*, hingga proses penebangan pohon secara aman dan benar. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan memperoleh gambaran mengenai penerapan penggunaan *chainsaw* di lapangan sehingga dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan sebelumnya.

### 3.3. Evaluasi Kegiatan

Untuk melihat keberhasilan dan efektivitas kegiatan, serta mengetahui peningkatan pengetahuan siswa setelah diberikan materi dievaluasi berdasarkan hasil kuisioner *pre test* dan *post test*. Kuisioner *pre test* diberikan pada awal kegiatan dan *post test* diberikan setelah selesai kegiatan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan, meliputi pengenalan komponen *chainsaw*, teknik penggunaan, serta aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel berikut berikut.

No	Responden	Skor pre test	Skor post test	$\Delta k^*$
1	Siswa 1	73	93	20
2	Siswa 2	87	93	7
3	Siswa 3	67	100	33
4	Siswa 4	60	93	33
5	Siswa 5	73	100	27
6	Siswa 6	60	93	33
7	Siswa 7	93	80	13
8	Siswa 8	67	93	27
9	Siswa 9	53	93	40
10	Siswa 10	53	87	33
11	Siswa 11	60	87	27
12	Siswa 12	80	87	7
13	Siswa 13	67	93	27
14	Siswa 14	80	87	7
15	Siswa 15	53	93	40

No	Responden	Skor pre test	Skor post test	$\Delta k^*$
16	Siswa 16	57	83	26
17	Siswa 17	60	87	27
18	Siswa 18	80	93	13
19	Siswa 19	93	100	7
20	Siswa 20	80	93	13
21	Siswa 21	67	93	27
22	Siswa 22	67	93	27
23	Siswa 23	67	80	13
24	Siswa 24	60	93	33
25	Siswa 25	47	87	40
26	Siswa 26	60	93	33
27	Siswa 27	60	100	40
28	Siswa 28	67	87	20
29	Siswa 29	80	100	20
30	Siswa 30	53	100	47
<b>Rata-rata</b>		<b>66</b>	<b>91</b>	<b>24</b>

\* $\Delta k$  menunjukkan nilai positif (selisih skor post tests dengan pre test)

Berdasarkan Tabel 1 di atas hasil *pre-test* dan *post-test*, terlihat adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah diberikan materi. Nilai rata-rata *pre-test* siswa sebesar 66 meningkat menjadi 91 pada hasil *post-test*, dengan rata-rata peningkatan nilai sebesar 24 poin. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan yang dilakukan mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait penggunaan *chainsaw*, pengenalan komponen alat, teknik penggunaan, serta aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Peningkatan nilai tertinggi terjadi pada beberapa siswa dengan kenaikan mencapai 40–47 poin, hal ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan melalui metode penyampaian teori, pengenalan langsung komponen *chainsaw*, serta video simulasi penggunaan alat dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Pendekatan pembelajaran ini menggabungkan antara teori dan simulasi praktik juga membuat siswa lebih aktif dan mudah memahami materi yang telah diberikan. Meskipun demikian, terdapat juga beberapa siswa yang mengalami peningkatan nilai yang relatif kecil, hal ini diduga dipengaruhi oleh tingkat pemahaman awal siswa yang sudah cukup baik pada saat *pre-test*. Secara umum, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berjalan efektif dalam meningkatkan wawasan dan pengetahuan siswa mengenai penggunaan *chainsaw* sebagai alat semi mekanis dalam kegiatan pemanenan kayu.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa kegiatan pengenalan penggunaan *chainsaw* sebagai alat semi mekanis dalam pemanenan kayu kepada siswa SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru berjalan efektif dan berhasil meningkatkan pengetahuan serta pemahaman siswa. Setelah diberikan materi teori, pengenalan komponen *chainsaw*, simulasi video penggunaan *chainsaw*, serta aspek keselamatan dan kesehatan kerja, terjadi peningkatan skor rata-rata *pre-test* dari 66

menjadi 91 pada *post-test* dengan peningkatan rata-rata sebesar 24 poin. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang menggabungkan teori dan praktik melalui simulasi dapat membantu siswa memahami materi secara lebih baik dan meningkatkan kesiapan mereka menghadapi dunia kerja di bidang kehutanan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aryal, U., Neupane, P. R., Rijal, B., & Manthey, M. (2022). Timber losses during harvesting in managed *Shorea robusta* forests of Nepal. *Land*, 11(1), Article 67. <https://doi.org/10.3390/land11010067>
- Bačić, M., Landekić, M., Pandur, Z., Šušnjar, M., Šporčić, M., Nevečerel, H., & Lepoglavec, K. (2024). Forestry ergonomics publications in the last decade: A review. *Forests*, 15(4), 616. <https://doi.org/10.3390/f15040616>
- Fauziah, R. H., Aeni, A. N., & Hanifah, N. (2024). Pengaruh model discovery learning berbantuan video terhadap pemahaman konsep siswa pada pembelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(2), 515–523. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i2.51>
- Hendrayana, Y., Adhya, I., Supartono, T., Karyaningsih, I., & Nurlaela, A. (2020). Pelatihan operator chainsaw dan teknik penebangan di Perum Perhutani Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Tasikmalaya. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 143–149.
- Lestari, I., Sadjati, E., & Ratnaningsih, A. T. (2021). Identifikasi kelayakan chainsaw pada kegiatan penebangan untuk keselamatan dan kesehatan pekerja di PT. Perawang Sukses Perkasa Industri (PSPi). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 16(2), 153–169. <https://doi.org/10.31849/forestra.v16i2.6878>
- Jankovský, M., Allman, M., & Allmanová, Z. (2019). What are the occupational risks in forestry? Results of a long-term study in Slovakia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 4931. <https://doi.org/10.3390/ijerph16244931>
- Memon, M. A., Thurasamy, R., Ting, H., & Cheah, J. (2025). Purposive sampling: A review and guidelines for quantitative research. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 9(1), 1–23. [https://doi.org/10.47263/JASEM.9\(1\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.9(1)01)
- Nurdin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 87–98. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.18421>
- Okon, K. (2018). Sustainability of wood harvesting in tropical rainforest of Nigeria. *Eurasian Journal of Forest Science*, 6(2), 45–55. <https://doi.org/10.31195/ejejfs.427416>
- Pradipta, R. A. (2016). Risk assessment pada pekerjaan menebang kayu di hutan produksi (studi kasus pada pengoperasian chainsaw Perum Perhutani KPH Madiun). *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(2), 153–162.

- Siregar, R.F., Ratnawati, & Ratnawati. (2024). Penggunaan Metode Ceramah Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Akhlak Mulia di RA Nur Faijah Pandan. *EduSpirit : Jurnal Pendidikan Kolaboratif*, 1(1), 802–807.
- Suhartana, S., & Yuniawati. (2011). Tingkat pemahaman keselamatan dan kesehatan kerja pada kegiatan pemanenan kayu jati di KPH Cianjur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(1), 46–56. <https://doi.org/10.20886/jphh.2011.29.1.46-56>
- Syauqi, A. L., Hermudananto, Septiana, R. M., & Supriyatno, N. (2025). Logging safety practices of chainsaw workers in the Indonesian state forest concession. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 14(6), 2316–2326. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v14i6.2316-2326>
- Unver, S., & Ergenc, I. (2021). Safety risk identification and prioritize of forest logging activities using analytic hierarchy process (AHP). *Alexandria Engineering Journal*, 60(2), 1591–1599. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.11.012>
- Yovi, E. Y., & Syaib, M. F. (2016). *Buku Pintar Menebang Pohon Bagi Operator Chainsaw*. Bogor : IPB Press.