

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANGLE PAD UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGERINDA PAHAT BUBUT SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN SMKN 3 SURABAYA

**Aji Catur Prayogo**

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail:* [aji.19013@mhs.unesa.ac.id](mailto:aji.19013@mhs.unesa.ac.id)

**Ali Hasbi Ramadan**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail:* [aliramadani@unesa.ac.id](mailto:aliramadani@unesa.ac.id)

### Abstrak

Tingkat kemampuan yang rendah pada siswa dalam menggerinda pahat bubut HSS menjadi permasalahan akibat pengerindaan pahat bubut HSS membutuhkan waktu yang lama dan geometri sudut yang dihasilkan tidak sesuai dengan standart. Maka dari itu kami melakukan penelitian untuk menumbuhkan kemampuan siswa menggerinda pahat bubut HSS dengan menciptakan media pembelajaran angle pad yang layak digunakan dengan menggunakan metode Research and Development dengan pendekatan ADDIE. Pengujian media dilakukan dengan membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan desain pretest-posttest control group. Subjek penelitian terdiri dari 66 siswa kelas X TPM program keahlian teknik mesin. Hasil analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran angle pad memiliki validitas yang tinggi berdasarkan penilaian ahli media (93,33) dan ahli materi (96,66). Respon siswa terhadap penggunaan media juga positif dengan nilai 3,2. Selain itu, terdapat pengaruh signifikan pada hasil belajar siswa dalam praktik menggerinda pahat bubut HSS berdasarkan hasil perhitungan statistik (Asymp. Sig. = 0.000 < 0.05) sehingga media pembelajaran angle pad efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menggerinda pahat bubut HSS.

**Kata Kunci:** Keterampilan Siswa, Media *Angle Pad*, Model ADDIE, Pengaruh, Kelayakan.

### Abstract

The low level of ability of students in grinding HSS lathes is a problem due to the fact that grinding HSS lathes takes and the resulting angular geometry in accordance with standard. Therefore, research was carried out which aimed to improve students' skills in grinding HSS lathes by creating angle pad learning media that were suitable for use using the Research and Development research method with the ADDIE approach. Media testing was carried out by comparing the experimental class and the control class using the pretest-posttest control group design. The research subjects consisted of 66 students of class X TPM mechanical engineering expertise program. The results of the analysis show that the angle pad learning media has high validity based on the assessment of media experts (93.33) and material experts (96.66). response of media is also positive with a value of 3.2. In addition, there is a significant effect on student learning outcomes in the practice of grinding HSS lathes based on the results of statistical calculations (Asymp. Sig. = 0.000 < 0.05) so that the angle pad learning media is effective in improving students' abilities in grinding HSS lathes.

**Keywords:** *Student Skills, Media Angle Pad, ADDIE Model, Influence, Feasibility.*

### PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi pendidikan yang menata siswa untuk bekerja pada bidang tertentu yang telah dijelaskan pada Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. Kompetensi profesional terdiri dari keterampilan teknis (hard skill), keterampilan non teknis (soft skill) dan kewirausahaan. Ketiga kompetensi kejuruan tersebut harus dicapai dalam pendidikan di sekolah. Implementasi pendidikan dipengaruhi beberapa faktor yaitu siswa, tenaga pendidik, dan sekolah sebagai satuan pendidikan. Faktor utama pencapaian kompetensi kejuruan oleh siswa dipengaruhi

oleh kemampuan teknik (hard skills) melalui kegiatan praktik.

Menurut Prawita, (2018) Praktik atau tindakan terbentuk dari sikap yang tidak serta merta secara otomatis terwujud dalam tindakan (perilaku terbuka). Untuk mengimplementasikan sikap tersebut, diperlukan faktor pendukung atau ruang yang memungkinkan, termasuk fasilitas. Kemampuan adalah sebuah penilaian terkini atas apa yang dapat dilakukan seseorang. Sehingga kemampuan praktik siswa menjadi penilaian dari yang dilakukan siswa dalam mempraktekan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu.

Kemampuan siswa dalam praktik menggerinda pahat menjadi keterampilan utama untuk dikuasai oleh siswa dalam mendukung pembelajaran pada kompetensi yang akan datang pada keterampilan pengoperasian mesin perkakas konvensional (mesin bubut). Zhao (2017: 3618). Keadaan mesin bubut memiliki pengaruh besar pada kualitas permukaan benda kerja dan umur pahat. Efisiensi waktu dan kualitas pekerjaan bubut sangat ditentukan oleh kemampuan mengasah mata pahat pada mesin bubut (dalam Apriyanto dkk., 2019). Siswa dapat dikatakan terampil jika kemampuan mengasah pahat dilakukan dengan benar dan sesuai dengan geometri pahat.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) tanggal 01 Agustus 2022 sampai dengan 11 November 2022, di SMK Negeri 3 Surabaya, diperoleh permasalahan berupa dalam proses pembelajaran praktikum pada kelas XI maupun kelas XII masih banyak siswa yang kurang mampu dalam pengasahan pahat mesin bubut yang ditunjukkan ketika siswa dalam melakukan penggerindaan pahat masih sering bertanya kepada guru dan siswa lain. Selain penggerindaan pahat bubut membutuhkan waktu yang lama dan geometri sudut yang dihasilkan tidak sesuai dengan standart sehingga kegiatan pembelajaran praktikum teknik pemesinan bubut menjadi tidak efektif.

Kegiatan pembelajaran praktikum teknik pemesinan bubut yang tidak efektif dikarenakan tidak tercapainya kompetensi pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin materi pengenalan dan praktik penggerindaan pahat bubut pada kelas X TPM. Kurang tercapainya kompetensi siswa bisa dilihat pada tabel 1.1 mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin pada kompetensi menggerinda pahat bubut tahun ajaran 2021/2022 pada semester genap.

Berdasarkan data dalam Tabel 1.1, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan jumlah siswa yang mencapai nilai kurang dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) masih cukup tinggi, yakni untuk rerata dari ketiga kelas tersebut terdapat 15 siswa (42,5%) untuk nilai praktik dengan rerata nilai secara keseluruhan sebesar 73,9. Hasil ini masih sangat memungkinkan untuk ditingkatkan melalui implementasi media pembelajaran yang menyenangkan, menarik, menantang, menginspirasi dan memotivasi yang membuat siswa lebih aktif dalam belajar.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Praktik Menggerinda Pahat Bubut pada Mata Pelajaran PDTM Siswa Kelas X Tahun 2021/2022

Kelas	Jumlah Siswa	NILAI PRAKTIK				Nilai Rerata Kelas
		NP $\geq$ KKM	(%)	NP $\leq$ KKM	(%)	
X TPM 1	36	23	63,9	13	36,1	78,8
X TPM 2	35	18	51,4	17	48,6	69,6
X TPM 3	35	20	57,1	15	42,9	73,4
Rerata	35,3	20,3	57,5	15	42,5	73,9

Pada tabel diatas dapat menginformasikan presentase data dari siswa yang tuntas dan tidak tuntas terhadap kriteria ketuntasan minimal (KKM), berdasarkan tabel 1.1 mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin tahun ajaran 2021/2022. Adapun kompetensi dasar menggerinda pahat bubut HSS dalam mata pelajaran PDTM yang harus dikuasai siswa, karena penggerindaan pahat bubut ini

sangat berpengaruh terhadap mata pelajaran yang akan datang yaitu teknik pemesinan bubut.

Dari data diatas menjadi bahan evaluasi untuk lebih mempersiapkan mata pelajaran teknik mesin bubut yang akan datang sehingga kompetensi siswa tercapai sekaligus meningkatkan keterampilan siswa. Solusi dalam menanggulangi permasalahan diatas adalah dengan cara mengembangkan media pembelajaran, semula guru menggunakan media mesin gerinda duduk sebagai media mengasah pahat bubut dengan menambahkan garis goresan pada alas dudukan pahat mesin gerinda, dalam proses praktikum. Dari hal tersebut penambahan garis goresan pada alas tidak bisa digunakan sebagai patokan karena tidak bersifat absolut yang mana bisa dilihat dari ketika pahat di angkat dan di kembalikan pada posisi mengasah akan berubah pada bidang permukaan pahat, sehingga mempengaruhi geometri pahat. Mesin gerinda duduk sebagai media yang digunakan dalam membentuk geometri pahat bubut perlu ada nya inovasi yaitu angle pad sebagai pengatur sudut pahat pada proses pembentukan geometri pahat bubut.

Dari uraian penjelasan diatas menjadi dasar untuk melakukan penelitian ini karena jika tidak segera ditangani maka kemampuan siswa yang rendah dalam menggerinda pahat akan berpengaruh pada nilai keterampilan siswa. Dalam jangka panjang siswa akan kesulitan dalam praktik pengoperasian mesin perkakas konvensional (mesin bubut), dan lemahnya minat belajar siswa.

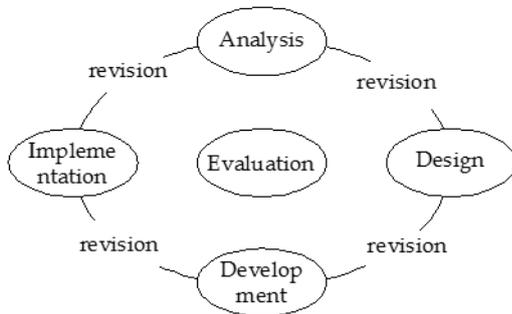
Dengan demikian dari permasalahan yang muncul, peneliti melakukan inovasi dengan menciptakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan siswa dengan mengembangkan media pembelajaran angle pad untuk meningkatkan kompetensi siswa pada praktik menggerinda pahat bubut Pada Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Pemesinan SMKN 3 Surabaya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis pengembangan research and Development (R & D). Penelitian yang dikembangkan adalah pengembangan media pembelajaran angle pad. Menurut Sugiyono (2021:752), metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 66 siswa kelas X TPM 1 dan X TPM 2 mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin dengan kompetensi praktik penggerindaan pahat bubut Program keahlian teknik pemesinan SMKN 3 Surabaya yang dipilih secara *Random Class Sampling* (pengambilan sampel kelas secara acak sederhana).

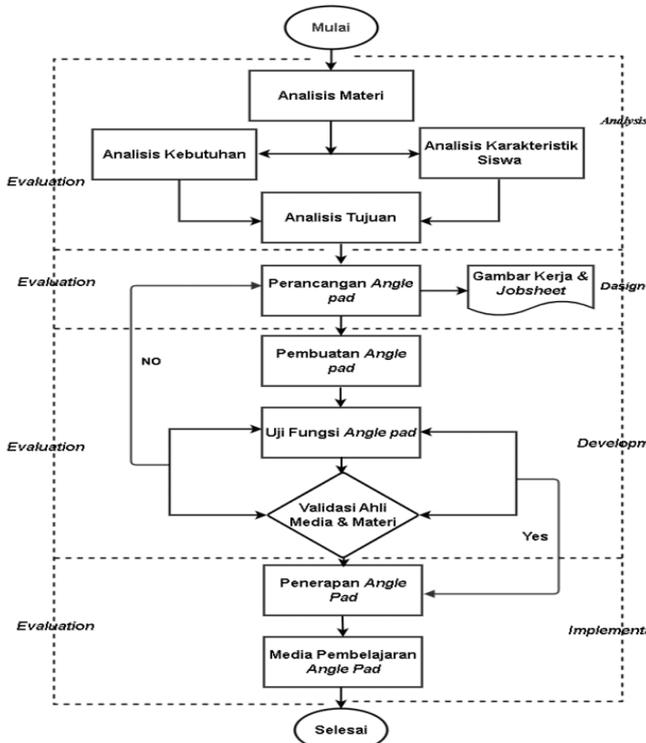
Dalam rancangan penelitian ini, peneliti memilih tahapan yang di kembangkan oleh Robert Maribe Brach dengan pendekatan ADDIE, karena dalam setiap tahapan terdapat evaluasi yang mana digunakan sebagai tolak ukur atau penilaian apakah setiap langkah tersebut telah sesuai dengan spesifikasi atau belum. Sehingga dalam merevisi dapat dilakukan pada setiap langkah setelah dilakukannya

evaluasi. Hal tersebut dapat memudahkan peneliti dalam mengembangkan produk, adanya evaluasi pada setiap langkah dapat mengurangi resiko kesalahan yang besar. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 1. model ADDIE pada Pengembangan Produk

Tahapan rancangan penelitian dapat di tunjukkan pada gambar diagram flowchart dibawah ini:



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menghasilkan berupa media pembelajaran angle pad yang menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran pada praktikum pengerindaan pahat bubut HSS materi pemesinan kelas X TPM program keahlian teknik mesin SMKN 3 Surabaya. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang memiliki 5 tahapan, yaitu:

**Analisis (Tahapan Analisis)**

Tahapan analisis adalah tahapan awal yang dilakukan dalam pengembangan *angle pad*. Hasil dari tahapan ini merupakan salah satu pedoman dan bahan pertimbangan dalam pengembangan media pembelajaran ini. Analisis ini diperoleh berdasarkan hasil observasi yang dilakukan

peneliti pada kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) tanggal 01 Agustus 2022 sampai dengan 11 November 2022, di SMK Negeri 3 Surabaya. Adapun hasil yang di dapat pada tahapan ini yaitu:

- Analisis Materi  
Dalam kelas X TPM adanya materi perkakas tangan dan pemesinan, pada mata pelajaran dasar-dasar teknik mesin terdapat praktikum pengerindaan pahat bubut HSS yang mana merupakan salah satu capaian pembelajaran yang harus dicapai.
- Analisis Kebutuhan  
Dalam proses pembelajaran praktikum pada kelas XI maupun kelas XII masih banyak siswa yang kurang mampu dalam pengerindaan pahat bubut HSS. Semula guru menggunakan media mesin gerinda duduk sebagai media mengasah pahat bubut dengan menambahkan garis goresan pada alas duduk pahat mesin gerinda, dalam proses praktikum tersebut.
- Analisis Karakteristik Siswa  
Guru kesulitan dalam memberikan contoh pengerindaan pahat bubut HSS dikarenakan jumlah siswa yang banyak. Selain itu kurang mampunya siswa dalam menggerinda pahat bubut HSS dan sering kali bertanya kepada guru maupun siswa lain. Pada pengerindaan pahat bubut HSS membutuhkan waktu yang lama dan geometri sudut yang dihasilkan tidak sesuai dengan standart.
- Analisis Tujuan  
Analisis tujuan disini mengacu kepada capaian pembelajaran yang ingin dicapai. Pada capaian pembelajaran ini siswa diharapkan mampu melakukan praktikum secara maksimal

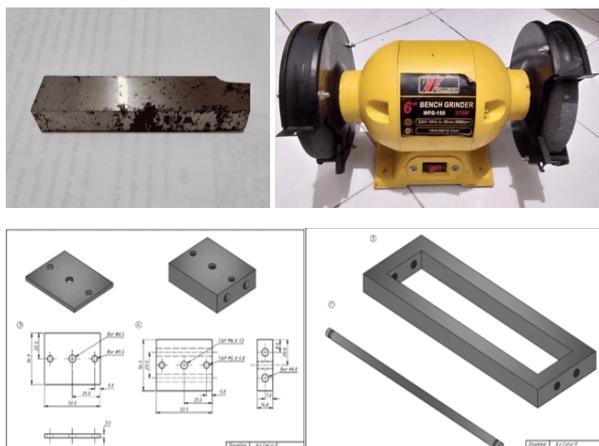
**Design (Tahapan Perancangan)**

Tahapan ini merupakan tahapan perancangan *angel pad*. Pada tahapan perancangan ini meliputi beberapa proses yang harus dilewati sebelum dilakukannya pembuatan produk. Dalam pembuatan desain media pembelajaran *angle pad*, langkah awal yang harus dilakukan yaitu membuat rancangan diagram alir (flowchart). Diagram alur ini menunjukkan tahapan-tahapan dalam pendisainan media *angle pad*. Diagram alir tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Media Angle Pad

Dari diagram alir di atas dapat dijelaskan kelengkapan dari pengembangan media pembelajaran angle pad, sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Media Angle Pad

Dari kelengkapan pendukung media pembelajaran angle pad yang kemudian memperhatikan bentuk geometri dari pahat secara sistematis meliputi elemen, bidang aktif, dan mata potong pahat. Geometri pahat bubut HSS berbentuk balok (paralelepipedum) kemudian dilakukan penggerindaan bidang-bidang aktif pahat dengan bidang sudut geram orthogonal  $10^\circ$ , sudut bebas orthogonal  $8^\circ$ , dan sudut potong minor  $20^\circ$  (Rochim, 2007). Pada geometri pahat bubut HSS dapat dilakukan identifikasi desain perancangan media pembelajaran angle pad yang dapat digambarkan pada diagram fishbone berikut:



Gambar 4. Diagram fishbone

**Develop (Tahapan Pengembangan)**

Tahapan pengembangan merupakan tahap pembuatan produk atau media pembelajaran *angel pad*. Dalam tahapan ini peneliti merealisasikan desain yang telah di dirancang. Hal yang dilakukan untuk membuat media pembelajar ini adalah:

• **Persiapan Bahan Angel pad**

Dalam hal ini yang perlu di persiapkan adalah rekapan bahan-bahan yang akan diperlukan dalam pembuatan media angel pad. Bahan-bahan tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Tabel bahan media angle pad

No	Item Bahan	Jumlah	Satuan
1	Plat MS 120mm X 400mm Tebal 8 mm	3	Kg
2	Plat MS 80mm X 220mm	2	Kg

	Tebal 14 mm		
3	Plat MS 500mm X 200mm Tebal 4mm	3	Kg
4	AS SS diameter 6 mm	1	M
5	AS MS diameter 1 1/4"	120	MM
6	AS MS diameter 1"	200	MM
7	Baut L baja M6 x 30	1	Psc
8	Baut L baja M5 x 30	2	Pcs
9	Baut baja M8 x 30	1	Psc
10	Baut baja M10 x 40	5	Psc
11	Snpring id 10mm	5	Psc
12	Snpring id 5mm	5	Psc
13	Elektroda	1	Kg

• **Pembuatan Part Angel pad**

Pembuatan part merupakan pengolahan bahan setengah jadi menjadi sebuah part yang telah didesain sesuai dengan gambar kerja media angel pad. Dalam pembuatan part ini dilakukan dengan pekerjaan pemesinan. Pekerjaan pemesinan ini antara lain yaitu pekerjaan pembubutan, pengefraisan, laser cutting, pengeboran, pengetapan, dan pengelasan dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 5. Angle pad

• **Kelayakan Media Pembelajaran Angled pad**

Hasil dari kevalidan media pembelajaran angle pad yang diperoleh dari hasil penilaian para ahli meliputi penialian ahli media dan ahli materi. Pengujian media angle pad ini untuk memastikan kualitas, keakuratan, dan efektifitas media yang telah diciptakan peneliti. Adapun hasil penilaian para ahli sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Pengujian Kelayakan

Dari gambar di atas menunjukkan hasil penilaian dari para ahli meliputi ahli materi sebesar 96,67 dan ahli media sebesar 93,33. Yang keseluruhan menyatakan bahwa media pembelajaran angle pad sangat layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran sehingga mampu membantu siswa dalam menguasai materi, meningkatkan kompetensi keterampilan menggerinda pahat bubut HSS, dan mapum mendapatkan hasil belajar yang optimal.

**Implementation (Tahapan Implementasi)**

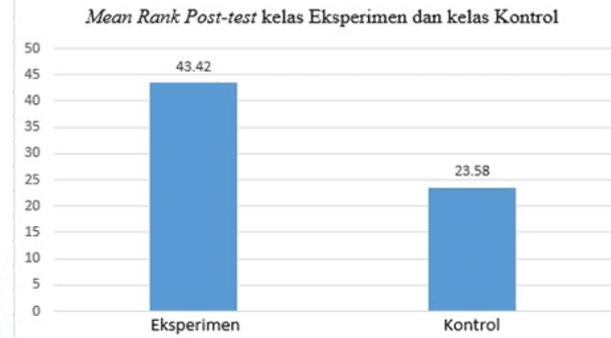
Pada tahapan ini media pembelajaran angel pad diterapkan kepada 33 siswa kelas X TPM 1 SMK Negeri 3 Surabaya. Pada tahapan ini dilakukannya penyebaran angket respon siswa serta penilaian lembar kinaerja siswa untuk mengetahui hasil belajar pengerindaan pahat bubut HSS. Evaluasi pada tahapan ini digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran angel pad terhadap hasil belajar siswa dalam menggerinda pahat bubut HSS dan mengetahui hasil respon siswa terhadap kepraktisan penggunaan media pembelajaran angel pad yang telah diciptakan.

• Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Angle Pad  
 Hasil dari pengeruh media pembelajaran Angel pad di peroleh dari hasil pengujian yang dilakukan oleh 66 orang siswa pada kelas X TPM 1 dan X TPM 2 program keahlian Teknik mesin SMKN 3 Surabaya. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil belajar nilai post-test pada 33 orang siswa dengan kelas X TPM 1 sebagai kelas eksperimen dan 33 orang siswa dengan kelas X TPM 2 sebagai kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen merupakan implementasi media pembelajaran angle pad yang telah diciptakan peneliti. Sedangkan kelas kontrol masih menggunakan media yang sebelumnya. Oleh karena itu peneliti dapat membandingkan kedua kelas tersebut dan mengetahui pengeruh dari penggunaan media pembelajaran angel pad. (Moto, 2019) penggunaan media pembelajaran juga sangat berpengaruh kepada pembelajar, pembelajar lebih mudah untuk memahami tujuan dan maksud dari materi pembelajaran, serta pembelajar juga bisa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, serta mendapatkan pengetahuan yang lebih nyata dengan kondisi saat pelajaran dilaksanakan.

Hasil dari penilaian post-test tersebut dapat diketahui pengaruh penggunaan media pembelajaran angle pad dan menjawab hipotesis penelitian. Untuk mengetahui

pengaruh tersebut dapat dilakukan dengan pengujian Mann-Whitney. Adapun uraian penjelasan dari hasil pengujian adalah sebagai berikut:

Dari hasil pengujian mann-whitney didapat Mean Rank dari lembar kinerja siswa 2 (post-test) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari kedua mean rank tersebut dapat dilihat perbedaan hasil nilai post-test kedua kelas tersebut. Adapun hasil mean renk dari pengujian mann-whitney yang dapat dilihat dari gambar 4.18.



Gambar 7. mean renk dari pengujian mann-whitney

Gambar di atas menunjukkan hasil dari mean renk nilai kinerja siswa 2 (post-test) kelas eksperimen sebesar 43,42 lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya mendapatkan nilai sebesar 23,58. Untuk mengetahui hipotesis penelitian maka dapat membandingkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) hitung dengan taraf signifikansi/taraf kesalahan 5% sehingga alpha didapat 0.05. sehingga dapat dilihat nilai hitung Asymp. Sig. (2-tailed) pada tabel 4.15.

**Tabel 3 Hasil Statistik Pada Pengujian Mann-Whitney**

	Hasil Belajar Siswa
Mann-WhitneyU	217.000
Wilcoxon W Z	778.000
	-4.202
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Dari tabel diatas menunjukkan nilai hitung *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar **0.000** sehingga lebih kecil dari harga *alpha* **0.05**. maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan sehingga pada hipotesis penelitian ini di **Terima** bahwa Terdapat pengaruh yang signifikansi dari hasil belajar siswa dalam praktik menggerinda pahat bubut HSS dengan menggunakan media *angel pad* pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin.

• Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Angle Pad

Hasil dari kepraktisan penggunaan media pembelajaran angel pad diperoleh dari penilaian yang dilakukan oleh 32 orang siswa pada kelas X TPM 1 program keahlian Teknik mesin SMKN 3 Surabaya. Dengan merujuk dari kemudahan penggunaan dan implementasi media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Evaluasi terhadap kepraktisan media pembelajaran angle pad bertujuan untuk memastikan



membandingkan hasil belajar nilai post-test pada 33 orang siswa kelas X TPM 1 sebagai kelas eksperimen dan 33 orang siswa kelas X TPM 2 sebagai kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen merupakan implementasi media pembelajaran angle pad yang telah diciptakan peneliti. Sedangkan kelas kontrol masih menggunakan media yang sebelumnya. Dari hasil pengujian mann-whitney didapat Mean Rank dari lembar kinerja siswa 2 (post-test) nilai *mean rank* kelas eksperimen sebesar 43.42 dan mean rank kelas kontrol sebesar 23.58 ( $43.42 > 23.58$ ) maka dari mean rank tersebut terdapat perbedaan hasil nilai post-test sehingga ada pengaruh dalam penggunaan media pembelajaran *angel pad*. Sedangkan nilai hitung *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0.000 sehingga lebih kecil dari harga *alpha* 0.05. maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan. Karena nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*  $0,00 < 0,05$  Sehingga pada hipotesis penelitian ini diterima, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar siswa dalam praktik menggerinda pahat bubut HSS dengan menggunakan media *angel pad* pada mata pelajaran pekerjaan dasat teknik mesin.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan media pembelajaran *angle pad* untuk meningkatkan kompetensi menggerinda pahat bubut pada siswa kelas X program keahlian teknik pemesinan SMKN 3 Surabaya diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Implementasi media pembelajaran *angle pad* perlu untuk terus diterapkan pada lab program keahlian teknik mesin SMKN 3 Surabaya untuk membantu siswa dalam melakukan penggerindaan pahat bubut HSS dengan demikian dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam praktikum menggerinda pahat bubut.
- Untuk memudahkan guru dalam mengajar dengan menggunakan media pembelajaran *angle pad* perlu adanya inovasi atau pengembangan cara penggunaan media yang berbentuk modul ataupun video, sehingga siswa lebih mudah memahami dan membuat siswa lebih aktif untuk belajar mandiri.
- Penambahan lembar kinerja siswa pada *jobsheet* perlu dikembangkan agar kegiatan praktikum penggerindaan pahat bubut HSS siswa mendapatkan pengalaman yang lebih luas sehingga dapat berguna pada saat siswa praktik kerja lapangan (prakerin).
- Bagi peneliti selanjutnya, pada tahap penyebaran (implementasi) peneliti hanya melakukan tahap penyebaran secara terbatas yaitu hanya kepada peserta didik kelas X TPM 1 SMK Negeri 3 Surabaya. Hal ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian, dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dengan melakukan penyebaran secara lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anrinal, Yanto, A., & Nizam, K. (2021). The Influence of the Side Rake Angle of the Cut on the Flat Turning Process to Flank Wear of HSS Cutting Tool. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(1), 30–36. <https://doi.org/10.21063/jtm.2021.v11.i1.30-36>
- Apriyanto, R., Pendidikan, P., Mesin, T., Semarang, U. N., Yudiono, H., Pendidikan, P., Mesin, T., & Semarang, U. N. (2019). *Pengaruh Penggunaan Job Sheet Berbasis Demonstrasi Terhadap Hasil (the Effect of Using Demonstration Based Job Sheets on the Results of Right Flat)*. 19(2), 99–105.
- Aqib, Z. (2013). *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Yrama Widya.
- Arikunto, P. D. S. (2020). *Prosedur Penelitian, Satuan Pendekatan Praktik* (18 ed.). PT. RINEKA CIPTA.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Pustaka.
- Damayanti, A. E., Syafei, I., Komikesari, H., & Rahayu, R. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 63–70. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2476>
- Dick, W., Carey, L., Carey, & O, J. (2005). *The systematic design of instruction*. Pearson/Allyn and Bacon.
- Fani, S. F. (2011). *perencanaan positioning table sebagai alat bantu asah pahat drill dan pahat bubut*. Sebelas maret.
- Ghozali, I. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IMB SPSS 21 (VII)*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). *Media Pembelajaran*. In *Tahta Media Group*.
- Hidayat, S., Abizar, H., & Ramdani, S. D. (2021). *Media Pembelajaran Cutting Engine Sistem Transmisi Sepeda Motor Manual Tipe CUB*. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), 140–150. <https://doi.org/10.36706/jptm.v8i2.15567>
- Moto, M. M. (2019). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan*. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i1.16060>
- Mustofa Abi Hamid, Rahmi Ramadhani, Masrul Juliana, Mailani Safitri, Muhammad Munsarif Jamaludin, J. S. (2020). *Media Pembelajaran* (T. Limbong (ed.); 1 ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Nurdyansyah. (2019). *MEDIA PEMBELAJARAN INOVATIF* (M. P. Pandi Rais, S.Pd. (ed.); 1 ed.). UMSIDA Press.
- Ramli, M. (2012). *Media Teknologi Pembelajaran*. IAIN Antasari Press, 1–3.
- Rochim, T. (2007). *Perkakas & Sistem Pemerkakasan umur pahat, cairan pendingin pemesinan*. (2 ed.). ITB.
- Rohani. (2019). *Diktat Media Pembelajaran*. Fakultas

*Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*, 1–95.

- Sifa'ul, K., & Nur, C. T. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA MINIATUR BUDAYA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1(1), 2013–2015.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2009). *media pengajaran* (8 ed.). Penerbit Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2019). *statistik Untuk Peneliti*. ALFABETA.
- Sugiyono, prof. D. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan* (M. T. Dr. Apri Nuryanto, S.Pd., S.T. (ed.); 3 ed.). ALFABETA.
- Susila, I. N., Arifin, Z., & Susilo, D. D. (2013). PEMOTONGAN PADA PROSES BUBUT BEBERAPA MATERIAL DENGAN PAHAT HSS  
Keywords : Abstract : *Mekanika*, 12(September), 28–33.
- Tri, D., & Yanto, P. (2019). *Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik*. 19(1), 75–82.  
<https://doi.org/10.24036/invotek.v19vi1.409>
- Triana, A. (2016). PENGEMBANGAN JOBSHEET PADA MATA PELAJARAN PRAKTIK KERJA BATU UNTUK SISWA KELAS XI BBT SMK NEGERI 1 MADIUN. *Jurnal Kajian Pendidikan*, 03(03), 28–23.
- Widarto, Wijanarka, B. S., Sutopo, & Paryanto. (2008). Teknik Permesinan. *Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*, 505.
- Widoyoko, Ek. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Widyaningrum, R. (2006). *statistik pendidikan variabel bivariat* (M. H. Heru Bintoro (ed.); 1 ed.). STAIN PO PRES.
- Zahreza, Sholeh, Mohammad, & Widyastuti. (2014). Analisis Kualitas Layanan Website BtkpDiy Menggunakan Metode Webqual 4.0. *JARKOM*, 1. Jogjakarta