

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Simpulan

1. Dalam pemodelan matematika integral volume benda putar metode cakram pada penerapan hal ini, peneliti menggunakan rumus integral volume benda putar metode cakram yang ditemukan oleh matematikawan terdahulu yakni Cavalieri yang dijelaskan dalam buku kalkulus integral dengan penulis Nuriana Rachmani Dewi Tahun 2020 serta beberapa buku-buku rujukan, salah satunya buku kalkulus 2 dengan penulis dari Sunismi dan Abdul Halim Fathani pada tahun 2018, kemudian diimplementasikan dalam konteks perhitungan performa mesin kendaraan sesuai dengan artikel yang telah dibuat oleh Pandri Ferdias dan Eka Anis Savitri pada tahun 2015 yakni dimana keterangan  $dx$  untuk mesin horizontal dan  $dy$  untuk mesin vertical. Kemudian pada bagian langkah mesin sebagai interval dari batas awal ( $a$ ) dan batas akhir ( $b$ ), sementara itu pada bagian diameter piston, dimana pada bagian ini di ubah kedala jari-jari ( $r$ ) sebagai  $f(x)^2$ . Hasil dari perhitungan rumus tersebut dapat dilihat pada tabel IV.1 dimana dalam hal ini peneliti memaparkan hasil perhitungannya melalui sebuah kasus yang mana rumus tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat performa mesin sepeda motor Honda Supra 125 dalam kondisi standard, berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan tingkat performa mesin sebesar  $124,79 \approx 125 \text{ cm}^3 / \text{cc}$ . Peneliti juga membandingkan hasil perhitungan tersebut menggunakan aplikasi software geogebra (gambar IV.8) dan rumus SOP otomotif dan setelah diuji hasilnya tepat.
2. Dengan melakukan perubahan pada panjang langkah dan ukuran diameter piston pun akan meningkatkan performa mesin kendaraan. Salah satunya pada perubahan panjang langkah, yang terdiri dari menggeser big end ataupun menggunakan pen stroke dan memperpanjang batang piston serta penggunaan packing dural. Sedangkan untuk perubahan pada piston yakni mengganti ukuran diameter piston menjadi lebih besar dan melakukan penyesuaian ataupun pergantian pada liner boring. Dalam penelitian ini juga mengkaitkan istilah

akurasi, yang mana akurasi dalam performa mesin mengacu pada seberapa tepat atau benar mesin tersebut dalam menjalankan tugas atau menghasilkan output sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Konsep ini melibatkan pengukuran ketepatan hasil yang dihasilkan oleh mesin dibandingkan dengan standar atau nilai yang diharapkan. Untuk mengetahui dalam menganalisis tingkat pengaruh yang paling signifikan dalam meningkatkan performa mesin, maka peneliti memaparkan salah satu eksperimen kemudian membandingkan pada perubahan panjang langkah dari ukuran standard 57,9 mm menjadi 58,9 mm dengan ukuran piston tetap (standard), maka tingkat performa mesin sebesar  $127 \text{ cm}^3/\text{cc}$ . Sedangkan pada perubahan ukuran diameter piston dari ukuran standard sebesar 52,4 mm menjadi 53,4 mm dengan ukuran langkah tetap (standard), maka tingkat performa sebesar  $130 \text{ cm}^3/\text{cc}$ . Sehingga dalam hal ini dalam meningkatkan performa mesin kendaraan yang paling signifikan atau yang paling unggul yakni perubahan pada diameter piston. Sehingga semakin besar (mengarah lebar) dari suatu volume mesin maka semakin besar pula tingkat performa mesin kendaraan tersebut, begitupun dengan pasokan bahan bakar yang dibutuhkan.

3. Peneliti juga mengkaitkan siswa-siswi dalam penelitian ini yang bertempat di SMK Muhammadiyah Lemahabang, melalui cara mengajar dengan membagikan kuesioner. Sehingga pada output hasil uji analisis regresi linear berganda diperoleh bahwasanya secara parsial untuk variabel panjang langkah ( $x_1$ ) secara parsial tidak berpengaruh terhadap variabel performa mesin ( $y$ ), dikarenakan nilai Sig.  $0,171 > 0,05$ . Namun terkait dengan variabel piston ( $x_2$ ) secara parsial berpengaruh terhadap variabel Performa mesin ( $y$ ), dikarenakan nilai Sig.  $0,000 < 0,05$ . Sedangkan secara simultan sangat berpengaruh yang ditimbulkan dari variabel independent yakni Langkah ( $x_1$ ) dan Piston ( $x_2$ ) terhadap variabel dependent Performa ( $y$ ) sebesar 80,9%. Pada hasil belajar pre-test dan post-test yang telah dilakukan oleh siswa-siswi dikelas X TSM 3, berdasarkan hasil data yang diperoleh peneliti, maka peneliti menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui sejauh mana berpengaruh dalam hal hasil belajar pre-test dan post-test. berikut hasil dari output uji Wilcoxon bahwa nilai

Asymp.Sig (2-tailed) adalah 0,000, yang artinya lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan yaitu  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antara hasil belajar Pre-Test dan Post-Test. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa-siswi dengan menggunakan media pembelajaran video interaktif Lumi H5P pada materi integral volume benda putar metode cakram, terutama pada tingkat Performa mesin yang dianalisis berdasarkan panjang langkah dan diameter piston kendaraan. Berdasarkan analisis hasil data observasi dari Sekolah tersebut menyoroti pentingnya integrasi antara teori pembelajaran dan praktik industri dalam mempersiapkan siswa-siswi untuk menjadi profesional yang kompeten dalam dunia kerja. Dengan fokus pada kualitas lingkungan pembelajaran dan pengembangan keterampilan praktis, sekolah tersebut berhasil menciptakan suasana yang mendukung perkembangan holistik siswa-siswinya. Dan berdasarkan hasil analisis wawancara yang telah dilakukan bahwa pembelajaran integral volume benda putar dalam konteks otomotif di Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Lemahabang mencerminkan integrasi antara teori pembelajaran dengan praktik industri, khususnya dalam perhitungan performa mesin berdasarkan panjang langkah dan ukuran diameter piston.

## 5.2. Saran

Hasil Penelitian ini, khususnya dalam perhitungan integral volume benda putar metode cakram merupakan perhitungan yang valid dan terbukti kebenarannya sehingga dapat digunakan untuk menghitung tingkat performa mesin kendaraan bagi masyarakat yang ingin tahu serta para mekanik dan calon mekanik yakni siswa-siswi. Dan Guru SMK pun dapat menerapkan materi perhitungan ini untuk diajarkan kepada peserta didik. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat di selesaikan dengan alat dyno-test terhadap hasil performa dari suatu kendaraan serta menggunakan perhitungan integral volume benda putar selain dengan metode cakram.