



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Pengembangan Preventive Maintenance Mesin Frais Universal Berbasis Aplikasi Appsheet Di Laboratorium Pendidikan Teknik Mesin

*Hendra Gunawan, Farhan Yadi, Anggie Marsyaelina, dan Fajar Kurniawan
Universitas Sriwijaya, Indonesia*

E-mail: hendrag008@gmail.com, farhan@unsri.ac.id, anggie96@univpgri-palembang.ac.id,
fkn.040602@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to describe the feasibility and practicality of preventive maintenance for universal milling machines based on the Appsheet application in the Mechanical Engineering Education Laboratory. The type of research is research and development (R&D), using the 4D model: Define, Design, Develop, and Disseminate. The product was tested on subject lecturers, the head of the laboratory, and students of Mechanical Engineering Education at Sriwijaya University. The test subjects included 1 material expert and 1 media expert. The one-to-one trial involved 3 participants, the small group trial involved 9 participants, and the field test involved 21 participants. Data collection techniques included material and media expert evaluation sheets and questionnaires for the subject lecturer, laboratory head, and students. The results of the material expert evaluation showed a score of 91%, classified as Very Valid. The media expert evaluation resulted in a score of 84%, also classified as Very Valid. Feasibility was obtained from the one-to-one trial with a score of 89%, indicating that the product is highly feasible for use. The small group trial yielded a score of 86%, and the field test resulted in a score of 93%, with all trial results showing that the product is highly practical for use. The Appsheet-based learning media for preventive maintenance of universal milling machines in the

ARTICLE INFO

Article History:

*Submitted/Received 5 Juni 2025
First Revised 19 Juni 2025
Accepted 28 Juni 2025
First Available online 01 Okt 2025
Publication Date 01 Okt 2025*

Keyword:

Media Pembelajaran, Preventive Maintenance, Mesin Frais Universal, AppSheet, Kepraktisan, Kelayakan, Model 4D

Mechanical Engineering Education Laboratory is highly feasible and highly practical to use.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan dan kepraktisan preventive maintenance mesin frais universal berbasis aplikasi appsheets di laboratorium Pendidikan Teknik Mesin. Jenis penelitian merupakan penelitian dan pengembangan (research and development) menggunakan model 4D yaitu Define, Design, Development and Disseminate. Produk diuji coba kepada Dosen Pengampu, Kepala Laboratorium, dan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Subjek uji coba ahli materi 1 orang dan ahli media 1 orang. Uji coba one to one 3 orang, uji coba small group 9 orang dan uji coba lapangan (field test) sebanyak 21 orang. Teknik pengumpulan data berupa lembar penilaian ahli materi dan media, dan angket penilaian untuk dosen pengampu, kepala laboratorium, dan mahasiswa. Hasil penilaian ahli materi diperoleh sebesar 91%, dengan kriteria Sangat Valid. Hasil penilaian ahli media diperoleh sebesar 84%, dengan kriteria Sangat Valid. Kelayakan diperoleh dari hasil uji one to one diperoleh penilaian sebesar 89%, dengan kriteria keputusan Sangat Layak digunakan. Hasil pada coba small group diperoleh sebesar 86% dan uji coba field test diperoleh sebesar 93% dimana kesemua hasil uji menunjukkan kriteria keputusan "Sangat Praktis" digunakan. Media pembelajaran preventive maintenance mesin frais universal berbasis aplikasi appsheets di laboratorium pendidikan teknik mesin sangat layak dan "Sangat Praktis" digunakan.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 4.0, peran inovasi, transformasi digital, dan otomasi di bidang manufaktur menjadi kunci utama dalam menghadapi tantangan dan meraih peluang yang muncul (Mourtzis et al., 2019). Seiring kemajuan teknologi, industri manufaktur terus mengalami perubahan yang signifikan sehingga memerlukan adaptasi yang cepat dan berkelanjutan agar tetap mampu bersaing di pasar global yang semakin kompetitif. Permasalahan perawatan mesin manufaktur manual menjadi fokus utama untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi. Saat ini proses perawatan dan pemeliharaan mesin milling dilakukan dengan cara tradisional, dimana operator atau pengguna mesin harus melakukan pemeriksaan secara berkala dengan menggunakan kertas perawatan yang ditempelkan pada mesin milling (Alaloul et al., 2020).

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah penerapan teknologi smartphone berbasis aplikasi appsheet untuk memudahkan proses pendataan dalam melakukan pengembangan preventive maintenance pada mesin frais universal di laboratorium pendidikan teknik mesin. AppSheet adalah platform pengembangan aplikasi tanpa kode yang memungkinkan pengguna membuat aplikasi canggih tanpa pengetahuan coding dengan memanfaatkan data yang sudah ada, seperti spreadsheet, database, dan file CSV (Refoindonesia, 2024). Menurut appsheet adalah platform pengembangan aplikasi online yang memungkinkan pembuatan dan distribusi aplikasi mobile, dan web dengan mudah mulai dari sumber data cloud, seperti spreadsheet dan database tanpa mengetikkan koding apa pun. Dengan penerapan aplikasi berbasis appsheet ini, diharapkan masalah umum yang sering terjadi dalam tindakan perawatan preventif, seperti ketidakjelasan jadwal pendataan dan risiko kehilangan dokumen fisik berisi data perawatan rutin, dapat diminimalkan.

Dengan menggunakan teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mengelola jadwal maintenance serta melakukan pemantauan kondisi mesin secara lebih terstruktur dan efektif (Focardi et al., 2019). Penggunaan smartphone di Indonesia terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan penetrasi pasar yang luas, tercatat pada tahun 2023 sebesar 354 juta pengguna (Jariyanto, 2023). Hal ini menunjukkan potensi besar untuk mengadopsi solusi berbasis smartphone seperti Aplikasi dari Appshet. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi institusi program studi maupun mahasiswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk edukatif berupa sistem perawatan preventif mesin frais universal berbasis aplikasi appsheet. Menurut (Feri & Zulherman, 2021) metode R&D digunakan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada guna menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam konteks tertentu. Sementara (Sudiyon et al. 2023:3) berpendapat metode Research and Development (R & D) adalah penelitian pengembangan—juga dikenal sebagai penelitian dan pengembangan—adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membuat produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada.

Berikut penjelasan 4 tahapan prosedur 4D

1) Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi pendahuluan terhadap kondisi laboratorium teknik mesin di Universitas Sriwijaya, khususnya terkait belum adanya sistem perawatan preventif yang terdigitalisasi. Peneliti mengamati langsung berbagai kerusakan ringan pada mesin frais universal seperti saddle yang goyang, jalur coolant tersumbat, hingga komponen yang mengalami korosi. Data empiris ini diperoleh melalui observasi dan wawancara informal dengan kepala laboratorium dan dosen pengampu

2) Design (Perancangan)

Dalam hal ini, peneliti mulai menyusun alur sistem preventive maintenance berbasis appsheet yang terhubung dengan Google Sheets sebagai basis datanya. Komponen penting seperti form isian kondisi mesin, jadwal perawatan rutin, dan dokumentasi dalam bentuk file pdf. Desain antarmuka (user interface) juga dipertimbangkan agar mudah digunakan oleh mahasiswa, dosen, dan kepala laboratorium.

3) Develop (Pengembangan)

Rancangan yang telah disusun akan divalidasi oleh (ahli materi dan ahli media) validasi dilakukan dengan menggunakan angket berbasis skala likert yang mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian, kemanfaatan (ahli materi) dan efisiensi media, fungsi tombol, kelayakan kegrafikan (ahli media) Setelah validasi, aplikasi berbasis appsheet ini akan direvisi berdasarkan saran yang diberikan

Setelah aplikasi prototipe selesai dibuat, dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media. Selanjutnya, dilakukan uji kepraktisan melalui Uji one-to-one kepada 3 mahasiswa, Uji small group kepada 9 mahasiswa, dan Uji field test kepada 21 mahasiswa. Setiap uji coba menghasilkan data berupa penilaian terhadap kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, dan efektivitas aplikasi dalam mendukung proses perawatan mesin

4) Disseminate (Penyebaran)

Penyebaran dilakukan melalui pelatihan penggunaan aplikasi kepada mahasiswa, dosen, dan kepala laboratorium. Dokumentasi panduan penggunaan juga disiapkan untuk mendukung kelangsungan pemanfaatan produk.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan pendekatan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) yang didukung oleh satu metode utama pengumpulan data, yaitu angket. Angket digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dan kepraktisan produk aplikasi preventive maintenance berbasis appsheet yang dikembangkan, baik dari segi isi materi maupun media tampilan. Angket disusun berdasarkan indikator kevalidan menurut BSNP serta indikator kepraktisan yang merujuk pada USE Questionnaire (Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, Satisfaction) (Hariyanto et al., 2020)

Validasi dilakukan oleh dua orang validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Sebelum dilakukan uji coba kepada mahasiswa, instrumen angket terlebih dahulu diuji validitasnya untuk memastikan kualitas dan kelayakannya dalam mengukur efektivitas aplikasi. Teknik analisis data yang digunakan meliputi perhitungan persentase kelayakan berdasarkan penilaian ahli serta interpretasi hasil angket kepraktisan mahasiswa dalam skala Likert. Data ini dikumpulkan selama proses one to one, small group, hingga field test berlangsung sebagai dasar dalam menilai kesesuaian dan implementabilitas aplikasi di lingkungan laboratorium pendidikan Teknik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji coba produk aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appSheet* dilakukan melalui beberapa tahapan validasi dan uji kepraktisan guna memastikan kelayakan dan efektivitasnya sebelum diterapkan di lingkungan laboratorium pendidikan teknik mesin. Tahap awal dilakukan validasi oleh dua orang ahli, yakni 1 ahli materi dan 1 ahli media. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, aplikasi memperoleh skor rata-rata sebesar 91%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Penilaian ini mencakup aspek kesesuaian isi dengan kompetensi dasar, keakuratan informasi, dan relevansi materi dengan kebutuhan pembelajaran teknik mesin .

Sementara itu, hasil validasi dari ahli media menunjukkan skor 84%, yang juga dikategorikan sebagai “Sangat Valid”. Aspek yang dinilai meliputi tampilan antarmuka aplikasi, keterbacaan, navigasi, dan konsistensi desain yang mendukung keterlibatan pengguna.

Selanjutnya, dilakukan uji kepraktisan melalui tiga tahap: one to one (3 mahasiswa), small group (9 mahasiswa), dan field test (21 mahasiswa). Hasil uji *one to one* menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 89% dikategorikan “Sangat Layak”, sementara uji *small group* mendapatkan 86%, dan uji *field test* mencapai 93%, yang keduanya berada dalam kategori “Sangat Praktis”. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, membantu proses pencatatan dan pemantauan kondisi mesin frais, serta mampu meningkatkan efisiensi pelaksanaan *preventive maintenance*.

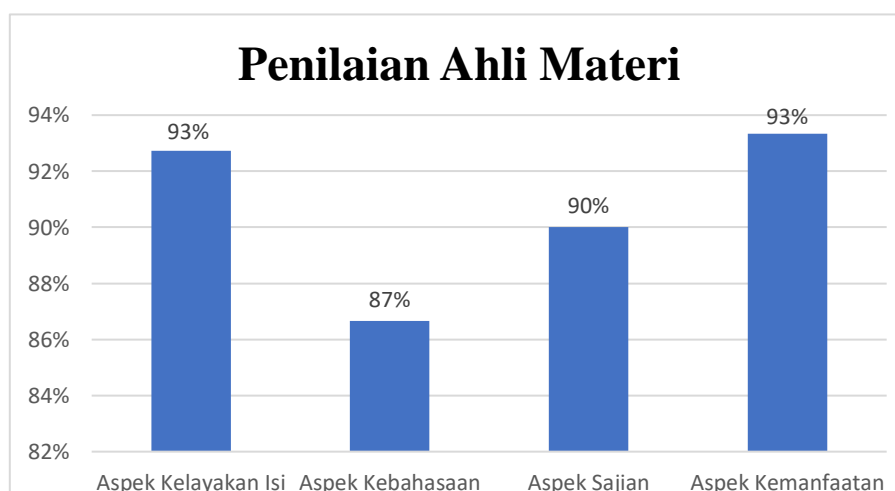
Berdasarkan data yang diperoleh dari uji produk final ini setelah aplikasi berbasis *appsheet* ini di ujikan kepada mahasiswa didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Kelayakan Isi	93%	Sangat Valid
2	Kebahasaan	87%	Sangat Valid
3	Sajian	90%	Sangat Valid
4	Kemanfaatan	93%	Sangat Valid
5	Σ	91%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 1 hasil validasi materi yang melibatkan 1 orang ahli materi menunjukkan bahwa aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheet* memperoleh skor rata-rata sebesar 91% dari ahli materi. Persentase ini menandakan bahwa isi aplikasi “Sangat Valid”, dengan indikator penilaian mencakup kesesuaian materi, keakuratan informasi, dan relevansi terhadap kebutuhan pembelajaran teknik mesin.

Gambar 1. Grafik Penilaian Ahli Materi



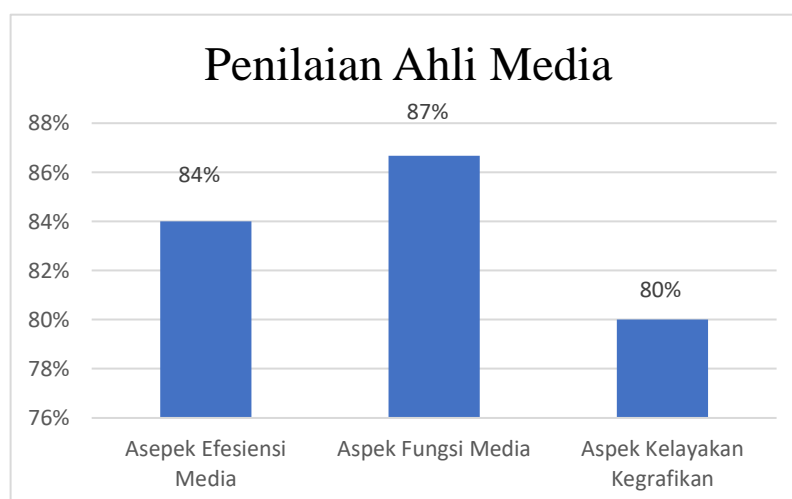
Gambar 2 menunjukkan grafik hasil validasi oleh ahli materi terhadap aplikasi AppSheet. Penilaian meliputi empat aspek: kelayakan isi 93%, kebahasaan 87%, sajian 90%, dan

kemanfaatan 93%. Seluruh aspek memperoleh kategori “Sangat Valid”, dengan rata-rata keseluruhan mencapai 91%.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Efisiensi Media	84%	Sangat Valid
2	Fungsi Media	87%	Sangat Valid
3	Kelayakan kegrafikan	80%	Sangat Valid
4	Σ	84%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 2 hasil validasi media yang melibatkan satu orang ahli media menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh skor rata-rata sebesar 84% dari ahli media. Nilai ini tergolong dalam kategori “Sangat Valid”, yang mencerminkan bahwa desain antarmuka, navigasi, visualisasi data, dan tampilan keseluruhan aplikasi dinilai efektif dan sesuai untuk digunakan dalam konteks pembelajaran teknik.

Gambar 2. Grafik Penilaian Ahli Media

Gambar 3 menampilkan grafik hasil validasi ahli media terhadap aplikasi AppSheet. Penilaian dilakukan pada tiga aspek, yaitu Efisiensi Media 84%, Fungsi Media 87%, dan Kelayakan Kefrafikan 80%. Ketiganya masuk dalam kategori “Sangat Valid” dengan rata-rata keseluruhan sebesar 84%.

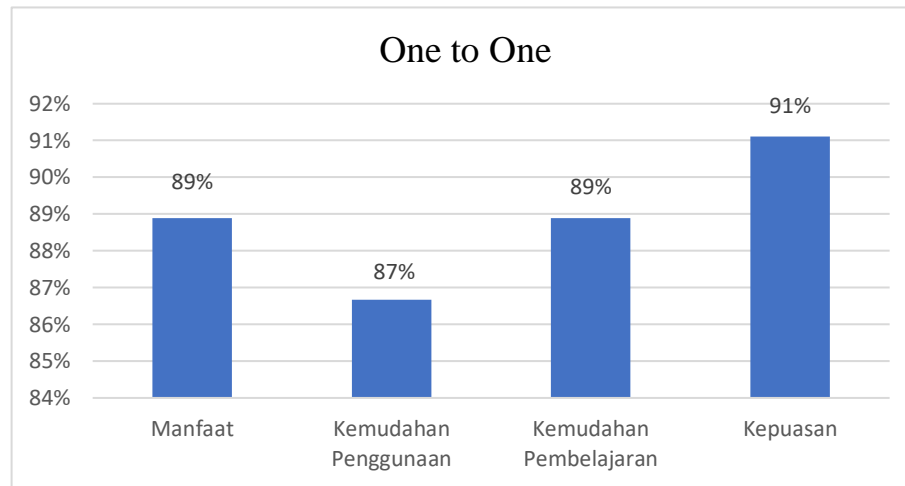
Tabel 3. Skor Individu One To One

Responden One To One	Skor	Rata-Rata Individu	Kategori
Kepala LAB	54	90%	Sangat Layak
Dosen Pengampu	53	88%	Sangat Layak

Mahasiswa	53	88%	Sangat Layak
Rata-Rata	53,33	89%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil skor individu pada uji coba *one to one* yang melibatkan tiga subjek terdiri dari 12 butir pernyataan. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 53,33 dengan presentase 89%, menandakan bahwa aplikasi “Sangat Layak” digunakan secara individu.

Gambar 3. Grafik One To One



Gambar 4 menyajikan grafik hasil uji coba *one to one* yang dilakukan terhadap tiga subjek. Grafik tersebut menunjukkan bahwa semua responden memberikan skor tinggi terhadap kelayakan, yaitu Manfaat sebesar 89%, Kemudahan Penggunaan 87%, Kemudahan Pembelajaran 89%, dan Kepuasan 91%. Hasil ini mencerminkan bahwa aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheets* sangat mudah digunakan secara individu. Fitur-fitur seperti input data, navigasi menu, dan tampilan antarmuka dinilai jelas, intuitif, serta mendukung proses pembelajaran secara efektif. Aplikasi ini terbukti memberikan pengalaman pengguna yang positif dalam mendukung kegiatan pemeliharaan mesin di laboratorium.

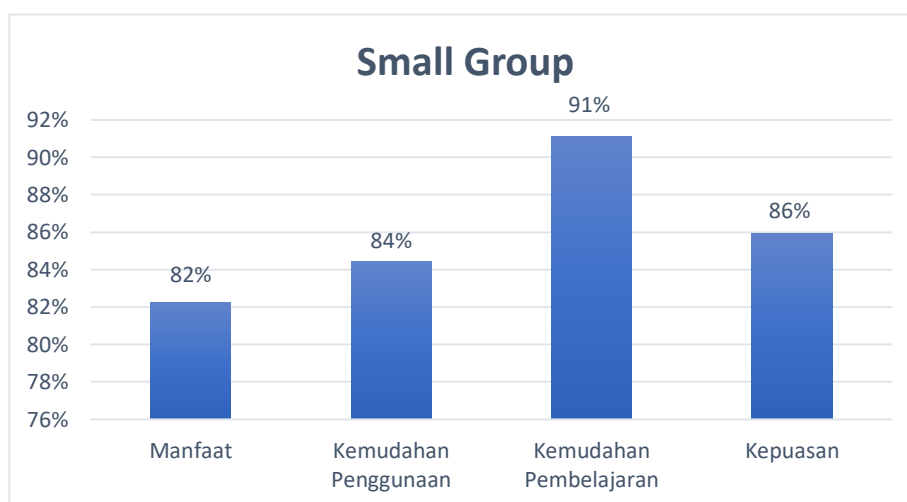
Tabel 4. Skor Individu *Small group*

Mahasiswa	Skor	Rata-Rata Individu	Kategori
1	54	93%	“Sangat Praktis”
2	52	93%	“Sangat Praktis”
3	50	92%	“Sangat Praktis”
4	51	93%	“Sangat Praktis”
5	49	88%	“Sangat Praktis”
6	51	95%	“Sangat Praktis”
7	53	95%	“Sangat Praktis”

8	50	93%	“Sangat Praktis”
9	54	93%	“Sangat Praktis”
Rata-Rata	51,56	93%	“Sangat Praktis”

Tabel 4 menyajikan hasil skor individu pada uji coba *small group* yang melibatkan sembilan mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dengan 12 butir pernyataan. Setiap responden diminta untuk menggunakan aplikasi preventive maintenance berbasis *appsheet* dan memberikan penilaian terhadap aspek kepraktisan penggunaannya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata skor individu berada dalam rentang tinggi, dengan nilai keseluruhan mencapai 51,56 dengan presentase 93%, yang dikategorikan sebagai “Sangat Praktis”. Ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa dapat mengoperasikan aplikasi dengan baik, memahami fungsionalitasnya, serta merasa terbantu dalam mencatat dan memantau perawatan mesin secara mandiri dan efisien di lingkungan laboratorium.

Gambar 4. Grafik Small Group



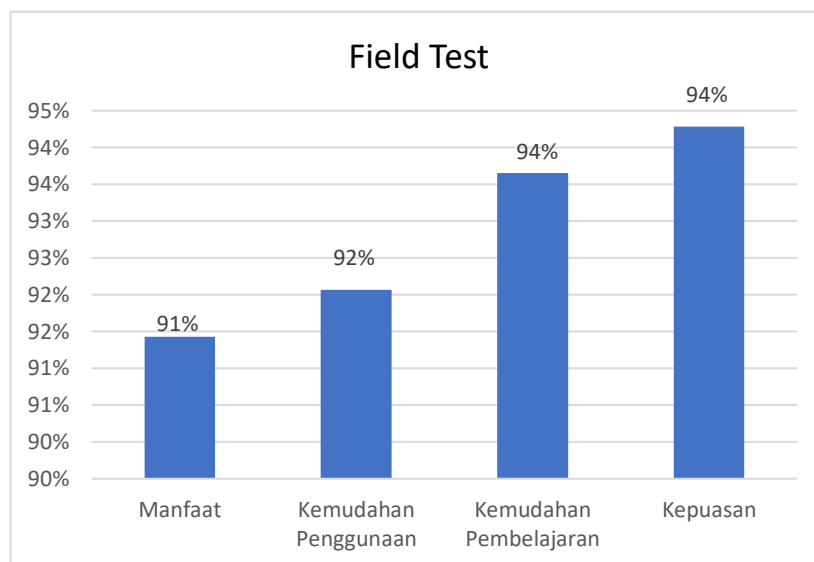
Gambar 5 menyajikan grafik hasil uji coba *small group* yang dilakukan terhadap tiga subjek. Grafik tersebut menunjukkan bahwa semua responden memberikan skor tinggi terhadap aspek kepraktisan, yaitu Manfaat sebesar 82%, Kemudahan Penggunaan 84%, Kemudahan Pembelajaran 91%, dan Kepuasan 86%. Hasil ini mencerminkan bahwa aplikasi preventive maintenance berbasis *appsheet* sangat mudah digunakan secara individu. Fitur-fitur seperti input data, navigasi menu, dan tampilan antarmuka dinilai jelas, intuitif, serta mendukung proses pembelajaran secara efektif. Aplikasi ini terbukti memberikan pengalaman pengguna yang positif dalam mendukung kegiatan pemeliharaan mesin di laboratorium.

Tabel 5. Skor Individu Field Test

No	Skor Yang Diproleh	Skor Maksimal	Rata-Rata Individu	Kategori
1	56	60	93%	“Sangat Praktis”
2	56	60	93%	“Sangat Praktis”
3	55	60	92%	“Sangat Praktis”
4	56	60	93%	“Sangat Praktis”

5	53	60	88%	"Sangat Praktis"
6	57	60	95%	"Sangat Praktis"
7	57	60	95%	"Sangat Praktis"
8	56	60	93%	"Sangat Praktis"
9	56	60	93%	"Sangat Praktis"
10	57	60	95%	"Sangat Praktis"
11	58	60	97%	"Sangat Praktis"
12	56	60	93%	"Sangat Praktis"
13	55	60	92%	"Sangat Praktis"
14	56	60	93%	"Sangat Praktis"
15	57	60	95%	"Sangat Praktis"
16	56	60	93%	"Sangat Praktis"
17	54	60	90%	"Sangat Praktis"
18	56	60	93%	"Sangat Praktis"
19	56	60	93%	"Sangat Praktis"
20	53	60	88%	"Sangat Praktis"
21	54	60	90%	"Sangat Praktis"
Kerataan	55,71	60	93%	"Sangat Praktis"

Tabel 5 menyajikan hasil skor individu pada uji coba *field test* yang melibatkan 21 mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dengan 12 butir pernyataan. Setiap responden diminta untuk menggunakan aplikasi preventive maintenance berbasis *appsheets* dan memberikan penilaian terhadap aspek kepraktisan penggunaannya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata skor individu berada dalam rentang tinggi, dengan nilai keseluruhan mencapai 51,71 dengan presentase 93%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Praktis". Ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa dapat mengoperasikan aplikasi dengan baik, memahami fungsionalitasnya, serta merasa terbantu dalam mencatat dan memantau perawatan mesin secara mandiri dan efisien di lingkungan laboratorium.

Gambar 5. Grafik Field Test

Gambar 6 menampilkan grafik hasil uji coba *field test* terhadap 21 mahasiswa pendidikan teknik mesin. Grafik menunjukkan bahwa keempat aspek yang dinilai mendapatkan skor tinggi, yaitu manfaat sebesar 91%, kemudahan pengguna 92%, kemudahan pembelajaran 94%, dan kepuasan 94%. Keempat aspek tersebut masuk dalam kategori “Sangat Praktis”, yang mencerminkan bahwa aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheet* dinilai sangat membantu dalam proses pembelajaran dan pemeliharaan mesin. Seluruh responden memberikan penilaian positif terhadap kemudahan akses, fungsionalitas fitur, dan kenyamanan saat menggunakan aplikasi untuk mencatat dan mengelola data perawatan mesin.

AppSheet adalah platform pengembangan berbasis cloud yang mempermudah pembuatan dan distribusi aplikasi untuk perangkat seluler, tablet, dan web, yang berasal dari sumber data seperti spreadsheet dan basis data cloud. Awalnya dikembangkan secara independen pada tahun 2014, *appsheet* kemudian diakuisisi oleh Google pada Januari 2020 dan menjadi bagian dari Google Cloud. Platform ini banyak digunakan untuk kebutuhan bisnis, seperti manajemen proyek, pengelolaan relasi pelanggan, serta pembuatan laporan yang dapat disesuaikan. *appsheet* juga mampu menganalisis struktur data yang digunakan dan secara otomatis membentuk tampilan antarmuka aplikasi (Petrovi et al., 2020, p. 1). Aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheet* memiliki beberapa kelebihan utama yang mendukung efektivitas pengelolaan perawatan mesin. Aplikasi ini meningkatkan efisiensi waktu dengan memungkinkan akses cepat terhadap informasi pemeliharaan melalui smartphone. Sistem *preventive maintenance* berbasis *appsheet* dirancang untuk menyederhanakan proses perawatan secara praktis dan efisien, sekaligus memastikan bahwa data yang dicatat bersifat akurat, terpercaya, dan mudah dipantau dalam mendukung keberlangsungan operasional peralatan secara optimal (Baskoro, 2024)

Model pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D (*Four-D*). Sebagaimana dijelaskan oleh (Sudiyon et al., 2023, p. 3) metode R&D dimanfaatkan untuk menciptakan inovasi produk atau menyempurnakan produk yang telah ada. Penelitian ini secara khusus mengacu pada model pengembangan 4D (*Four-D*) yang pertama kali diperkenalkan oleh Thiagarajan pada tahun 1974. Model ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu: tahap *define* (pendefinisian) yang bertujuan mengidentifikasi kebutuhan dan masalah; tahap *design* (perancangan) untuk merumuskan solusi; tahap *develop* (pengembangan) sebagai proses penciptaan dan uji coba produk; serta tahap *disseminate* (penyebaran) untuk memperluas penggunaan produk ke khalayak sasaran.

Pada tahap Develop, peneliti merealisasikan rancangan aplikasi yang sebelumnya telah disusun pada tahap Design. Pengembangan produk ini mencakup delapan tampilan utama yang menggambarkan alur dan fungsi antarmuka aplikasi. Tampilan pertama adalah halaman login, yang menyajikan ikon navigasi, kolom input data pengguna, dan tombol login utama. Selanjutnya, menu samping (sidebar) menampilkan beberapa opsi seperti filter data maintenance, informasi aplikasi, hingga fitur logout. Tampilan halaman informasi digunakan untuk menyampaikan deskripsi fitur, cara penggunaan, dan dukungan pengguna. Pada bagian formulir pendaftaran, pengguna diminta mengisi informasi seperti nama, email, kode akses, hingga jenis kelamin. Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman utama yang menampilkan menu utama, ikon logout, serta akses ke menu pemeliharaan. Halaman beranda memberikan navigasi cepat ke fitur penting seperti menu informasi dan data pemeliharaan. Sementara itu, halaman khusus pemeliharaan menyediakan akses langsung ke dua kategori, yaitu preventive dan corrective maintenance.

Tampilan aplikasi ini dirancang dengan ikon besar dan label yang mudah dipahami, memungkinkan mahasiswa dan pengguna lainnya untuk mengakses informasi serta menjalankan fungsi aplikasi secara efisien dan intuitif melalui perangkat mobile. Pembahasan *preventive maintenance* merupakan perawatan rutin yang dilakukan untuk menjaga aset mesin dan peralatan serta mengurangi waktu henti (*downtime*) atau kegagalan peralatan. Konsep ini sejalan dengan fungsi aplikasi berbasis *appsheets*, yang dirancang untuk membantu menjadwalkan dan mendokumentasikan kegiatan perawatan secara teratur, sehingga potensi kerusakan dapat diminimalkan melalui sistem pemantauan yang efisien dan berbasis data real-time (Syaripudin et al., 2022, p. 2).

Produk yang dikembangkan terlebih dahulu diuji kevalidannya oleh tim validator ahli materi dan ahli. Validasi dari para ahli merupakan kunci utama dalam pengembangan produk. Menurut (Sugiyono, 2010) validasi ahli adalah suatu proses kegiatan menilai rancangan produk untuk menjamin kualitas produk yang maksimal penilaian ini bersifat rasional. Berdasarkan data hasil validasi terhadap aspek materi dan media yang dilakukan oleh masing-masing tim ahli dimana didapatkan hasil validasi materi 91% dan validasi media 84%. Kedua validasi didapatkan hasil akhir dengan kategori "Sangat Valid". Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis *appsheets* yang akan dikembangkan sangat valid digunakan dan dapat langsung di uji coba kepada mahasiswa.

Aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheets* yang dikembangkan melalui pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) telah melalui serangkaian tahapan pengujian. Salah satu tahap awal adalah uji coba *one to one* yang melibatkan tiga partisipan, yaitu kepala laboratorium, dosen pengampu, dan seorang mahasiswa. Dari hasil uji tersebut, diperoleh rata-rata skor sebesar 53,33 dengan persentase kepraktisan mencapai 89%, yang dikategorikan sebagai Sangat Layak dalam penggunaan secara individu.

Tahapan selanjutnya adalah uji *small group* yang dilakukan terhadap sembilan mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Uji ini menunjukkan bahwa masing-masing peserta memberikan penilaian tinggi terhadap aplikasi. Nilai rata-rata yang dicapai adalah 51,56 dengan persentase 93%, yang mengindikasikan bahwa aplikasi "Sangat Praktis" dan mampu mendukung aktivitas pembelajaran berbasis pemeliharaan preventif.

Tahap akhir dari pengujian dilakukan melalui *field test* yang melibatkan dua puluh satu mahasiswa dari program studi yang sama. Hasil dari uji lapangan ini menunjukkan skor rata-rata individu sebesar 51,71 dengan persentase 93% yang mengindikasikan bahwa aplikasi "Sangat Praktis". Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya valid secara isi dan fungsi, tetapi juga praktis dalam implementasi nyata di lingkungan laboratorium teknik mesin. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *preventive maintenance* berbasis *appsheets* di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya sudah sangat valid dan praktis.

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini yaitu berdasarkan hasil uji kevalidan materi dan uji kevalidan media oleh validator aplikasi preventive maintenance berbasis appsheet sangat valid. Berdasarkan hasil dari one to one terhadap 3 subjek yaitu Dosen pengampu, Kepala Lab dan Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Sangat Layak, dengan nilai 53,33 dengan persentase 89%. Lanjut ke uji small group dilakukan terhadap sembilan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Sangat Praktis, dengan nilai 51,56 dengan persentase 93%. Terakhir berdasarkan uji coba field test dilakukan terhadap dua puluh satu mahasiswa dari program studi yang sama Sangat Praktis dengan nilai 51,71 dengan persentase 93%. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi preventive maintenance berbasis appsheet dikategorikan sangat valid dan praktis.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

- Alaloul, W. S., Liew, M. S., Zawawi, N. A. W. A., & Kennedy, I. B. (2020). Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders. *Ain Shams Engineering Journal*, 11(1), 225–230. <https://doi.org/10.1016/J.ASEJ.2019.08.010>
- Baskoro, B. (2024). *Peningkatan Efisiensi Pemeliharaan Gardu Distribusi Pasangan dalam melalui Optimalisasi Kontrak dengan Aplikasi Appsheet*. 8, 27674–27684.
- Feri, A., & Zulherman, Z. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Nearpod. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 418. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.33127>
- Focardi, R., Luccio, F. L., & Wahsheh, H. A. M. (2019). Usable security for QR code. *Journal of Information Security and Applications*, 48, 102369. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2019.102369>
- Hariyanto, D., Triyono, M. B., & Köhler, T. (2020). Usability evaluation of personalized adaptive e-learning system using USE questionnaire. *Knowledge Management and E-Learning*, 12(1), 85–105. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.005>
- Jariyanto. (2023). *Smartphone Aktif di Indonesia Capai 354 Juta, Peringkat Empat Pengguna Terbanyak di Dunia* Artikel ini telah tayang di [Tribunsonong.com](https://tribunsonong.com) dengan judul *Smartphone Aktif di Indonesia Capai 354 Juta, Peringkat Empat Pengguna Terbanyak di Dunia*, <https://sorong.t.tribunsonong.com>
- Mourtzis, D., Gargallis, A., & Zogopoulos, V. (2019). Modelling of customer oriented applications in product lifecycle using RAMI 4.0. *Procedia Manufacturing*, 28, 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.12.006>
- Petrovi, N., Radenković, M., & Nejković, V. (2020). *Data-Driven Mobile Applications Based on AppSheet as Support in COVID-19 Crisis*. 1–6.
- Refoindonesia. (2024). *AppSheet: Keuntungan dan Cara Kerjanya*. <https://www.refoindonesia.com/appsheet-keuntungan-dan-cara-kerjanya/>

- Sudiyon, R., Ari Dwi, N. I., Arif Febrian, M., Septiyanto, B. A., & Setiadi, R. (2023). *Desain Bahan Ajar Elektronik Berbasis Team Based Project Learning Bermuatan Multimedia Design Of Electronic Teaching Materials Based On Team-Based*. 10(November).
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Syaripudin, M., Budiharjo, B., & Rostikawati, D. A. (2022). Usulan Perawatan Mesin Bending 90° Dengan Pendekatan Preventive Maintenance Berdasar Metode Keandalan Dan Fmea Di Pt. Rinnai Indonesia-Cikupa. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(2), 175–184. <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i2.36>