

Jurnal Fakultas Teknik - Universitas Nusantara PGRI Kediri

P-ISSN 2355-6684

E-ISSN 2776-6640

JURNAL

NUSANTARA OF ENGINEERING

NOE | Vol.04 | No.01 | Hal. 1-97 | Kediri | April 2021



Dewan Redaksi

Jurnal Nusantara of Engineering

Volume 4, No. 1, April 2021

- Ketua Editor : **Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E., MT**
Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Editor : **M. Dewi Manikta, M.Pd**
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Elsanda Merita Indrawati, M.Pd
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Kartika Rahayu Tri P. S., M.Sc
Universitas Nusantara PGRI Kediri
M. Najibulloh Muzakki, M.Cs
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Umi Mahdiyah, M.Si
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Kuni Nadliroh, M.Si
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Aidina Ristyawan, M. Kom.
Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Reviewer : **Dr. Eng. R. Darmawan, S.T., M.T., GeIK**
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Dr. Agus Wiyono, M.T.
Universitas Negeri Surabaya
Dr. Muhsi, S.T., M.T.
Universitas Islam Madura
Gilang Hamzah Akbar, M. Sc.
Universitas Galuh Tasikmalaya
Ary Permatadeny, S.T., M.M.
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Rina Firliana, M. Kom.
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.T.
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M. Kom
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Rachmad Santoso, S.T., M.MT.
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Ratih Kumalasari, S.ST., M. Kom
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Website : <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>

E-Mail : noe@unpkdr.ac.id



Ciptaan disebarluaskan dibawah Lisensi [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

DAFTAR ISI

NOE: Nusantara Of Engineering, Jurnal Of Engineering Faculty Nusantara PGRI University
Vol. 4 No. 1, April 2021 | ISSN 2355-6684 (Print)

Judul: Implementasi Metode Certainty Factor Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tanaman Kedelai Dan Padi Penulis: Puji Karuniawan, Intan Nur Farida, Julian Suhertian	1-9
Judul: Rancang Bangun Mesin Penyemprot Cat Dinding Menggunakan Dinamo DC Penulis: Adisty Maulina Putri, Hermin Istiasih, Rachmad Santoso	10-17
Judul: Inovasi Vacum Cleaner Menggunakan Tenaga Baterai Aki Penulis: Ahmad Fauzi Nuryahya, AryPermatadeny Nevita, Hisbulloh Ahlis Munawi	18-27
Judul: Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Banjir Berbasis Sensor Ultrasonic HC-SR05 Penulis: Agus Suwardono, Elsanda Merita Indrawati, Kartika Rahayu	28-34
Judul: Analisis Ukuran Kinerja Sistem Pelayanan Pada Antrian Alfamidi Jalan HS. Ronggo Waluyo Karawang Penulis: Maulana Yusuf Ramadhan, Dene Herwanto. Luli Akhriyani	35-44
Judul: Pemilihan Masker Kain dalam Mencegah Penularan Virus Covid-19 Penulis: Kustriwi Ratnaning Hapsari, Hisbulloh Ahlis Munawi	45-53
Judul: Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mengetahui Tipe Kepribadian Siswa Pada SMK Negeri 2 Bagor Penulis: Indah Purwitosari, Intan Nur Farida, Siti Rochana	54-63
Judul: Desain Tugal Penanam Jagung Double Fungsi Sistem Pegas Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian Penulis: Duwi Sukmawati, Hermin Istiasih, Rachmad Santoso	64-71
Judul: Perancangan Sistem Otomatisasi Hand Sanitizer Berbasis Sensor Infrared Barrier Module Penulis: Wahyu Wijayanto, Ary Permatadeny Nevita, Hisbulloh Ahlis Munawi	72-80
Judul: Implementasi Metode Least Square dan Weighted Moving Average Untuk Menganalisis Jumlah Kunjungan Wisatawan Penulis: Faradilla Ratna Dewi, Intan Nur Farida, Niska Shofia	81-88
Judul: Penerapan Metode K-Mean untuk Menentukan Sanksi Karyawan yang Datang Terlambat Penulis: Fajar Teguh Wicaksono, Resty Wulaningrum, Ardi Sanjaya	89-97



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Inovasi *Vacum Cleaner* Menggunakan Tenaga Baterai Aki

Ahmad Fauzi Nuryahya¹, AryPermatadeny Nevita², Hisbulloh Ahlis Munawi³

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}

e-mail: ahmadfauzinuryahya349@gmail.com¹ arypermata@unpkediri.ac.id²,
ahlismunawi@gmail.com³

Abstrak

Pada saat ini, rata-rata ibu rumah tangga masih menggunakan sapu biasa untuk melakukan kegiatan pembersihan karpet maupun lantai yang ada di rumah sehingga hasil dari pembersihan pun kurang maksimal sehingga cukup menguras tenaga para ibu rumah tangga dan memerlukan waktu yang relatif cukup lama. Sehingga dibutuhkanlah alat yang bisa membantu pekerjaan ibu rumah tangga agar bisa lebih mudah dan efektif. Penelitian ini berisikan tentang pembuatan alat vacuum cleaner tenaga baterai aki dengan desain alat serta respon masyarakat tentang alat vacuum cleaner tenaga baterai aki

Berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan alat vacuum cleaner menggunakan tenaga baterai aki yang menggunakan dinamo dc 12 volt dan menggunakan baterai aki sebagai tenaga penggerak sehingga dapat mempermudah pekerjaan para ibu rumah tangga dan alat ini bisa digunakan tanpa menggunakan energi listrik dan bisa digunakan kapan saja dan dimana saja. Secara umum, tanggapan ibu rumah tangga dengan adanya alat vacuum cleaner tenaga baterai aki ini adalah positif. Akan tetapi juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai desain alat vacuum cleaner tenaga baterai aki agar bisa lebih baik lagi.

Kata Kunci: *Vacum cleaner, dinamo, baterai aki*

A. PENDAHULUAN

Seiring berkembangannya ilmu pengetahuan serta semakin majunya cara berfikir manusia, maka tidaklah mengherankan bila manusia ingin menciptakan peralatan yang dapat meringankan pekerjaan manusia, sehingga kegiatan yang dilakukan akan menjadi lebih efisien sesuai dengan taraf ekonomi dan tingkat kemajuan teknologi yang telah dimiliki oleh manusia.

Penggunaan peralatan dalam menggantikan tenaga manusia sampai saat ini telah banyak diciptakan, sebagai contoh adalah dalam aktifitas rumah tangga seperti menyapu kini telah digantikan oleh *vacuum cleaner*, *vacuum cleaner* di definisikan sebagai alat pembersih karpet atau *Carpet Sweeper* awalnya. Namun memiliki arti yaitu penghisap debu. Penghisap debu ialah perkakas rumah tangga yang berfungsi sebagai ‘sapu elektronik’. Sistem kerja *vacum cleaner* menggunakan pompa udara untuk menciptakan keadaan hampa untuk menghisap debu dan kotoran yang berada di lantai. Sebagian besar rumah yang mempunyai karpet biasanya memiliki penghisap debu sebagai pembersih. Kotoran dikumpulkan dengan sistem penyaringan untuk kemudian dibuang. Sejumlah uji telah menunjukkan bahwa penghisapan debu dapat membunuh 100% kutu muda dan 96% kutu dewasa (Rahim Fatmawati dkk,2016).

Dengan *vacuum cleaner* pekerjaan rumah tangga lainnya yaitu menyapu yang dulu dilakukan dengan tenaga manusia kini telah digantikan oleh tenaga mesin dengan *vacuum cleaner*. *Vacuum cleaner* merupakan suatu perangkat yang bekerja dengan menggunakan pompa udara sebagai penghisap debu dan kotoran yang menempel di karpet atau di lantai. Membersihkan tempat-tempat yang sangat sulit di jangkau atau pojokan-pojokan dan untuk menancapkan *vacum cleaner* stopkontak pun tidak ada dan otomatis yang tidak bisa di jangkau *vacum cleaner* jadi harus di bersihkan menggunakan kemoceng..

Berdasarkan latar belakang di atas maka sang peneliti berinovasi untuk membuat sebuah alat *vacum cleaner* yang menggunakan tenaga baterai “aki” agar bisa digunakan dimana saja dan kapan

saja karena *vacum cleaner* itu tidak menggunakan daya listrik beda dengan *vacum cleaner* biasanya dan harus menggunakan stopkontak.

LANDASAN TEORI

a. Angin

Angin ialah udara yang bergerak yang terjadi sebab adanya perbedaan temperatur antara udara panas dan udara dingin. Adanya perbandingan temperatur udara ini sebab adanya perbandingan tekanan udara di permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah yang mempunyai tekanan udara yang tinggi ke daerah yang mempunyai tekanan udara yang rendah. Pada dasarnya angin yang bertiup di permukaan bumi terjadi sebab adanya penerimaan radiasi surya yang tidak merata di permukaan bumi, sehingga menyebabkan perbandingan suhu udara. Arah angin pula di pengaruhi oleh rotasi bumi, bila bumi tidak berotasi maka angin bergerak di jalur yang lurus dari wilayah tekanan besar ke tekanan rendah. Arah ini dibelokan dari jalurnya ke arah lain pas dibelahan bumi utara serta selatan. Sebab bumi berputar pada porosnya (Habibie dkk, 2011).

b. Arus Listrik AC dan DC

Menurut Permana Setiadi Diki (2020), terdapat 2 jenis arus listrik adalah sebagai berikut:

1) Arus AC (*Alternating Current*)

Definisi arus listrik AC (*Alternating Current*) adalah listrik yang besar dan memiliki arah arus listrik yang bolak balik/selalu berubah-ubah. Jenis arus listrik ini akan membentuk gelombang yang sering disebut gelombang sinusoida. Di Indonesia, arus AC dikelola berada di bawah naungan Perusahaan Listrik Negara (PLN). Pada arus AC dikenal namanya frekuensi yang digunakan secara berbeda-beda di setiap negara. Perlu Anda ketahui, Indonesia saat ini menerapkan pengelolaan arus listrik AC pada frekuensi 50Hz dengan tegangan standar 1 fasanya adalah 220 volt yang digunakan pada listrik rumah kita. Lalu contoh pemanfaatan listrik AC seperti kulkas, TV, radio dlsb.

2) Arus DC (*Direct Current*)

Definisi arus listrik DC (*Direct Current*) adalah arus listrik searah. Dahulu aliran arus listrik DC diyakini sebagai listrik mengalir dari kutub positif menuju negatif. Namun berdasarkan pengamatan dan berbagai penelitian, terungkap oleh para ahli bahwa sebenarnya arus DC mengalir dari kutub negatif menuju kutub positif. Aliran-aliran tersebut menyebabkan munculnya lubang-lubang dengan muatan positif yang terlihat mengalir dari kutub positif menuju kutub negatif. Walaupun DC memiliki arti arus listrik langsung atau searah, sebenarnya DC juga sering merujuk pada polaritas yang konstan. Arus DC juga sering disimpan dalam suatu baterai, misalnya seperti jam dinding, remote TV, dlsb.

Maka dari itu peneliti menggunakan baterai aki (arus listrik DC) untuk menjalankan alat *vacum cleaner* tenaga baterai aki tersebut karena arus DC bisa di isi ulang dan disimpan di baterai aki dan tidak bergantung pada Listrik AC yang tidak bisa di simpan di baterai aki.

c. Dinamo

Motor listrik ialah fitur elektromagnetik yang mengganti tenaga listrik jadi tenaga mekanik. Tenaga mekanik ini digunakan buat, misalnya memutar *impeller* pompa, *fan* ataupun *blower*, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll. Motor listrik digunakan pula di rumah (*mixer*, bor listrik, *fan* angin) serta di industri. Motor listrik kadang disebut “kuda kerja” nya industri karena diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industri.

B. METODE PENELITIAN

1. Model Prosedural

Pada dasarnya alat ini sama seperti *vacuum cleaner* biasa yang berbeda ialah *vacuum cleaner* biasa menggunakan tenaga listrik, akan tetapi alat ini dikembangkan dengan mengganti sumber

tenaganya menjadi tenaga baterai aki agar bisa dibawa kemana saja karena *vacuum cleaner* menggunakan tenaga baterai aki jadi tidak perlu menggunakan listrik.

2. Model Konseptual

Dalam pengembangannya komponen yang digunakan adalah pipa paralon bekas yang tidak terpakai pemilihan bahan ini dikarenakan lebih hemat, dan lebih baik daripada memakai pipa besi yang terlalu keras dan terlalu berat. Agar terlihat bagus pipa akan di cuci agar bersih dan akan terlihat bagus saat dipasang pada alat. Sistem perakitannya untuk menyatukan semua rangkaian menggunakan lem dan baut. Untuk perakitan komponen bagian dalam menggunakan solder dan juga baut agar komponen didalam tidak mudah goyah dan tidak mudah *korsleting*. Agar *vacuum cleaner* bisa bekerja dengan baik, maka dinamo akan di hubungkan ke baterai aki.

Untuk dinamo yang digunakan alat *vacuum cleaner* ini ialah dinamo bertegangan 12 volt, hal ini dimaksudkan agar dinamo bisa berputar dengan maksimal dikarenakan pemakaian baterai menggunakan baterai aki yang bertegangan 12 volt. Maka dari itu digunakanlah dinamo yang bertenaga 12 volt dan digunakannya baterai aki yang tegangannya juga 12 volt agar perputaran dinamo bisa lebih maksimal.

3. Model Teoritik

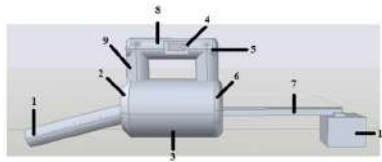
Secara teori alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki sangat efektif karena bisa digunakan dimana saja dan kapan saja saat dibutuhkan serta alat *vacuum cleaner* ini tidak menggunakan tenaga listrik jadi bisa di pakai saat keadaan listrik padam dan bisa di bawa kemana saja yang tidak ada jangkauan listriknya

4. Prosedur Pengembangan

a. Investigasi Awal

Pengembangan dilakukan untuk meningkatkan kualitas fungsi alat *vacuum cleaner* biasa yang dulunya menggunakan tenaga listrik di ganti dengan *vacuum cleaner* tenaga baterai aki yang bisa digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa menggunakan energi listrik. Untuk itu dilakukan pengamatan tentang bagaimana sistem kerja dari *vacuum cleaner* tenaga baterai aki apakah bisa lebih efektif dibandingkan dengan *vacuum cleaner* biasa. Sehingga para ibu rumah tangga bisa terbantu dengan pengembangan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki yang bisa membersihkan area-area yang tidak terjangkau oleh listrik.

b. Desain



Gambar 1 Desain vacuum cleaner tenaga baterai aki

Keterangan :

1. Pipa paralon depan penyedot utama berukuran $\frac{3}{4}$.
2. Penutup pipa bagian depan serta penghubung dengan pipa paralon penyedot utama.
3. Bagian *body* dari alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki menggunakan pipa 4 dim.
4. Saklar untuk penghubung dan pemutus arus.
5. Elbow untuk membelokkan pipa agar bisa menyatu dengan *body* sebagai pegangan.
6. Penutup pipa bagian belakang.
7. Kabel penghubung antara aki dengan dinamo.
8. Pipa penghubung agar bisa dijadikan pegangan.
9. Pipa penghubung anatar elbow dengan body alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki.

10. Baterai aki, digunakan untuk sumber tenaga untuk menjalankan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki.

c. Realisasi / Konstruksi

- 1) Tahap pertama: Membuat kerangka *body* alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki menggunakan pipa paralon bekas dengan ukuran panjang 27 cm.
- 2) Tahap kedua: Membuat pola untuk dijadikan kipas dari lembaran plat bekas, lalu dipasangkan ke ujung dinamo.
- 3) Tahap ketiga: Pemasangan dinamo ke dalam pipa paralon dan diberi penyangga agar dinamo tidak lepas dari paralon.
- 4) Tahap keempat: Pemasangan pegangan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki menggunakan pipa kecil dan *elbow*.
- 5) Tahap kelima: Membuat saringan debu menggunakan kain yang tipis seperti saringan tahu atau kain lainnya.
- 6) Tahap keenam: Membuat ujung kepala penghisap dengan model seperti corong dan diberi selang sebagai belalai penghisapnya.
- 7) Tahap ketujuh: Memasang semua kerangka menjadi satu agar alatnya bisa digunakan dengan baik.

5. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Ngudikan RT 02 RW 02, Desa Ngudikan, Kecamatan Wilangan, Kabupaten Nganjuk.

6. Uji Coba Model / Produk

a. Desain Uji Coba

Uji coba model/produk dilakukan untuk pengembangan terhadap alat *vacuum cleaner* yang sudah ada sebelumnya yang menggunakan tenaga listrik menjadi alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki yang lebih efisien.

b. Subjek uji coba

Subjek uji coba adalah para ibu rumah tangga yang kesulitan untuk membersihkan pojokan-pojokan rumahnya yang lantainya sudah berkeramik dan berkarpet, subjek berada di sekitar daerah peneliti. Peneliti melakukan subjek berdasarkan klarifikasi tingkat kepuasan terhadap produk (alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki). Setelah dilakukan pengumpulan data kepada para ibu rumah tangga menggunakan metode angket.

7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah menggunakan metode angket dan menggunakan teori sampel dan *sampling*, menurut (Suharsimi Arikunto, 2010: 109) Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti. Sampel dilakukan jika populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Teknik *sampling* menurut (Margono, 2004) adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang *representatif*. Terdapat dua macam teknik *sampling* yaitu *Probability Sampling* dan *Non Probability Sampling*.

Probability sampling adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama kepada setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih untuk menjadi anggota sampel. Teknik ini meliputi *simple random sampling*, *proportionate stratified random sampling*, *disproportionate stratified random sampling* dan *sampling area*. Teknik *sampling* kedua yaitu *Non Probability sampling* adalah pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi *sampling*

sistematis, *sampling* kuota, *sampling* insidental, *sampling purposive*, *sampling* jenuh, *sampling snowball*.

Untuk *sampling* yang peneliti gunakan adalah *Non Probability sampling* yaitu *sampling* jenuh. *Sampling* jenuh adalah teknik menentukan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan jika jumlah populasi *relative* kecil yakni kurang dari 30 orang. (Sugiyono, 2011:118-127).

Peneliti menggunakan teknik *sampling* jenuh karena menurut (Sugiyono, 2011:118-127) populasi/subjek yang bisa digunakan sebagai responden yakni kurang dari 30 orang di lingkup RT peneliti yang rumahnya berlantai keramik dan berkarpet yang peneliti gunakan sebagai responden berjumlah 16 orang.

Peneliti juga menggunakan metode angket untuk teknik pengumpulan data. Berikut ini merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti melalui tahap yaitu:

a. Metode angket

Metode angket dalam penelitian ini diberikan pada ibu rumah tangga yang menggunakan alat *vacuum cleaner* tenaga baterei aki yang digunakan untuk pengumpulan data mengenai pendapat tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki.

b. Lembar angket respon uji coba alat

Lembar angket uji coba alat berisi tentang pertanyaan untuk pelaku uji coba yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang baik tidaknya alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki dibuat.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Respon

No	Indikator	Pertanyaan
1	Efektivitas	Bagaimana pendapat anda tentang keefektivitasan alat <i>vacuum cleaner</i> tenaga baterai aki dibandingkan dengan <i>vacuum cleaner</i> biasa?
2		Bagaimana pendapat anda tentang alat <i>vacuum cleaner</i> tenaga baterai aki yang bisa membersihkan debu dengan baik?
3		Bagaimana pendapat anda apabila alat <i>vacuum cleaner</i> tenaga baterai aki ini dibutuhkan ibu rumah tangga?
4	Efisiensi	Bagaimana pendapat anda apabila alat <i>vacuum cleaner</i> ini lebih hemat waktu dan tenaga dibandingkan dengan menyapu biasa?
5		Bagaimana pendapat anda tentang alat <i>vacuum cleaner</i> tenaga baterai aki ini yang cukup membantu dalam membersihkan karpet dan pojokan rumah?

Sumber: Data Olah, 2021

8. Teknik Analisis Data

a. Analisis Penilaian Validator/Responden

Dari hasil lembar validasi dari alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki dapat diketahui validitas alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki yang telah dibuat. Penelitian validitas alat dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan sangat kurang baik. Untuk menganalisis jawaban validator digunakan statistik deskriptif hasil rating yang diberikan sebagai berikut:

1) Penilaian Bobot Nilai Hasil Angket

Tabel 2. Penentuan Ukuran Penilaian dan Bobot Nilai

Keterangan	Range Penilaian	Bobot Nilai
Sangat baik	81 – 100	5
Baik	61 – 80	4
Cukup baik	41 – 60	3
Tidak baik	21 – 40	2
Sangat tidak baik	0 – 20	1

Sumber: Data Olah, 2021

2) Menentukan Nilai Tertinggi Validator/Responden

Penentuannya adalah banyaknya validator kali bobot nilai tertinggi pada penilaian kuantitatif adapun rumus menurut (Endang S, 1993: 87-88) yang digunakan sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ validator} = n \times p$$

Keterangan:

$\Sigma \text{ validate}$ = Jumlah total nilai tertinggi validator.

N = Banyaknya validator

p = Bobot nilai penilaian kualitatif (1-5)

3) Menentukan Jumlah Jawaban Validator/Responden

Penentuannya adalah mengalihkan jumlah validator pada tiap-tiap penilaian kualitatif dengan bobot nilainya, kemudian menjumlahkan semua hasilnya. Adapun rumus yang digunakan menurut (Endang S, 1993: 87-88) yaitu:

$$\begin{array}{lll} \text{SB} & (\text{n validator}) & n \times 5 \\ \text{B} & (\text{n validator}) & n \times 4 \\ \text{C} & (\text{n validator}) & n \times 3 \\ \text{TB} & (\text{n validator}) & n \times 2 \\ \text{STB} & (\text{n validator}) & n \times 1 + \end{array}$$

$$\Sigma \text{ Jawaban validator} =$$

Keterangan:

$\Sigma \text{ Jawaban validator}$ = Jumlah total jawaban validator

n = jumlah validator yang memilih

4) Hasil Rating (HR).

Setelah melakukan penjumlahan jawaban validator, langkah berikutnya adalah menentukan hasil rating dengan rumus:

$$HR = \frac{\Sigma \text{ jawaban validator}}{\Sigma \text{ validator}} \times 100\%$$

Keterangan:

HR = Hasil Rating jawaban validator.

$\Sigma \text{ jawaban validate}$ = Jumlah total jawaban validator.

$\Sigma \text{ validator}$ = Jumlah total nilai tertinggi validator.

Tabel 3 Penilaian Kualitatif dan Hasil Rating

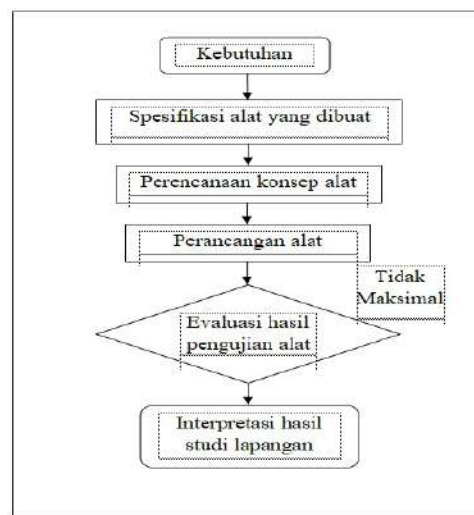
Penelitian kualitatif	Hasil rating
Sangat baik	81-100
Baik	61-80
Cukup baik	41-60
Tidak baik	21-40
Sangat tidak baik	0-20

Sumber: Data Olah, 2021

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Hasil Studi Lapangan

Dari data yang telah ada kemudian dilakukan studi lapangan, yaitu kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merealisasikan sebuah alat yang dibutuhkan oleh ibu rumah tangga untuk membersihkan pojokan rumah yang berlantai keramik dan karpet. Dalam perancangan alat banyak menggunakan ilmu yang harus diterapkan. Ilmu tersebut digunakan untuk mendapatkan sebuah rancangan yang baik tepat dan akurat sesuai dengan yang diharapkan. Pada dasarnya, dalam perancangan terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan. Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan disebut *fase*. Tahapan dalam *fase* yaitu; *fase* awal (1), *fase* desain (2), dan *fase* realisasi dan konstruksi (3). Tahapan dari *fase-fase* dari proses perancangan tersebut dapat digambarkan diagram alir proses perancangan sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Proses Perancangan *Vacuum Cleaner* Tenaga Baterai Aki

Dan dari diagram alir proses perancangan di atas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Kebutuhan

Tahap pertama dari proses perancangan adalah mengetahui kebutuhan apa yang sedang diperlukan oleh ibu rumah tangga untuk membersihkan pojokan rumah yang berlantai keramik dan karpet. Dari hasil pengamatan ibu rumah tangga yang ingin membersihkan pojokan rumah yang berlantai keramik dan karpet ternyata membutuhkan alat yang dapat membersihkan pojokan rumah yang berlantai keramik dan karpet dengan mudah dan bisa digunakan tanpa menggunakan listrik.

b. Spesifikasi alat

Pada tahap kedua menentukan spesifikasi alat yang akan dibuat sebagai berikut:

- 1) Kerangka pada alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki terbuat dari pipa paralon bekas hal ini dimaksudkan karena mudah didapatkan, lebih hemat, lebih kuat, dan lebih ringan.

- 2) Pada alat ini peneliti menggunakan baterai aki yaitu baterai yang menggunakan zat kimia yang dapat menghasilkan energi listrik. Dua bahan timah yang berbeda berada di dalam asam yang bereaksi untuk menghasilkan tekanan listrik yang disebut tegangan.
 - 3) Peneliti menggunakan satu buah baterai aki yaitu yang bertegangan 12 *volt*, karena dinamo yang digunakan ialah berjumlah satu buah dan memiliki tegangan yaitu 12 *volt* yang difungsikan sebagai penyedot di alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki.
- c. Perancangan konsep alat
- Perancangan konsep alat adalah suatu gambaran atau perkiraan mengenai teknologi, prinsip kerja dan bentuk alat. Perancangan konsep alat di sini merupakan rancangan desain tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki. Desain tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 Desain Alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki.
- d. Perancangan alat
- Pada tahap ini membuat beberapa daftar sebagai berikut:
- 1) Membuat daftar-daftar komponen yang akan dibuat.
 - 2) Membuat sketsa awal konsep perancangan alat.
 - 3) Membuat layout awal semua komponen.
 - 4) Memilih dan memakai komponen yang mudah ditemukan.
2. Interpretasi hasil studi pendahuluan
- Dari hasil studi lapangan yang telah dilakukan selanjutnya akan dilakukan proses pemilihan bahan untuk komponen-komponen alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki. Yaitu dimulai dari pemilihan komponen kerangka. Peneliti memilih bahan pipa paralon bekas dikarenakan bahan termasuk mudah didapatkan, lebih ringan dan bahan yang kuat untuk menopang komponen-komponen. Lalu pemilihan komponen baterai. Jenis baterai yang dipakai tentunya menggunakan baterai aki karena sumber energi utama untuk menghidupkan/menjalankan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki, untuk pemilihan baterai jenis ini karena baterai ini tegangannya sama dengan kapasitas dinamo yang di digunakan yaitu sebesar 12 *volt*. Untuk pemilihan dinamo yang akan digunakan berjumlah satu yaitu dengan menggunakan dinamo bertegangan 12 *volt* yang memiliki fungsi sebagai kipas/penyedot pada alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki..



Gambar 3 Alat sudah dirangkai menjadi satu
(Sumber: Dok. Pribadi 2020)

3. Perbandingan *vacum cleaner* tenaga baterai aki dan *vacum cleaner* biasa

Tabel 4 Perbandingan *vacuum cleaner* tenaga baterai aki dengan *vacuum cleaner* biasa.

No	<i>Vacum Cleaner</i> Tenaga baterai aki	<i>Vacum Cleaner</i> Biasa
1	Penggunaannya yang sangat mudah karena tidak perlu menata kabel sambungan	Harus menata dulu sambungan agar bisa tersambung dengan stopkontak
2	Lebih hemat listrik karena menggunakan baterai aki	Lebih memakan banyak daya listrik
3	Bisa dibawa kemana saja dan dipakai kapan saja	Hanya bisa digunakan apabila ada aliran listrik
4	Memiliki daya tahan korosi	Memiliki daya tahan korosi
5	Biaya pembuatan alat lebih terjangkau	Biaya untuk membeli alat terlalu mahal
6	Suara alat agak bising saat digunakan	Suara agak bising tergantung merk
7	Apabila baterai aki tidak bisa digunakan harus di cas menggunakan cas khusus	Hanya bisa digunakan saat ada sumber listrik

Sumber: Data Olah, 2021

4. Angket Respon Masyarakat

Setelah dilakukan uji coba terhadap alat *vacuum cleaner* tenaga baterai kepada ibu rumah tangga maka didapatkan hasil angket yang dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 *Presentase* Hasil Respon Ibu Rumah Tangga terhadap alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki

Kategori	Skor	Pertanyaan 1		Pertanyaan 2		Pertanyaan 3		Pertanyaan 4		Pertanyaan 5	
		f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
Sangat Setuju	5	4	25	4	25	8	50	5	31	5	31
Setuju	4	5	31	7	44	6	38	8	50	7	44
Cukup Setuju	3	4	25	4	25	2	12	3	19	3	19
Kurang Setuju	2	3	19	1	6	-	-	-	-	1	6
Sangat Kurang Setuju	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		16	100	16	100	16	100	16	100	16	100

Sumber: Data Olah, 2020

Setelah melakukan uji coba alat terhadap responden maka didapatlah hasil respon ibu rumah tangga terhadap uji coba alat yang hasilnya ada pada Tabel 7 dan hasil uji coba alat akan saya uraikan sebagai berikut:

Pertanyaan ke-1 tentang keefektivitasan *vacuum cleaner* tenaga baterai aki dibanding *vacuum cleaner* biasa. Didapatkan hasil jawaban dengan kategori sangat setuju: 25%, setuju: 31%, cukup setuju: 25 %, kurang setuju: 19 %.

Pertanyaan ke-2 tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini bisa membersihkan dengan baik. Didapatkan hasil jawaban dengan kategori sangat setuju: 25%, setuju: 44%, cukup setuju: 25%, kurang setuju: 6%.

Pertanyaan ke-3 tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki yang dibutuhkan oleh ibu rumah tangga. Didapatkan hasil jawaban dengan kategori sangat setuju: 50%, setuju: 38%, cukup setuju: 12%.

Pertanyaan ke-4 tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini yang lebih hemat waktu dan tenaga dibandingkan menyapu biasa. Didapatkan hasil jawaban dengan kategori sangat setuju: 31%, setuju: 50%, cukup setuju: 19%.

Pertanyaan ke-5 tentang alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini yang cukup membantu dalam membersihkan karpet dan pojokan rumah. Didapatkan hasil jawaban dengan kategori sangat setuju: 31%, setuju: 44%, cukup setuju: 19%, kurang setuju: 6%.

Dapat disimpulkan berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata respon masyarakat menjawab setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa respon masyarakat terhadap alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki dapat dikatakan positif dan menarik.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari perancangan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki sebagai berikut:

- Desain alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki bisa dilihat pada gambar 1 di atas dan spesifikasi alat ini antara lain ialah kerangka alat yang terbuat dari pipa paralon, lalu baterai aki bertegangan 12 volt dan 1 buah dinamo yang bertegangan 12 volt.
- Pembuatan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini menggunakan bahan utama yaitu pipa paralon yang berguna agar *body* dari alat bisa kuat, ringan untuk dibawa dan sebagai isolator agar tidak terjadinya kesetrum/konsleting pada alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini.
- Respon masyarakat tentang alat bisa dilihat pada tabel 7 tentang presentase hasil respon ibu rumah tangga terhadap alat bahwa rata-rata respon masyarakat menjawab setuju, sehingga dapat diketahui respon masyarakat terhadap alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini dapat dikatakan positif dan di terima baik oleh masyarakat.

Pengembangan alat masih perlu dilakukan untuk mendapatkan sebuah alat yang lebih baik. Saran untuk penyempurnaan alat *vacuum cleaner* tenaga baterai aki ini ialah mengganti baterainya yang masih agak terlalu besar, dan jika pengguna ingin tampilan lebih ekonomis sebaiknya menggunakan baterai yang lebih kecil dan tegangannya harus 12 volt, agar putaran dinamonya bisa maksimal dan alat bisa bekerja dengan maksimal sesuai dengan yang diinginkan..

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta
- Habibie Najib dkk. 2011. *Kajian Potensi energy Angin di Wilayah Sulawesi dan Maluku*. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*. (online). Tersedia: <http://repository.ung.ac.id>, diunduh 21 Juli 2020
- Margono, 2004, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Permana Setiadi Diki. 2020. *Arus AC dan DC: Pengertian, Sejarah, Perbedaan, dan Kelebihan*. (online). Tersedia: <https://tekno.foresteract.com/ac-dan-dc/> diakses 10 Februari 2021.
- Rahim Fatmawati dkk. 2017. *Laporan Praktikum Penyedot Debu*. (online). Tersedia: http://fatmawatirahim19.blogspot.com/2017/04/laporan-praktikum-tata-graha_vacuum.html, diunduh 17 Juli 2020
- Sari, Endang S. 1993. *Audience Research: Penghantar Studi Penelitian Pembaca, Pendengar, Pemirsa*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta