

Model Analisis Kelayakan Penggunaan Mesin Pada Industri Kecil di Kabupaten Garut (Studi Kasus Penggunaan Mesin Roasting Kopi North Tj 068)

Yusuf Mauluddin

Jurnal Kalibrasi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
yusuf.mauluddin@sttgarut.ac.id

Abstrak – Pengadaan mesin produksi bagi industri kecil dan menengah memerlukan analisis, apakah mesin yang akan dimiliki layak secara teknis dan finansial dengan industri yang akan menggunakannya. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan model dalam menganalisis kelayakan penggunaan sebuah mesin. Pemodelan dibuat dengan menggunakan pendekatan induktif yang dimulai dari proses observasi, penemuan pola dan penyusunan model. Model yang dihasilkan kemudian divalidasi dan diverifikasi dengan studi literatur dan wawancara dengan pelaku industri kecil menengah. Hasil pembahasan memperlihatkan bahwa model tersebut dapat memberikan rekomendasi skala usaha yang layak, peralatan pendukung, alat bantu, dan prosedur operasi. Peran instansi pemerintah dan akademis diperlukan dalam proses tersebut, mengingat proses yang dilakukan memerlukan biaya penelitian.

Kata kunci – Analisis Kelayakan, Evaluasi Ergonomis, Industri Kecil dan Menengah.

I. PENDAHULUAN

Industri kecil memiliki peranan penting dalam perekonomian suatu wilayah (Tambunan, 2015). Di Indonesia peran terbesar tersebut adalah dalam penyerapan tenaga kerja dan jumlah unit usaha, tetapi masih lemah dalam peningkatan nilai tambah (Ramdhani, Aulawi, Ikhwana, & Mauluddin, 2017) (Kuncoro, 2008). Pengembangan industri kecil ini harus terus ditingkatkan, karena pertumbuhan industri kecil yang sebagian besar berada di pedesaan dan berbasis kepada pemanfaatan sumberdaya alam, akan meningkatkan serapan tenaga kerja, berkurangnya jumlah kemiskinan, dan pemerataan dalam distribusi pendapatan serta pembangunan sektor ekonomi (Kuncoro, 2008).

Rendahnya nilai tambah produk yang dihasilkan industri kecil disebabkan karena banyak hal, di antaranya akses pasar ke kelas penghasilan menengah dan besar yang masih rendah (Tambunan, 2015). Untuk memasuki pasar tersebut maka industri kecil harus berupaya untuk meningkatkan kapasitas, kemampuan dan kualitas dari produk yang dimiliki. Peningkatan kapasitas dan kualitas ini sering disandingkan dengan kemampuan industri dalam menyediakan mesin produksi.

Pilihan dalam menentukan mesin mana yang akan dibeli menjadi masalah tersendiri, apalagi informasi tentang mesin tersebut terbatas (Sartomo & Lestari, 2017). Kadangkala pembelian mesin hanya didasarkan kepada harga, merk atau kualitasnya saja. Perhatian tentang masalah teknis operasional, kemudahan penggunaan, skala produksi dan pada skala usaha berapakah mesin tersebut layak digunakan belum menjadi perhatian (Sitohang, Hajar, & Arifin, 2017).

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai model analisis untuk menilai kelayakan penggunaan mesin dilihat dari sisi teknis operasional dan finansial. Output dari model ini yang diharapkan adalah pada skala usaha berapakah mesin yang di analisis layak digunakan.

II. METHODOLOGI

Pendekatan dalam mendapatkan model adalah dengan pendekatan induktif (Drs. Kuntjojo, 2009)), dimana dari studi terhadap kasus yang dimiliki diharapkan dapat mengeluarkan model yang umum dan dapat digunakan pada kasus yang sejenis. Observasi dilakukan pada kasus analisis kelayakan penggunaan mesin roasting kopi merk North Tj 068. Mesin tersebut milik dari Dinas Perindustrian Kabupaten Garut yang akan dijadikan mesin standar pengolahan kopi bagi industri kecil pengolah kopi. Pada tahap penemuan pola dan generalisasi akan dilakukan validasi dengan menggunakan teknik studi literature dan wawancara (Ramdhani, Ramdhani, & Amin, 2014)

Model analisis kelayakan penggunaan mesin terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Analisis Pra Operasional

Pada tahapan ini dilakukan:

- Identifikasi standar proses dan standar output produk yang harus dihasilkan mesin sebagai tolak ukur keberhasilan performansi mesin.
- Identifikasi standar input, baik input bahan baku maupun input energi.

Output pada langkah ini adalah standar proses, standar output dan jenis keperluan peralatan pendukung

2. Analisis Operasional

Pada tahapan ini dilakukan:

- Identifikasi proses pengoperasian mesin yang memberikan proses yang standar an menghasilkan produk yang memenuhi standar
- Identifikasi kapasitas produksi dalam satuan waktu, misal kg per hari

3. Evaluasi Ergonomis

Evaluasi ergonomis merupakan proses meneliti apakah suatu rancangan tersebut tepat untuk dikerjakan oleh manusia, sehingga manusia yang menggunakannya merasa aman, nyaman, sehat, efektif dan efisien dalam bekerja (Wignjosoebroto, 2000). Terdapat beberapa teknik analisis yang digunakan seperti metoda RULA, REBA, RWL dan Antropometri (Taofik & Mauluddin, 2015) (Ergonomic Plus, 2015) (Wignjosoebroto, 2000). Output yang dihasilkan adalah alat bantu operasi agar operator dapat bekerja aman, nyaman, sehat, efektif dan efisien.

4. Analisis finansial pada level produksi

Pada tahapan ini dilakukan:

- Identifikasi ongkos-ongkos produksi yang terlibat dalam satu siklus produksi
- Menghitung harga pokok produksi per satu siklus produksi dan dapat dihitung pula berapa biaya produksi untuk per satuan kapasitas produksi contoh biaya produksi per hari.

5. Analisis Penerimaan Teknologi.

Pada tahapan ini dilakukan wawancara kepada stake holder yang memahami penggunaan mesin untuk mendapatkan saran pendapat mengenai pemanfaatan mesin seandainya mereka akan menggunakannya. Model penerimaan teknologi seperti model UTAUT dapat digunakan pada penelitian ini (Gartini, Mauluddin, & Ikhwana, 2015) sebagai panduan dalam melakukan wawancara. Tujuan dari proses ini adalah mendapatkan informasi jenis usaha yang sesuai menggunakan mesin.

6. Analisis finansial level perusahaan.

Pada tahapan ini, berbekal hasil tahapan sebelumnya, mengidentifikasi contoh pelaku usaha yang dapat dijadikan sebagai setelah diketahui jenis usaha yang cocok dalam menggunakan mesin

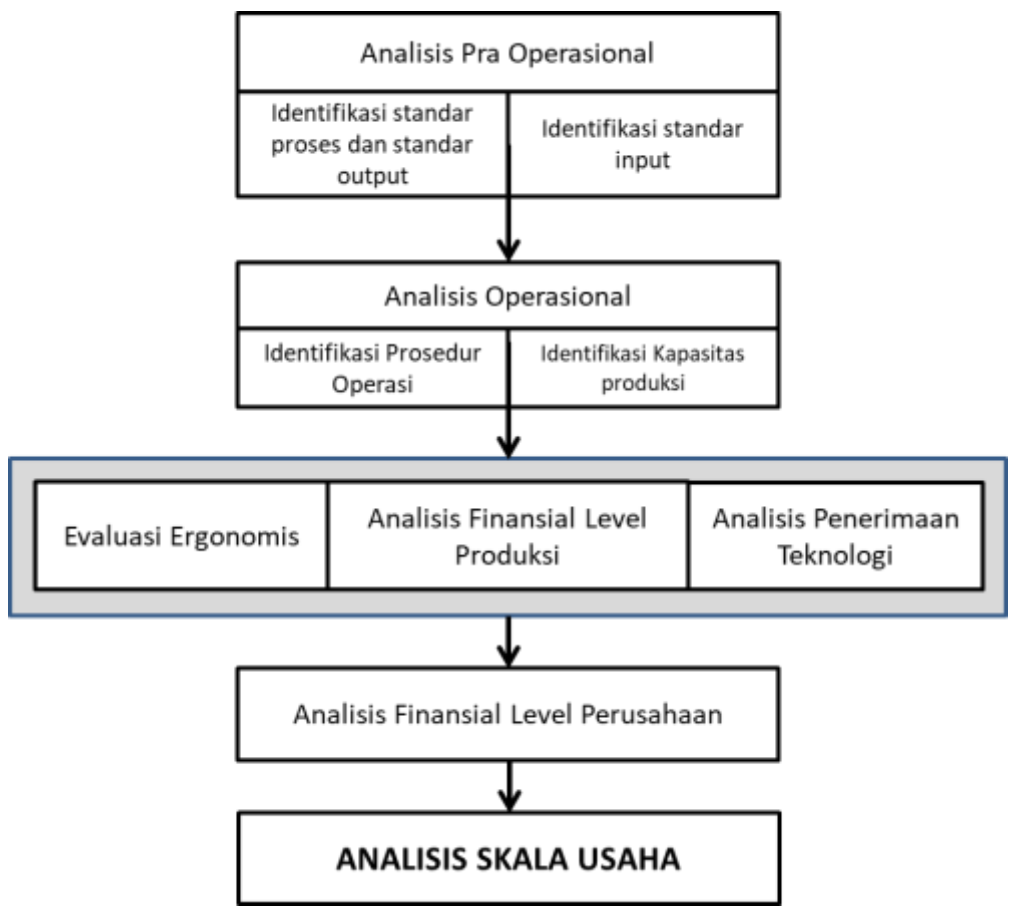
tersebut sehingga dapat dihitung kelayakan usaha industri tersebut jika mesin tersebut digunakan pada usaha tersebut. Dari proses ini dapat diidentifikasi:

- Cashflow usaha jika mesin digunakan.
- Kelayakan usaha industri kecil yang diteliti jika mesin digunakan.
-

7. Analisis Skala usaha

Pada tahapan ini dilakukan simulasi dengan melakukan perubahan harga jual dan kapasitas produksi untuk mendapatkan gambaran pada harga jual dan kapasitas produksi berapakah mesin ini layak digunakan (Sidiq & Mauluddin, 2015).

Jika kita perhatikan urutan proses analisis di atas, terlihat bahwa urutan proses ada yang harus berurutan dan proses yang dapat diproses secara bersamaan Proses analisis operasional harus didahului oleh proses analisis pra operasional, tetapi untuk analisis penerimaan teknologi, evaluasi ergonomis, dan analisis finansial pada level produksi dapat dilaksanakan secara bersamaan. Proses dapat digambarkan seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Analisis Kelayakan Penggunaan Mesin

Model Analisis Kelayakan Penggunaan Mesin (Model AKPM) seperti pada Gambar 1 di atas menghasilkan kesimpulan akhir berupa ukuran skala usaha yang layak untuk penggunaan mesin. Selain itu terdapat rekomendasi alat bantu dan prosedur operasi bagi pengguna mesin .

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Hasil

Ujicoba prosedur model AKPM seperti Gambar 1 di atas dilakukan pada mesin *roasting* kopi merk *North Tj 068*. Mesin tersebut milik Disperindag Kabupaten Garut yang akan dijadikan sebagai mesin percontohan dalam proses *roasting* kopi bagi para pengusaha kopi. Mesin tersebut merupakan mesin impor dari Negeri Cina. Tampilan mesin seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Mesin *Roaster* Kopi *North Tj 068*

Hasil analisis kelayakan penggunaan mesin *roasting* merk *North Tj 068* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Pra operasional

- Identifikasi standar proses dan standar output

Standar proses mesin *roasting* yang baik berdasarkan hasil wawancara dengan pelaku usaha kopi adalah mampu menyangrai kopi dengan baik dalam waktu antara 10 sampai dengan 15 menit. Adapun standar output dibagi dalam tiga jenis, medium, medium to dark dan dark roasted.

- Identifikasi input

1. Input energi listrik, yaitu tegangan dan daya yang dibutuhkan oleh mesin. Mesin tegangan yang dibutuhkan oleh mesin adalah 220 volt dengan daya ± 600 watt. Maka perlu di cek apakah jaringan listrik yang kita terima memberikan voltase yang sama dan batasan dayanya di atas 600 watt. Pada beberapa uji coba, mesin tidak menghasilkan performansi yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Setelah dilakukan pengecekan jaringan listrik yang diterima di tempat uji coba ternyata tegangan yang diterima dibawah 220 volt. Perlu investasi tambahan alat untuk meningkatkan dan menstabilkan tegangan yang diterima.
2. Input bahan baku yaitu kopi berasan atau sering disebut dengan istilah green bean. Spesifikasi green bean yang ditetapkan untuk mesin ini adalah kering dengan maksimal kadar air 11%. Perlu investasi tambahan untuk pengadaan alat ukur kadar air.

2. Analisis Prosedur Operasional

- Identifikasi Prosedur Operasi

Mesin ini tidak dibekali dengan prosedur operasi. Panduan pengoperasian diberikan oleh penjual pada saat pembelian. Seluruh panel yang dimiliki bertuliskan huruf china. Perlu dilakukan uji coba beberapa kali sampai menemukan prosedur yang tepat agar mesin mampu

memberikan hasil roasting yang sesuai dengan standar proses dan standar output. Perlu investasi terutama pada pembelian bahan baku untuk melakukan beberapa kali uji coba *roasting*, agar diperoleh prosedur operasi mesin yang tepat.

- **Identifikasi Kapasitas Produksi**

Hasil beberapa kali percobaan menunjukkan rata-rata waktu siklus penggunaan alat mulai proses *setup* sampai dengan pendinginan memerlukan waktu 30 menit dengan konsumsi listrik sebesar 2,23 Kwh. Dalam satu kali pemanasan mesin dapat digunakan selama 3 siklus secara berturut turut, dan dalam satu hari 2 kali. Dapat dihitung kapasitas mesin adalah 500 gram green bean persiklus, satu hari mampu 6 kali, sehingga dalam satu hari dengan menggunakan mesin ini dapat diproses 3 kg green bean perhari dengan hasil roasted bean sebanyak 2,4 kg.

3. Evaluasi Ergonomis.

Setelah prosedur pengoperasian diketahui dan mampu menghasilkan performansi produksi yang sesuai dengan spesifikasi maka tahap berikutnya baru dapat dilakukan evaluasi ergonomis. Pada tahapan ini diperlukan seorang operator yang telah terlatih dalam mengoperasikan mesin sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Evaluasi ergonomis merupakan proses meneliti apakah suatu rancangan tersebut tepat untuk dikerjakan oleh seorang manusia, sehingga manusia yang menggunakannya merasa aman, nyaman, sehat, efektif dan efisien dalam bekerja (Wignjosoebroto, 2000). Evaluasi ergonomis pada analisis mesin ini lebih banyak diarahkan kepada analisis biomekanik terhadap postur kerja seorang pada saat melakukan *roasting*. Penelitian (Taofik & Mauluddin, 2015) memperlihatkan bahwa pada saat melakukan *roasting* terdapat 4 postur kerja operator.



Gambar 3. Postur Kerja Operator Mesin Roaster Tj 068
Sumber (Taofik & Mauluddin, 2015)

Untuk menilai resiko *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada setiap postur tersebut digunakan metoda RULA (Ergonomic Plus, 2015). Hasil penelitian (Taofik & Mauluddin, 2015) menunjukkan terdapat postur kerja yang memiliki resiko kerja tinggi dan memerlukan perbaikan segera. Saran perbaikan adalah dengan membuat alat bantu berupa meja dan kursi kerja proses roasting. Selain itu perlu perbaikan pada tampilan atau display panel-panel agar mudah dimengerti dan berbahasa Indonesia.

Hasil temuan dari 1 sampai dengan 4 adalah prosedur kerja, kapasitas produksi dan alat bantu yang diperlukan untuk operasionalisasi dari mesin agar memberikan performansi yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan

4. Analisis finansial pada tingkat produksi

Analisis dapat dilakukan setelah prosedur kerja dan alat bantu telah teridentifikasi. Perhitungan yang dilakukan mengacu pada metoda perhitungan Harga Pokok Produksi(HPP) (Martusa &

Adie, 2011) yang terdiri dari biaya bahan langsung, biaya tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* pabrik. Dalam perhitungan HPP ini perlu diperhatikan bahwa satuan produksi adalah ukuran kg bahan baku, sedangkan dalam penjualan adalah ukuran kg bahan jadi, perlu diperhatikan adanya penyusutan pada saat produksi dilakukan. Pada kasus penelitian ini penyusutan terjadi sebesar 20%.

5. Analisis Penerimaan Teknologi

Hasil penelitian (Gartini, Mauluddin, & Ikhwana, 2015) memperlihatkan bahwa sebagian besar responden pengusaha kopi mengeluhkan mahalnya harga mesin dan kecilnya kapasitas produksi dari mesin ini jika dibandingkan dengan kapasitas produksi yang mereka miliki sekarang. Tetapi mereka terkesan dengan fungsi dan ketelitian produk yang dihasilkan. Mesin ini cocok digunakan untuk produksi dengan skala yang kecil tetapi ingin menghasilkan kopi dengan kualitas yang baik. Mesin ini cocok digunakan untuk *café-café* yang memiliki seorang roaster, dimana cita rasa kopi lebih diutamakan.

6. Analisis Finansial level perusahaan

Penelitian (Sidiq & Mauluddin, 2015) difokuskan pada responden *café-café* kopi yang ada di Kabupaten Garut. Penelitian ini dilakukan untuk melihat kelayakan usaha yang dihasilkan jika mesin North Tj 068 digunakan di *café* mereka. Pada level perusahaan terlihat bahwa penggunaan mesin tersebut harus dilengkapi dengan mesin dan peralatan lain, seperti mesin grinder, mesin espresso, dan peralatan penyajian. Selain itu terdapat biaya lain yang harus diperhitungkan yaitu ongkos tenaga kerja seperti roaster, barista, dan penyaji. Variabel yang dijadikan penentu kelayakan adalah kapasitas produksi dan harga jual di setiap *café*. Pada penelitian (Sidiq & Mauluddin, 2015) di asumsikan bahwa mesin ini merupakan investasi baru bagi *café* tersebut, sehingga dengan data keuangan masa lalu dapat dihitung cash flow perusahaan. Analisis kelayakan usaha dilakukan pada setiap *café* yang diteliti jika mesin tersebut di beli dan digunakan oleh *café* tersebut. Pada tahapan ini harus diperhatikan bahwa kopi di jual dalam bentuk roasted bean, kopi bubuk dan kopi seduh (per cangkir) sehingga satuan harga jualnya berbeda. Berdasarkan hasil penelitian (Sidiq & Mauluddin, 2015), setelah memasukan mesin sebagai investasi baru pada *café* yang diteliti, terlihat hanya beberapa *café* saja yang layak secara ekonomis.

7. Analisis skala usaha

Untuk mendapatkan usaha yang layak maka dilakukan simulasi perhitungan untuk menentukan skala usaha yang layak dengan menggunakan kapasitas produksi dan harga jual sebagai variabel independen. Hasil penelitian (Sidiq & Mauluddin, 2015) memperlihatkan bahwa mesin tersebut layak digunakan pada *café* dengan skala usaha minimal kapasitas produksi 4 kg bubuk kopi per bulan dengan harga jual per cangkir diatas Rp. 18.000.

Berdasarkan hasil analisis kelayakan penggunaan mesin diperoleh rekomendasi bahwa mesin North Tj 068 layak digunakan pada *café* dengan skala produksi lebih dari 4 kg/bulan dengan harga jual kopi diatas Rp 18.000 per cangkir. Untuk menghasilkan performansi mesin yan baik di rekomendasikan untuk disediakan peralatan tambahan stabilizer tegangan listrik, pengukur kadar air, dan alat bantu meja dan kursi, serta mengikuti prosedur pengoperasian.

3.2. Pembahasan

Model analisis kegunaan mesin memberikan rekomendasi yang baik bagi pelaku usaha kecil pada saat memilih mesin. Mereka dapat menentukan mesin mana yang sesuai dengan skala usaha yang sedang dan atau akan dilaksanakan. Persiapan apa saja yang harus dilakukan agar mesin dapat bekerja dengan baik.

Proses analisis dengan model AKPM ini memerlukan dana yang tidak sedikit. Pada kasus analisis AKPM mesin *North Tj 068*, Pada tahap analisis pra operasional, diperlukan dana untuk pembelian alat ukur tegangan listrik dan konsumsi daya listrik serta alat ukur kadar air. Pada tahap analisis operasional diperlukan dana untuk pembelian bahan baku. Pada tahap evaluasi ergonomis, analisis finansial dan penerimaan teknologi diperlukan dana untuk tenaga ahli yang menguji, melakukan survey dan menghitung kelayakannya. Bagi usaha kecil dan menengah, proses analisis ini akan membebankan biaya produksi mereka..

Proses analisis pada model ini memerlukan waktu dan usaha yang banyak. Selain itu beberapa perhitungan dalam melakukan analisis skala usaha juga memerlukan keahlian khusus sehingga orang awan akan kesulitan dalam menghitungnya. Untuk jangka pendek permasalahan tersebut dapat ditangani dengan keterlibatan institusi pemerintah akademisi. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar model AKPM ini dapat digunakan dengan lebih mudah dan cepat. Beberapa pendekatan.

IV. KESIMPULAN

Model AKPM yang dihasilkan mampu memberikan rekomendasi ukuran skala usaha yang layak, dan rekomendasi alat bantu yang diperlukan agar mesin memberikan performansi yang baik. Diperlukan peran serta instansi pemerintah dan akademis agar proses analisis tidak membebankan pelaku usaha kecil dan menengah. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan model AKPM yang lebih mudah dan cepat dalam menghasilkan rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Drs. Kuntjojo, M. (2009, Nopember). *Metodologi Penelitian*. Retrieved January Jumat, 2017, from <https://ebekunt.files.wordpress.com>:
<https://ebekunt.files.wordpress.com/2009/04/metodologi-penelitian.pdf>
- Ergonomic Plus. (2015, July 29). *RULA-A-Step-by-Step-Guide1*. Retrieved Februari 16, 2016, from <http://ergo-plus.com>: <http://ergo-plus.com/wp-content/uploads/RULA-A-Step-by-Step-Guide1.pdf>
- Gartini, R., Mauluddin, Y., & Ikhwana, A. (2015). Analisa Kesiapan Pengusaha Kopi Terhadap Minat Pemanfaatan Mesin Roasting Dengan Menggunakan Model Unified Theory of Acceptance and Use Of Technology (UTAUT). *Jurnal Kalibrasi 13.1*.
- Kuncoro, M. (2008, 3 26). Retrieved Januari 18, 2018, from <http://sintak.unika.ac.id>:
http://sintak.unika.ac.id/staff/blog/uploaded/5811998215/files/struktur_ekonomi_-umkm.pdf
- Martusa, R., & Adie, A. F. (2011). Peranan Activity-Based Costing System dalam Perhitungan Harga Pokok Produksi Kain yang Sebenarnya untuk Penetapan Harga Jual (Studi Kasus Pada Pt Panca Mitra Sandang Indah). *Akurat Jurnal Ilmiah Akuntansi Nomor 04*.
- Ramdhani, A., Ramdhani, M. A., & Amin, A. S. (2014). Writing a Literature Review Research Paper:A step-by-step approach. *International Journal of Basic and Applied Science, 3(1)*, 47-56.
- Ramdhani, M. A., Aulawi, H., Ikhwana, A., & Mauluddin, Y. (2017). Model of Green Technology Adaptation in Small and Medium-Sized Tannery Industry. *Journal of Engineering and Applied Sciences, 12(4)*, 954-962.
- Sartomo, A., & Lestari, P. D. (2017). . "Kajian Pemilihan Rolling Chasis Untuk Kendaraan Taktis Water Cannon Berdasarkan Analisa Distribusi Beban Kendaraan." *FLYWHEEL. Jurnal Teknik Mesin Untirta 2.1*.
- Sidiq, I., & Mauluddin, Y. (2015). Penentuan Skala Usaha yang Ekonomis untuk Penggunaan Mesin Roaster Coffee Tj 068. *Jurnal Kalibrasi, Sekolah Tinggi Teknologi Garut*.

- Sitohang, S. D., Hajar, D., & Arifin, S. P. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Technique Order Preference By Similarity To Ideal Solution. *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 5.2 .
- Tambunan, T. T. (2015). Peran Usaha Mikro dan Kecil dalam Pengentasan Kemiskinan di Daerah. *Jurnal Bina Praja: Journal of Home Affairs Governance* 4.2, 73-92.
- Taofik, I. M., & Mauluddin, Y. (2015). Evaluasi Ergonomi Menggunakan Metode Rula (Rapid Upper Limb Assessment) untuk Mengidentifikasi Alat Bantu pada Mesin Roasting Kopi. *Jurnal Kalibrasi VOL 13.1*, 1-13.
- Wignjosebroto, S. (2000). Evaluasi Ergonomis dalam Proses Perancangan Produk. *Seminar Nasional Ergonomi 2000*. Surabaya: its.ac.id.