

Bab II

Tinjauan Pustaka

2.1 Kopi

Kopi merupakan minuman dari hasil seduhan biji kopi yang telah di sangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Menurut Mulato (2001) Kopi merupakan tanaman yang mengandung beberapa senyawa, seperti kafein, asam klorogenat, trigonelin, senyawa volatil, karbohidrat, dan lain-lain. Kopi merupakan salah satu komoditas andalan yang ada di Indonesia. Dalam sejarahnya tanaman kopi telah lama dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 1696 dan hingga saat ini sebagian besar tanaman kopi di Indonesia menjadi salah satu adalah robusta sebesar 90% dan sisanya arabika (Rahardjo, 2012). Kedua jenis tanaman kopi ini arabika (*Coffea arabika*) adalah biji kopi tradisional dan dianggap memiliki rasa yang baik dan robusta (*Coffea connephora*) memiliki kafein yang lebih tinggi dapat dikembangkan dalam lingkungan dimana Arabika tidak akan tumbuh. Dan kedua jenis biji kopi ini yang paling banyak diperdagangkan di Indonesia. Minuman yang memiliki kadar kafein yang tinggi ini sekarang banyak digandrung oleh kalangan muda. Dengan cita rasa dan aroma yang kas membuat minuman kopi menjadi minuman yang wajib dikala bersantai. Pada umumnya proses produksi kopi melalui beberapa tahap yaitu penyortiran biji kopi yang telah dijemur dan telah dikupas, *roasting* dimana biji kopi di sangrai hingga masak dan penghalusan bubuk kopi.

2.1.1 Jenis Kopi

Menurut Rahardjo (2012) Terdapat jenis kopi yang dikenal yaitu kopi arabika, kopi robusta, kopi liberika, dan kopi ekselsa. Jenis kopi yang memiliki nilai ekonomis dan sering dijumpai adalah arabika dan robusta, sedangkan jenis liberika dan ekselsa memiliki nilai jual yang rendah.

Kopi Arabika, Tumbuh didaerah ketinggian antara 700- 1700 m diatas permukaan laut dan suhu 16-20°C. Rata-rata produksi sedang (4,5 Kw kopi beras/ Ha/Tahun) namun memiliki kualitas dan harga yang lebih tinggi daripada kopi lainnya. Umumnya berbuah sekali dalam setahun dan memiliki cita rasa asam.

Kopi Robusta, Tumbuh didaerah 400-700 m diatas permukaan laut dan suhu 21-24°C. Produksi lebih tinggi dibandingkan kopi arabika dan liberika (rata-

rata 9-13 Kw kopi beras/Ha/Th). Umumnya berbuah sekali pertahun dan memiliki cita rasa pahit.

Kopi Liberika, Tumbuh pada daerah dengan kelembapan tinggi dan panas. memiliki ukuran pohon yang lebih besar dari pada kopi arabika dan robusta. Produksi sedang (4,5-5 Kw/Ha/Tahun). Dan kopi Ekselsa, lebih banyak dibudidayakan didaerah daratan rendah dan basah. Produksi rendah dibanding jenis lainnya.

2.2 *Roasting*

Dengan penanganan pasca panen yang tepat di setiap prosesnya, mutu biji kopi bisa ditingkatkan. Salah satu proses penanganan pasca panen yang sangat penting yaitu *roasting*/penyangraian. Proses *roasting* merupakan terjadi perubahan tingkat kadar air dan keasaman serta pengembangan aroma dan cita rasa biji kopi yang tergantung dari suhu pemanggangan. Proses *roasting* berperan penting dalam menciptakan cita rasa dan aroma pada minuman biji kopi. Menurut Tjondro dan Darsono (2019), penyusutan saat *roasting* biji kopi mempengaruhi lama dari proses *roasting*, semakin lama biji kopi di *roasting* maka semakin besar pula penyusutannya contohnya saat penyangraian pada tingkat *light roast* sekitar 3-5%, *medium roast* sekitar 5-8% dan *dark roast* sekitar 8-14%. Pada umumnya suhu *roasting* sebagai berikut :

1. *Light Roast* (Sangrai ringan, suhu 190°C – 195°C).
2. *Medium Roast* (Sangrai sedang, suhu 200°C – 205°C).
3. *Dark Roast* (Sangrai hitam, suhu diatas 205°C).

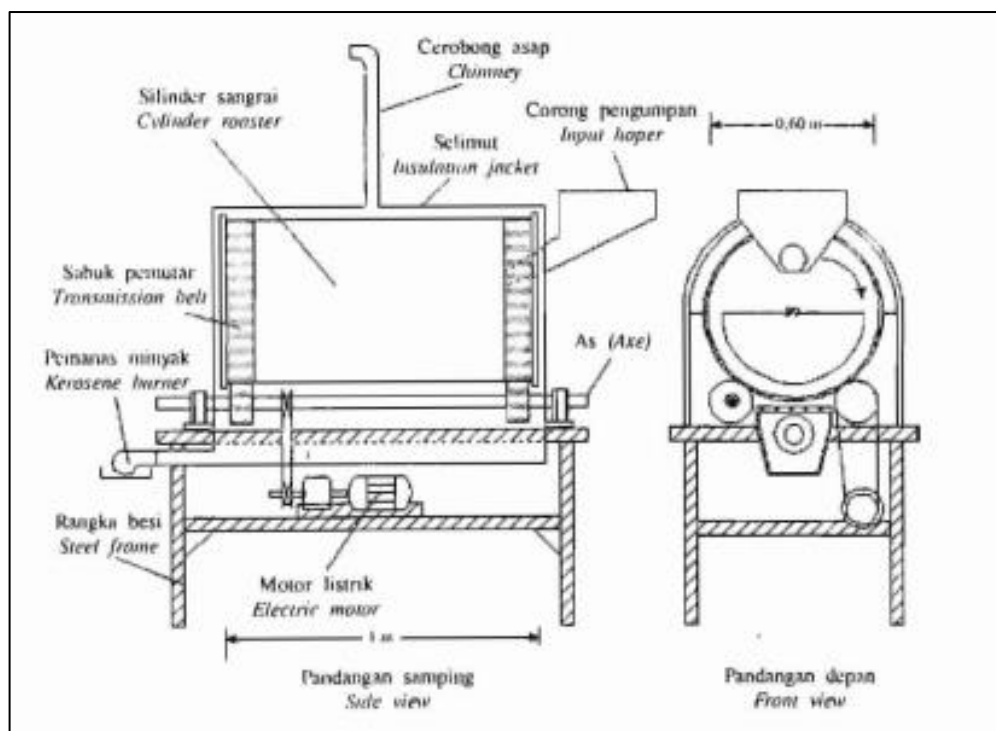
Pemanggangan merupakan bagian yang penting dalam proses produksi kopi, karena dapat mengembangkan dan mengeluarkan rasa dan aroma dari biji kopi. Pemanggangan yang tepat harus disertai dengan suhu dan durasi yang tepat. Jenis biji kopi yang berbeda juga menentukan tingkat pemanggangan yang dilakukan. berikut merupakan tingkat kematangan berdasarkan warna dan karakteristiknya (Tjondro dan Darsono, 2019):

Tabel 2.1 Karakteristik Berdasarkan Tingkat Warna

Tingkatan Warna	Karakteristik
<i>Light</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna coklat muda. • Berbentuk kecil dan tingkat keasaman tinggi. • Biji kopi kering.
<i>Medium – Light</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna coklat muda sedang. • Berbentuk agak kecil dan keasaman tidak begitu tinggi. • Biji kopi masih kering.
<i>Medium</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna coklat sedang. • Mulai terasa manis dan tingkat keasaman semakin berkurang • Biji kopi sangat kering.
<i>Medium – Dark</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna coklat gelap. • Permukaan biji kopi mulai terdapat minyak. • Keasaman mulai hilang. • Biasanya dikenal dengan espresso
<i>Dark</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna coklat hitam gelap. • Biji kopi berminyak. • Biji kopi kasar. • Rasa pahit mulai terasa.
<i>Very Dark</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berwarna hitam dan sangat berminyak. • Aroma dan rasa hangus terasa. • Biasanya dikenal sebagai American espresso

2.3 Mesin Roasting

Mesin *roasting* merupakan mesin yang digunakan pada aktifitas *roasting*. Mesin *roasting* pada umumnya digunakan pada sebuah industri atau pabrik untuk memudahkan proses penyangraian. Faktor penting pada mesin *roasting* adalah suhu dan kecepatan, hal ini akan mempengaruhi kualitas dari kopi. Kualitas kopi yang baik dapat dilihat dari proses penyangraian biji kopi baik, oleh sebab itu mesin *roasting* memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan penyangraian yang baik. Secara teknis mesin *roasting* haruslah dapat mengatur kontrol suhu yang diperlukan, perantaraan panas untuk semua bahan, serta dapat tahan panas (Tjondro dan Darsono, 2019). Mesin sangrai kopi yang dibuat terdiri dari beberapa komponen yaitu: rangka, silinder, pengaduk, penutup dinding silinder, saluran pemasukan, saluran pengeluaran, penutup bagian atas silinder, dudukan kompor, dan dudukan *gear box*. Menurut Mulato (2001) mesin *roasting* terdiri atas tiga bagian penting yaitu, silinder sangrai, motor penggerak, sumber panas dan pendingin. Berikut merupakan gambar komponen-komponen mesin *roasting*:

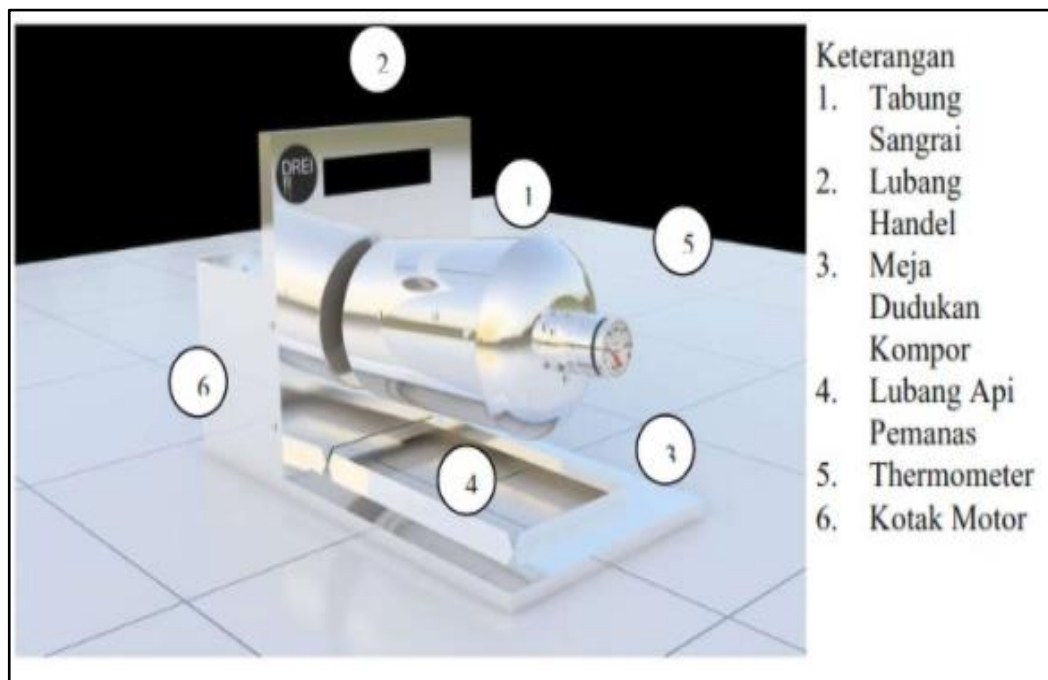


Gambar 2.1 Komponen Komponen Mesin *Roasting*
(Sumber : Mulato,2001)

2.3.1 Studi Banding Paten

Hasil studi banding dari mesin *roasting* kopi dengan yaitu dengan judul investi, “Alat Sangrai Kopi Model Jinjing dengan Tabung Sangrai Miring Bertumpuan Tunggal”, nomer permohonan paten yaitu: P22201809446, jenis publikasi masih dalam proses, klarifikasi IPC : A47J 37/00, nomor pengumuman : 2019/S/00532, tanggal penerimaan : 16 November 2018, tanggal pengumuman : 18 Jun 2020, penemu dan pemohon : Achmad Zaki Fadli, Eka Febuana Indra Widodo, Arif Darmawan Satyanto, dan Heryanto

Invensi yang diajukan adalah berupa mesin *roasting* biji kopi (*greenbean*) dengan desain tabung putar dengan kemiringan 8 derajat, bersayap pengaduk di dalamnya, bertumpuan satu sisi pada as tunggal dan dua buah bearing, yang dibebankan pada satu buah kuda-kuda. Alat sangrai ini digunakan untuk menyangrai biji kopi menjadi biji kopi sangrai (*roastedbean*) dengan konsep desain dapat dijinjing sehingga sedapat mungkin mempertahankan citarasa asli biji kopi, mengusahakan pemerataan penyangraian dengan pemakaian bahan bakar dan lama waktu penyangraian yang efisien, serta ringkas dan ringan dalam penanganan alat. Berikut merupakan gambar dari mesin *roasting* :



Gambar 2.2 Mesin *Roasting* Review Paten
(Sumber : <https://pdki-indonesia.dgip.go.id/index.php/paten/>)

2.4 Rancang Bangun Mesin

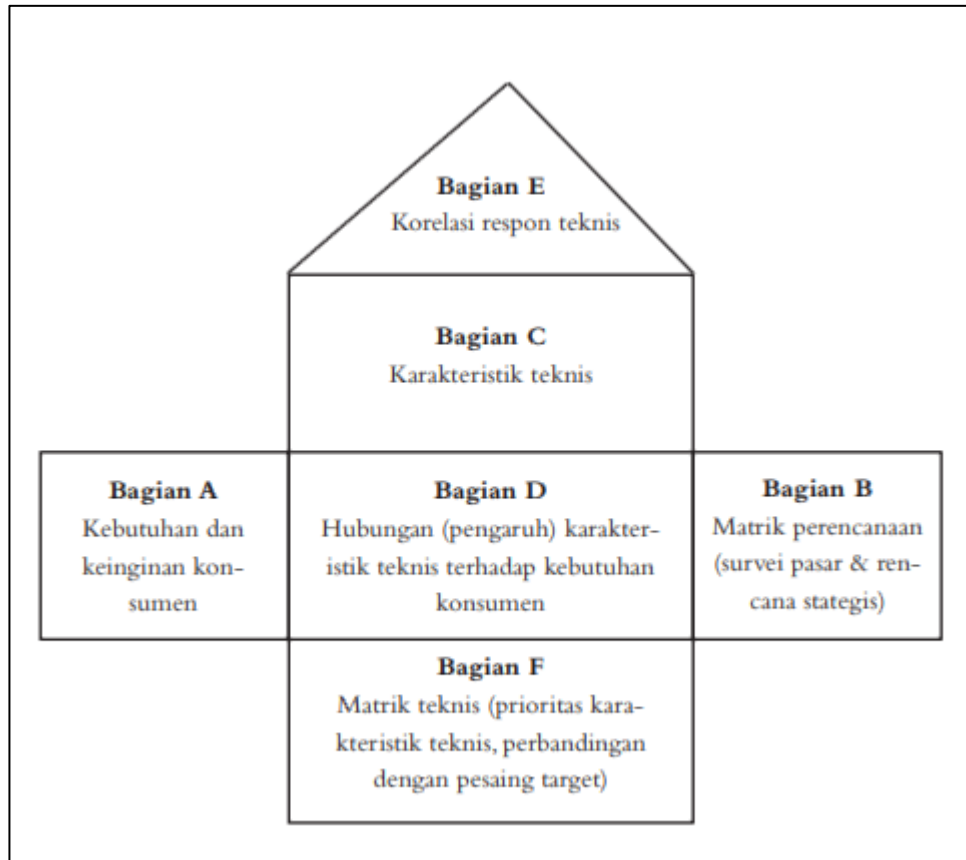
Rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah mesin untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen- komponen mesin diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau adalah kegiatan menciptakan mesin baru atau mengganti atau memperbaiki mesin yang telah ada secara keseluruhan atau sebagian (Pressman, 2012). Dapat diketahui rancang bangun mesin merupakan serangkaian prosedur untuk menciptakan mesin baru atau mengganti atau memperbaiki mesin yang telah ada secara keseluruhan atau sebagian. Dalam tahapan rancang bangun mesin sangat di perlukan sebuah perencanaan. Perancangan itu sendiri adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip yang bertujuan untuk mendefinisikan sebuah peralatan, satu proses atau satu sistem secara detail yang membolehkan dilakukan realisasi fisik.

2.5 *Quality Function Deployment (QFD)*

Quality Function Deployment merupakan metode yang menggunakan pendekatan yang sistematis dalam menentukan apa yang diinginkan konsumen dan menerjemahkan keinginan tersebut secara akurat melalui desain teknis, manufacturing, dan perencanaan produksi. Pada prinsip *Quality Function Deployment* membantu mendengarkan suara atau keinginan konsumen dan berguna untuk *brainstorming sessions* bagi tim pengembang untuk menentukan cara terbaik dalam memenuhi keinginan konsumen (Wijaya, 2018). QFD dimulai dengan cara mendengar suara dari konsumen sehingga masukan merupakan hal yang penting, dan dilanjutkan dengan menggunakan cara merespon suara konsumen tersebut.

2.5.1 *House of Quality (HoQ)*

House of quality merupakan alat yang digunakan dalam menentukan struktur QFD dalam bentuk rumah (Wijaya, 2018). Berikut merupakan bentuk dan keterangan dari setiap bagian matrik *house of quality* :



Gambar 2.3 *house of quality*
(sumber : Wijaya, 2018)

Bagian A yang terletak pada bagian kiri pada gambar, terdiri dari sejumlah kebutuhan dan keinginan konsumen yang diperoleh dari penelitian pasar. Bagian B yang terletak pada bagian kanan pada gambar, terdiri dari tiga jenis informasi: Bobot kepentingan kebutuhan konsumen, tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa, dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa sejenis dari pesaing. Bagian C, berisi persyaratan-persyaratan teknis untuk produk atau jasa baru yang akan dikembangkan dan data ini diturunkan berdasarkan informasi yang di peroleh mengenai kebutuhan dan keinginan konsumen yang didapat pada bagian A. Bagian D terdiri dari penelitian manajemen mengenai kekuatan hubungan antara elemen- elemen yang terdapat pada bagian persyaratan teknis yang didapat dari bagian C terhadap kebutuhan konsumen bagian A yang dipengaruhi dan kekuatan hubungan dinyatakan dengan menggunakan symbol tertentu. Bagian E menunjukkan korelasi antar persyaratan teknis yang satu dengan persyaratan-persyaratan yang lain terdapat dalam bagian C dan korelasi di antara kedua persyaratan teknis tersebut ditunjukkan dengan menggunakan simbol-simbol

tertentu. Bagian F terdiri dari tiga jenis informasi yaitu urutan tingkat kepentingan (ranking) persyaratan teknis, Informasi untuk membandingkan kinerja teknis produk atau jasa yang baru dihasilkan perancang terhadap kinerja produk atau jasa pesaing dan target kinerja persyaratan teknis atau jasa yang baru dikembangkan.

2.6 Pengembangan Produk

Pengembangan produk adalah rangkaian kegiatan, dimulai dengan analisis persepsi dan peluang pasar, dan kemudian tahap akhir produksi, penjualan dan pengiriman produk (Ulrich dan Eppinger, 2001). Pengembangan produk juga meliputi pengembangan mesin. pengembangan produk diperlukan guna memperbesar peluang produksi sebuah usaha. Proses pengembangan produk terbagi dalam enam tahapan (Ulrich dan Eppinger, 2001), yaitu:

1. Perencanaan produk adalah proses awal pengembangan produk. Keluaran dari proses ini adalah pernyataan misi proyek, yang merupakan masukan yang diperlukan untuk memulai tahap pengembangan konsep dan panduan untuk pengembangan tim.
2. Dalam tahap pengembangan konsep, kebutuhan pasar sasaran ditentukan, konsep produk alternatif dihasilkan dan dievaluasi, dan satu atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan pengujian lebih lanjut. Konsep adalah deskripsi, bentuk, fungsi dan tampilan produk, biasanya disertai dengan sekumpulan spesifikasi, analisis produk dan pertimbangan ekonomis untuk proyek tersebut.
3. Tahap Ketiga dari proses ini adalah desain tingkat sistem. tahap ini Definisi arsitektur produk dan definisi deskripsi produk dari subsistem Subsistem dan komponen. Keluaran dari tahap ini biasanya mencakup tata letak formulir produk, spesifikasi fungsional setiap subsistem produk, dan diagram alur proses pengantar dari proses perakitan akhir.
4. Tahap keempat dari proses ini adalah desain detail. Desain terperinci mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, bahan, dan toleransi semua komponen unik produk, serta deskripsi semua komponen standar yang dibeli dari pemasok. Keluaran dari tahap ini adalah mencatat pengendalian produk: gambar bentuk tiap komponen dan peralatan produksi pada *file*

komputer, spesifikasi komponen yang dibeli, dan rencana proses pembuatan dan realisasi produk.

5. Pengujian dan perbaikan. Tahap ini melibatkan konstruksi dan evaluasi berbagai versi produksi awal produk. Biasanya prototipe awal (alpha) dibuat dengan menggunakan komponen-komponen dengan bentuk dan jenis bahan produksi yang sebenarnya, tetapi tidak memerlukan proses pembuatan yang sama dengan produksi sebenarnya. Uji prototipe untuk menentukan apakah produk akan bekerja sesuai rencana dan apakah produk memenuhi persyaratan.
6. Produksi awal. Pada tahap ini, sistem produksi yang sebenarnya akan digunakan untuk menghasilkan produk. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk melatih pekerja dalam memecahkan masalah yang mungkin timbul dalam proses produksi yang sebenarnya. Produk yang diproduksi di awal produksi terkadang disesuaikan dengan preferensi pelanggan dan dievaluasi dengan cermat untuk mengidentifikasi cacat.

Tahap pengembangan konsep itu sendiri membutuhkan lebih banyak koordinasi daripada fungsi lain dalam proses pengembangannya. Hal ini karena seluruh proses harus mengikuti urutan-urutan proses pengembangan produk dari awal hingga akhir dan menyelesaikan aktivitas sebelum aktivitas berikutnya dimulai. Berikut merupakan proses pada pengembangan produk:

1. Identifikasi kebutuhan pelanggan, yaitu memahami kebutuhan pelanggan dan mengkomunikasikannya secara efektif kepada tim pengembangan. Keluaran dari langkah-langkah ini adalah serangkaian pernyataan permintaan pelanggan yang tersusun rapi, disusun dalam bentuk daftar hierarki, dengan kepentingan penting untuk setiap permintaan.
2. Pengaturan spesifikasi target, langkah ini adalah saat kebutuhan pelanggan diubah menjadi kebutuhan teknis. Keluaran dari langkah ini adalah daftar spesifikasi target. Setiap spesifikasi berisi metrik (kuantitas) dan nilai ideal serta nilai batas kuantitas.
3. Penyusunan konsep, mencari konsep-konsep produk yang mungkin sesuai dengan kebutuhan pelanggan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

4. Pemilihan konsep, pemilihan konsep merupakan kegiatan yang menganalisis konsep yang telah dibuat dan secara berurutan dieleminasi untuk mengidentifikasi konsep yang paling sesuai.
5. Pengujian konsep, konsep diuji untuk mengetahui apakah kebutuhan pelanggan telah terpenuhi, memperkirakan potensi pasar produk, dan mengidentifikasi beberapa kelemahan yang harus diperbaiki dalam proses pengembangan selanjutnya.
6. Penentuan spesifikasi akhir, setelah proses seleksi dan pengujian, spesifikasi target yang ditentukan di awal proses akan diperiksa. Pada titik ini, tim harus konsisten dengan nilai besaran tertentu yang mencerminkan batasan dari konsep itu sendiri, batasan yang ditentukan melalui pemodelan teknis, dan pilihan antara biaya dan kinerja.
7. Pemodelan dan pembuatan prototipe. Setiap tahap proses pengembangan konsep melibatkan berbagai bentuk model dan prototipe. Ini termasuk model bukti konsep, yang akan membantu tim pengembangan membuktikan kelayakan model "hanya bentuk" dapat ditunjukkan kepada pelanggan untuk mengevaluasi ergonomi dan gaya, sementara model spreadsheet digunakan untuk pemilihan teknologi.

2.7 Biaya Produksi

Menurut Mulyadi (1999) biaya produksi adalah biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Contohnya adalah biaya depresiasi mesin dan equipment, biaya bahan baku, biaya bahan penolong, biaya gaji karyawan yang digunakan yang bekerja dalam bagian-bagian, baik langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan proses produksi. Biaya produksi juga merupakan biaya yang dipakai untuk menilai persediaan yang dicantumkan dalam laporan keuangan dan jumlahnya relatif lebih besar daripada jenis biaya lain yang selalu terjadi berulang-ulang dalam pola yang sama secara rutin.

2.8 Macam-macam Biaya Produksi

Menurut Mulyadi (1999), biaya produksi dibedakan menjadi 3 macam yaitu biaya bahan baku (*direct material*), biaya tenaga kerja langsung (*direct labor*), dan

biaya *overhead* pabrik. Biaya bahan baku adalah biaya dari semua bahan yang membentuk satu kesatuan yang tak terpisahkan dari barang jadi yang dapat langsung diperhitungkan ke dalam harga pokok barang jadi. Biaya bahan baku juga diartikan sebagai biaya yang jumlahnya besar dalam rangka menghasilkan suatu jenis output. Bahan baku yang diolah dalam perusahaan industri dapat diperoleh dari pembelian atau pengolahan sendiri.

Biaya tenaga kerja merupakan balas jasa yang diberikan oleh perusahaan kepada semua karyawan. Biaya tenaga kerja dapat digolongkan ke dalam biaya tenaga kerja pabrik, biaya tenaga kerja pemasaran, biaya tenaga kerja administrasi dan umum, serta fungsi keuangan. Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya dari tenaga kerja yang dapat diidentifikasi secara langsung terhadap produk tertentu. Biaya *overhead* pabrik merupakan biaya produksi selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung yang tidak dapat dibebankan secara langsung ke dalam pekerjaan atau hasil produksi tertentu. Biaya *overhead* pabrik tidak dapat didefinisikan secara langsung pada produk jadi atau pekerjaan tertentu, maka untuk membebarkannya secara tepat pada setiap unit produk jadi dilakukan dengan penetapan tarif atau biaya di awal.

2.9 Analisi Aspek Finansial

Aspek Finansial merupakan salah satu aspek yang penting dalam melakukan studi kelayakan usaha. Aspek finansial dilakukan perhitungan mengenai layak atau tidaknya sebuah usaha ditinjau dari segi keuntungan yang diperoleh. Dalam aspek finansial terdapat beberapa indikator penunjang perhitungan, yakni *Break Even Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR).

2.9.1 Weighted Average Cost Of Capital

Weighted Average Cost Of Capital (WACC) didefinisikan sebagai biaya modal rata-rata tertimbang. WCC adalah rata-rata biaya pendanaan jangka panjang yang dihitung dengan cara mengalihkan masing-masing sumber pendanaan dengan proporsi pada struktur modal (Brigham, 2009). Dapat dikatakan WACC merupakan rata-rata tingkat hasil yang diharapkan atas investasi suatu perusahaan. Nilai WACC didapat dari rumus sebagai berikut:

$$WACC = (W_h)(K_h) + (W_e)(K_e)$$

$$K_h = R_h(1-t)$$

Keterangan:

WACC = biaya modal rata-rata tertimbang

W_h = persentase bobot hutang dalam OCS (*Optimal Capital Structure*)

K_h = biaya hutang setelah pajak

W_e = persentase bobot ekuitas dalam OCS

K_e = biaya modal ekuitas setelah pajak

R_h = suku bunga hutang

t = Pajak

2.9.2 *Minimum Active Rate of Return*

Minimum Active Rate of Return (MARR) merupakan tingkat suku bunga pengembalian minimum yang menarik, dimana tingkat suku bunga tersebut akan dijadikan dasar atau indikator keputusan manajemen terkait dengan pemilihan alternatif biaya (*cost alternatives*), manfaat (*benefit alternative*) atau kelayakan suatu investasi (*feasibility study*) (Brigham, 2009). Dalam laporan ini MARR digunakan untuk menghitung dan mempertimbangkan kelayakan usaha. Berikut merupakan rumusan untuk menghitung MARR:

$$MARR = WACC + \text{Risiko proyek}$$

Risiko proyek ditentukan dalam presentase, pertimbangan beberapa hal, yakni *Cost of Capital* (Biaya Modal), *Cost of Opportunity Loss* (Biaya Hilangnya Kesempatan), *Risk Investment*, dan jenis organisasi yang dilakukan.

2.9.3 *Nett Present Value*

Nett Present Value (NPV) merupakan nilai dari proyek yang bersangkutan yang diperoleh berdasarkan selisih antara *cash flow* yang dihasilkan terhadap investasi yang dikeluarkan. Jika $NPV > 0$ maka usaha dapat dikatakan layak. Namun jika $NPV < 0$, maka dapat dikatakan usaha tidak layak untuk dilaksanakan. Untuk menghitung NPV diperlukan data tentang perkiraan biaya investasi, biaya operasi, dan pemeliharaan serta perkiraan *benefit* dari usaha yang direncanakan.

2.9.4 Payback Period

Payback Period dapat diartikan sebagai jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan, melalui keuntungan yang diperoleh dari suatu proyek yang telah direncanakan.

2.9.5 Internal Rate of Return

Internal Rate of Return adalah suatu nilai petunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat diberikan oleh investasi tersebut dibandingnkn dengan suku bank yang berlaku umum (suku bungan pasar atau *Minimum Attractive Rate of Return*). Pada suku bunga IRR akan diperoleh NPV= dengan kata lain bahwa IRR tersebut mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang akan memberikan NPV=0, Syarat kelayakan yaitu apabila $IRR > \text{suku bunga MARR}$ (Brigham, 2009).

2.10 Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan dalam beberapa aspek dengan penelitian ini. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Winjaya (2017) bertujuan untuk menghasilkan mesin pemanggang biji kopi beserta kontrol suhu yang dapat menghasilkan mutu yang konsisten yang berbasis *image processing* dan akustik. Metode yang digunakan pada penelitian ini dengan mengidentifikasi suara keretakan dari biji kopi dengan metode *neural network*, sehingga dapat diketahui amplitudo dari tingkat kematangan biji kopi terhadap lama waktu *roasting*. Pengujian juga dilakukan terhadap jenis biji kopi yaitu robusta dan arabika. Tingkat keberhasilan sistem dalam mengidentifikasi suara keretakan untuk biji robusta adalah 80% dan untuk biji kopi arabika adalah 100%. Dengan hasil penelitian sebagai berikut: keretakan pertama terjadi pada menit 4:14 hingga menit 6:26 terdapat ± 110 suara keretakan dengan amplitudo rata-rata -2dB dan keretakan kedua terjadi pada menit 6:11 hingga 8:00 terdapat ± 139 suara keretakan dengan amplitudo rata-rata -4dB. Untuk biji kopi Robusta keretakan pertama terjadi pada menit 3:36 hingga menit 3:47 dengan jumlah 4 suara keretakan dengan nilai amplitudo rata-rata 0dB dan suara keretakan kedua terjadi pada menit 6:22 hingga menit 8:06 terdapat ± 62 suara keretakan dengan nilai amplitudo rata-rata -2dB.

Penelitian kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Purnama dkk. (2020) bertujuan untuk merancang ulang sebuah mesin *roasting* kopi dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan Ergonomi. Metode QFD dimulai dengan pengumpulan data melalui *Voice Of Customer* dilakukan dengan wawancara langsung kepada konsumen, dengan mengajukan pertanyaan sebagai tanggapan dan pengumpulan data Antropometri. Tahap selanjutnya dengan Matrik Perencanaan (*Planning Matrix*) *Importance To Customer* bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan pelanggan terhadap mesin *roasting* kopi dan *House Of Quality*. Hasil Penelitian sebagai berikut berdasarkan *House Of Quality* mesin *roasting* yang diinginkan adalah desain yang ergonomis, kapasitas besar, material yang kuat dan ringan, sambungan yang rapi, permukaan halus dan rapi, mudah digunakan, sesuai ukuran tinggi tubuh, lapisan permukaan yang tahan karat. Tingkat kepuasan customer tertinggi adalah “Kapasitas Besar” dan “Lapisan Permukaan yang Tahan Karat” dengan nilai 4 dan nilai terendah adalah “Desain yang Ergonomis” dengan nilai 2,75. Atribut yang paling dipentingkan oleh customer adalah “Permukaan Halus dan Rapi” dan “Sambungan yang Rapi” sedangkan atribut yang tidak dipentingkan oleh customer adalah “Lapisan Permukaan yang Tahan Karat”, “Kapasitas Besar”, “Mudah Digunakan”, dan “Lapisan Permukaan yang Tahan Karat”. Didapatkan hasil perancangan mesin oven kopi yang ergonomis melalui perhitungan pada pengolahan data antropometri yang diperoleh hasil ukuran jangkauan tangan ke depan 40 cm, jangkauan kedua tangan ke samping 45 cm, tinggi bahu saat berdiri 100 cm dan dengan kapasitas 2 kg ukuran desain tersebut dapat digunakan untuk merancang mesin oven kopi yang ergonomis.

Penelitian ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Amiq (2015) bertujuan untuk menerapkan mesin penyangrai kopi semi otomatis untuk mengurangi waktu dan tenaga dibandingkan secara tradisional di *home* industri. Langkah-langka pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan kapasitas mesin penyangrai kopi,
2. Merancang mekanisme proses produksi,
3. Menghitung daya,
4. menentukan komposisi transmisi,

5. Merancang sistem kontrol,
6. Mendesain gambar detail mesin penyangrai kopi semi otomatis.

Hasil Penelitian sebagai berikut Mesin penyangrai kopi semi otomatis ini menggunakan motor wiper 0,09 hp dengan putran 180 rpm, dengan suhu 200°C. Dari hasil perencanaan didapatkan komponen transmisi, Motor penggerak dengan daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan tabung 5 kg = 58,91 watt , Putaran tabung = 60 rpm.

Penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan memiliki persamaan dan perbedaan. Persamaan ketiga penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah sama-sama merancang bangun mesin *roasting* pada IKM. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini akan menggunakan metode QFD fase 1 dan Perancangan dan Pengembangan Produk (P3).