

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 PENGERTIAN PROSES PRODUKSI

Proses adalah runtutan perubahan (peristiwa) dalam perkembangan suatu rangkaian perbuatan atau pengolahan yang menghasilkan produk (Kamus Besar Basa Indonesia, 1999:73). Produksi adalah proses mempergunakan unsur – unsur produksi dengan maksud menciptakan faedah untuk memenuhi kebutuhan manusia (Kamus Bebas Basaha Indonesia, 1988:76). Menurut Anton Moelino (1988:701) produksi adalah suatu perubahan atau peristiwa dalam perkembangan suatu rangkaian perbuatan atau pengolah yang menghasilkan suatu produk. Indrawati pada bukunya (2004:13) menyebutkan bahwa produksi dalam ekonomi berarti rasio dari proses menghasilkan yang dicapai dengan pengorbanan yang dikeluarkan untuk menghasilkan suatu produk.

Proses produksi menurut Render dan Heizer (2009:394) adalah penciptaan barang dan jasa. Sedangkan menurut Gitosudarmo (2002:23) proses produksi merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan – bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin – mesin serta alat – alat perlengkapan yang dipergunakan. Subagyo (2008:8) mengartikan proses produksi atau proses operasi adalah proses perubahan masukan menjadi keluaran.

2.2 JENIS – JENIS PROSES PRODUKSI

Menurut Subagyo (2000:8-9) proses produksi terbagi 3 macan yang sifatnya ekstim, yaitu :

1. Proses Produksi Terus-menerus

Proses produksi terus menerus adalah proses produksi yang tidak pernah berganti macam barang yang dikerjakan.

2. Proses Produksi Terputus-putus

Dikatakan proses produksti terputus-putus karena perubahan proses produksi setiap saat terputus apabila terjadi perubahan macam barang yang dikerjakan.

3. Proses Produksi *Intermediated*

Dalam kenyataannya kedua proses produksi diatas tidak sepenuhnya berlaku. Biasanya campuran dari keduanya , hal ini disebabkan macam barang yang dikerjakan memang berbeda, tetapi macamnya tidak terlalu banyak dan jumlah barang setiap macam agak banyak.

Jenis proses produksi menurut Render dan Heizer (2001:174) yaitu, mungkin sebanyak 75% produksi dicapai dalam keadaan jumlah produk atau kumpulan produk berbeda-beda dengan jumlah sedikit ditempat-tempat yang disebut bengkel kerja atau “job shop”, proses yang aneka produknya sedikit dan variasinya banyak dikenal dengan istilah *intermittent processes*. Proses dengan jumlah produk besar namun jumlah variasinya sedikit adalah proses yang fokus produk dan disebut pula proses produksi terus-menerus. Kemudian yang ke tiga adalah proses berulang yaitu proses produksi tidak perlu berbeda

dibawah atau diatas titik ekstim dari garis kontinu (rangkaiian kesatuan) proses, tetapi bisa saja proses berulang yang berda ditengah-tengah garis kontinu itu.

2.3 INSTRUMEN MUSIK

Instrumen musik adalah alat musik yang dibuat atau dimodifikasi untuk tujuan menghasilkan musik. Pada prinsipnya, segala sesuatu yang umumnya diperuntukan bagi alat yang khusus ditunjukkan untuk musik. Bidang ilmu yang mempelajari alat musik disebut *organology* (Seni Musik).

Alat musik berdasarkan sumber bunyinya dibagi menjadi 5 jenis, yaitu :

1. Idiofon adalah alat musik yang dihasilkan dari bahan dasarnya, seperti drum, angklung, dan kulintang.
2. Aerofon yaitu alat musik yang sumber bunyinya berasal dari udara pada rongga, contohnya flute, trompet dan trombone.
3. Chordofon adalah alat musik yang sumber bunyinya berasal dari dawai, seperti gitar, bass biola.
4. Membrafon adalah alat musik yang sumber bunyinya dari selaput atau membrane, contoh drum, kendang, rebana.
5. Elektrofon yaitu alat musik yang sumber bunyinya dibangkitkan oleh tenaga listrik, contoh gitar elektrik, bass elektrik, organ.

2.4 ALAT MUSIK TIUP

Alat musik tiup menghasilkan suara sewaktu kolom udara didalamnya digetarkan. Tinggi rendah nada ditentukan oleh frekuensi gelombang yang dihasilkan terkait dengan panjang kolom udara dan bentuk *instrument*, sedangkan *timbre* dipengaruhi oleh bahan dasar, konstruksi *instrument* dan

cara menghasilkannya (*Seni Musik SMP*, 2006 : 124). Contoh alat musik ini adalah trompet, trombone, flute dan saxophone.

2.5 SAXOPHONE

Saxophone pertama kali ditemukan oleh seorang pembuat alat musik asal belgia bernama Adolphe Sax pada awal tahun 1841 saxophone tergolong alat musik *single reed-woodwind*. Namun saxophone dipatenkan hak ciptanya pada tahun 1846 hak paten saxophone mencakupi dua keluarga saxophone yaitu keluarga orkestra (*in C* dan *in F*) dan keluarga band (*in Bb* dan *in Eb*). Keluarga saxophone yang paling umum diketahui oleh orang banyak adalah Soprano *in Bb*, Alto *in Eb*, Tenor *in Bb*, Baritone *in Eb*, dan Bass *in Bb*.



Gambar. Straight Soprano

Sumber : dok.Google Image



Gambar. Curve Soprano

Sumber : dok.Google Image



Gambar. Alto in Eb

Sumber : dok.Google Image



Gambar. Tenor in Bb

Sumber : dok.Google Image



Gambar. Baritone in Eb

Sumber : dok.Google Imag



Gambar. Bass in Bb

Sumber : dok.Google Image

Namun ada juga beberapa keluarga saxophone seperti Sopranino *in F* dan *in Eb*, Soprano *in C*, Mezzo-Soprano *in F*, *Melody in C* dan *Contra Bass in Eb*. Semua keluarga saxophone memiliki *fingering* yang sama hanya saja memiliki struktur ukuran, tonalitas dan peuntukan musik yang berbeda.

Menurut Gabel & Villmow (2012) anatomi saxophone dibagi menjadi 4, yaitu :

1. *Reed*

Alat pembelah suara yang diletakan di *mouthpiece* dan diikat oleh *ligature* berbentuk tipis terbuat dari bambu atau plastik.

2. *Mouthpiece*

Tempat *reed* dan *ligature* diletakan, serta menjadi salah satu bagian penting dalam produksi suara saxophone.

3. *Neck*

Penghubung dari suara yang dihasilkan oleh *reed* yang bergetar masuk kedalam *body*.

4. *Body*

Ruang resonansi paling penting dalam saxophone. Suara yang bergetar didalam *body* dapat mengubah panjang kolom udara untuk membuat perbedaan *pitch* atau nada.

Sedangkan menurut selmer sebagai salah satu produsen saxophone pertama dan tertua didunia dalam websitenya menuliskan bahwa anatomi saxophone sebagai berikut :

1. *The Neck*

Neck berbentuk kerucut dan memainkan peran yang sangat penting dalam hasil akustik saxophone. Karena sedikit variasi pada volume atau panjang interiornya memiliki pengaruh langsung terhadap akurasi, kemudahan tiupan dan warna suara.

2. *The Body*

Body merupakan kepanjangan atau sambungan dari *neck* itu sendiri ada sejumlah lubang (lubang nada) yang diameternya telah disesuaikan dengan lebar kerucutnya dan pada bagian ini *keywork* dipasang.

3. *The Bow*

Bow adalah bagian melengkung dibagian bawah saxophone yang tidak ada di *soprano* (kecuali *curve soprano*) dan *sopranino* karena merupakan instrumen lurus. *Bow* merupakan bagian sensitif yang membutuhkan *design* halus karena *bow* merupakan salah satu bagian yang berperan dalam memproduksi nada rendah.

4. *The Bell*

Bell merupakan bagian pemancar suara dalam saxophone, *bell* umumnya menggantung dengan *bow* dan sebagian menentukan kualitas proyeksi pada *bow*.

5. *The Keywork*

Keyworks mencakup semua bagian utama yang merupakan kunci, baik kunci samping, spatula, serta elmen penghubung diantara kunci yaitu batang yang memungkinkan semuanya untuk bekerja.

6. *The Guards*

Guards berfungsi untuk melindungi kunci nada rendah saxophone, yang lebih rentan terhadap guncangan dari pada mekanisme lainnya.



Gambar. Anatomi Saxophone

Sumber : dok.selmer.fr

Sedangkan menurut Larry Teal (1963:14) dalam bukunya yang berjudul *The Art Of Saxophone Playing* menyebutkan bahwa selain dari keempat bagian tersebut saxophone memiliki beberapa struktur penting yang harus diketahui diantaranya :

1. *The Metal*

Ketebalan bahan yang digunakan dalam pembuatan saxophone harus cukup tidak boleh terlalu tipis karena membuat saxophone menjadi cepat penyok.

2. *The Pad Job*

Pemasangan pad pada saxophone harus rapih sehingga menutupi semua lubang yang ada pada *body*, karena pad berfungsi untuk membantu resonansi pada *body* sehingga bila pemasangan tidak rapih akan terjadi kebocoran.

3. *Noice*

Ketika terdengar bunyi klik dari benturan metal maka itu tidak normal. Biasa terjadi pada *pad*

4. *The Action*

Spring pada *Keys* pada saxophone harus memiliki tegangan yang sama dan semua *key* harus memiliki jarak yang sama terhadap lubang pada *body* saxophone

5. *Spring Tension*

Spring tension pada *key* harus benar-benar kuat karena jika terlalu lemah akan menyeret dan nada yang dihasilkan tidak akan sesuai.

6. *Rollers*

Rollers pada saxophone menjadi penghubung antar *key* sehingga dapat memudahkan jari saat akan berpindah nada

7. *The Key Hinges*

Ada berbagai merk saxophone didunia dan setiap merk memiliki *key post* yang berbeda ada yang cenderung keluar dan ada yang cenderung kedalam, tergantung kenyamanan pada saat pemindahan nada.

2.6 MOUTHPIECE

Mouthpieces berasal dari bahasa inggris yaitu *mouth*. *Mouthpieces* pada instrumen saxophone berbentuk oval, Mouthpiece merupakan bagian terpenting pada saxophone dalam menghasilkan suara, mouthpiece menjadi tempat reed dan ligature diletakan sehingga menghasilkan bunyi ketika reed digetarkan atau bergetar. Menurut Lary Teal (1963:17) ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh saxophonist pada *mouthpiece* diantaranya bentuk, *body* struktur, *theeth*, serta ukuran dan ketebalan *lips*. Bahan dalam pembuatan mouthpiece :

1. Hard Rod Rubber (Ebonite)

Bahan *ebonite* sudah ada sejak lama dan menjadi salah satu bahan yang paling umum pada pembuatan *mouthpieces*, namun tip *mouthpieces* berbahan *ebonite* ini memiliki kelemahan akan mudah penyok jika terbentur atau terjatuh.

2. Kaca

Mouthpieces dari bahan kaca sudah sangat jarang ditemukan pada saat ini karena sangat rentan pecah dan rapuh.

3. Metal

Mouthpieces berbahan metal menjadi salah satu pilihan yang sangat populer khususnya untuk para pemain saxophone yang memiliki bibir kecil karena bagian luar dari *mouthpieces* ini kecil, dan *mouthpieces* berbahan metal ini lebih mudah untuk *dicustom* ulang

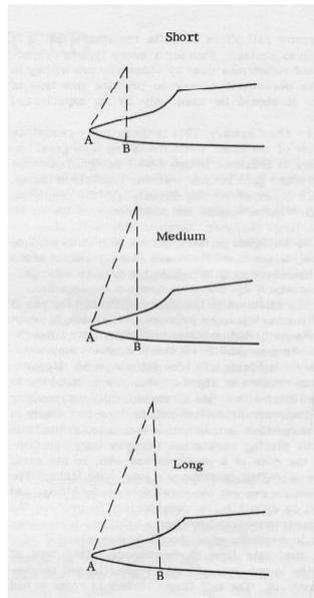
4. Plastik

Mouthpieces berbahan plastik telah disepakati menjadi bahan yang sangat baik dan efisien untuk pembuatan *mouthpieces* selain harga produksi yang murah setelah mengalami beberapa perbaikan *mouthpieces* berbahan plastik memiliki resiko untuk tidak mudah pecah, namun *mouthpieces* berbahan plastik dapat mengeluarkan racun jika kurang perawatan yang baik dalam jangka waktu pemakaian yang lama.

Struktur *mouthpiece* menurut Larry Tail dan seperti yang dicantumkan dihalaman resmi Syso *Mouthpiece* terdiri dari :

1. Facing Length

Bentuk cekungan ujung *mouthpiece* tempat dimana ujung *reed* dan ujung *mouthpiece* sejajar itu dinamakan *opening tip*. Jarak dari ujung cekungan *mouthpiece* ke ujung *mouthpiece* dinamakan *facing*. Dilihat dari *facingnya* *mouthpiece* dibagi menjadi tiga , *short facing*, *medium facing* dan *long facing*. *Long facing* cenderung harus lebih menggigit dan memberi tekanan lebih terhadap *reed* pada saat akan ditiup maka dari itu dibutuhkan *soft reed* dan lemah pada saat nada tinggi. Sedangkan *short facing* lebih mudah dan lebih fleksibel dalam mengontrol *embouchure* namun nada yang dihasilkan tipis dan nada rendah cenderung pecah.



Gambar. Facing Mouthpiece

Sumber : dok.Larry Teal The Art Of Saxophone Playing

2. The Buffle

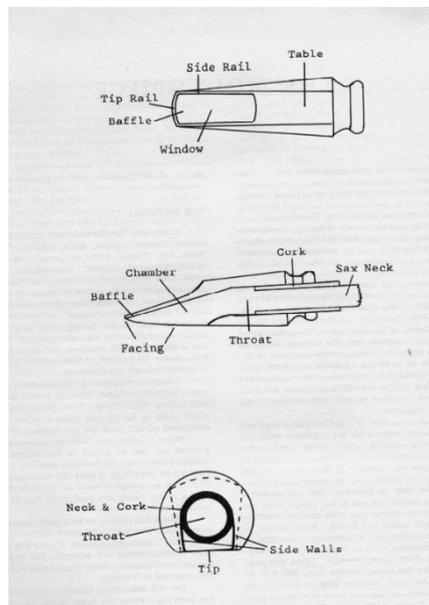
Bagian dari *mouthpiece* yang secara langsung berada dibelakang *tip* yang mendapat getaran pertama setelah *reed* bergetar. *Buffle* menjadi salah satu yang berpengaruh terhadap karakter suara yang ingin dihasilkan oleh *mouthpieces*. *High buffle* cenderung lebih bright karena memberikan sedikit jarak antara *reed* dengan *mouthpiece* sehingga udara yang masuk lebih kecil dan padat. Low buffle menghasilkan suara dark, karena jarak reed dan *mouthpiece* yang jauh maka udara yang masuk lebih lebar sehingga membutuhkan kekuatan lebih untuk meniup.

3. The Tip Rail

Adalah bagian paling ujung dari *mouthpiece* dan bisa dibilang bagian pelindung dari *mouthpiece* serta menjadi patokan untuk ukuran *opening tip*

4. The Chamber

Adalah ruang resonansi utama dari *mouthpiece* sehingga menghasilkan karakter suara yang diinginkan. Dengan *facing* yang baik akan mempermudah dalam membuat *chamber*, *small chamber* menghasilkan suara yang lebih *bright* karena *valume* udara yang masuk lebih banyak dan langsung kedalam *mouthpiece*, sedangkan *large chamber* udara yang masuk cenderung mengumpul didalam *chamber* sebelum masuk kedalam *mouthpiece* sehingga menghasilkan suara yang *dark*.



Gambar. Struktur Mouthpiece Secara Umum

Sumber : dok.Larry Teal The Art Of Saxophone Playing

5. Beak (Paruh)

Adalah bagian depan luar dari *mouthpiece*, tempat dimana mulut atau bibir bagian atas pada saat bermain saxophone. Beak pada umumnya terbagi menjadi 2 jenis yaitu melengkung dan landai kedua jenis ini akan mempengaruhi posisi mulut pada saat bermain saxophone beak yang melengkung biasanya akan membuat mulut cenderung lebih membuka.

6. Side Rail

Bagian paling sisi dari mouthpiece, berfungsi untuk melindungi bagian dalam mouthpiece dan memperkokoh window.

7. Window

Bagian terbuka dari mouthpiece yang terletak diantara tip rail, table dan side rail.

8. Table

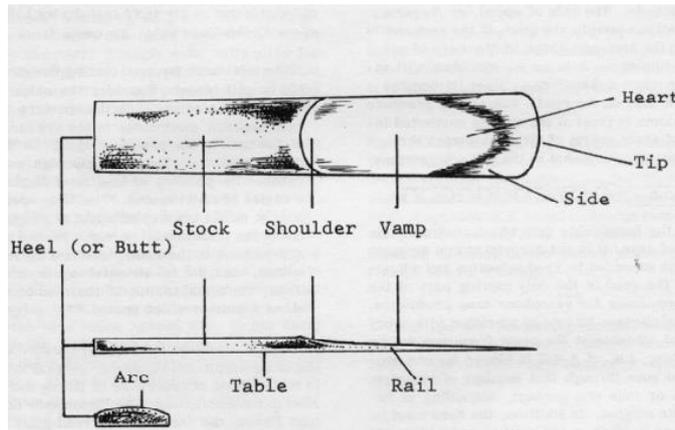
Bagian datar dari mouthpiece tempat *reed* dan *ligature* diletakan.

9. Shank

Bagian terluar dari mouthpiece yang berada dibelakang yang nantinya akan menjadi tempat dari mouthpiece untuk dipasang di *neck* saxophone.

2.7 Reed

Menurut Larry Teal dalam bukunya (1963 : 21) mengatakan bahwa tugas utama dari *reed* dalam saxophone adalah sebagai katup udara yang membuka dan menutup *mouthpiece* pada berbagai tingkat kecepatan atau frekuensi. Pada oprasinya *reed* mengatur *pitch control* yang diatur oleh ukuran dan seberapa banyak udara yang masuk pada saat *reed* bergetar.



Gambar. Anatomi Reed

Sumber : dok.Larry Teal The Art Of Saxophone Playing

Seperti yang dapat dilihat pada gambar diatas *Tip* merupakan bagian yang bersentuhan langsung dengan lidah pada saat mengartikulasikan dan menjadi bagian pertama yang akan dilewati oleh udara pada saat dimainkan, *Heel* adalah bagian terakhir yang disentuh oleh udara sebelum masuk kedalam instrument. Tebal atau tipisnya *tip* dan *heel* yang nantinya akan mempengaruhi kualitas suara.

2.8 Ligatur

Menurut buku dari kelas musik ligatur merupakan perangkat pendukung bagi mouthpiece dan juga reed, yang bertujuan untuk mengikat reed terhadap mouthpiece agar tidak lepas. Ligatur menjadi aksesoris yang cukup penting dalam menghasilkan tone yang diinginkan. Beberapa manfaat dari ligatur :

1. Tone menjadi lebih presisi dan terfokus
2. Tone menjadi lebar dan gemuk
3. Suara saxophone menjadi lebih *bright* tetapi tetap *warm*

4. Intonasi menjadi lebih stabil, terlebih pada saat bermain cepat dan *staccato*
5. *Easy Blowing*

2.9 Timbre

Timbre merupakan bagian dari unsur musik, timbre adalah karakter suara seperti kenyaringan, nada, atau durasi. Berbagai kata sifat digunakan untuk menggambarkan timbre seperti rendah, padat, dalam, lembut, cerah, terendam, nyaring, dll. Dikutip dari buku *Gitaris: Buku Pintar Gitaris yang ditulis oleh Jubing Kristianto (2005: 115)*, [pengertian timbre adalah](#) warna bunyi/tone color. Dalam penggunaannya, timbre dapat digunakan sebagai pembeda kualitas bunyi yang membantu kita untuk mengenali berbagai bunyi yang dihasilkan oleh alat musik kendati dalam frekuensi dan intensitas yang sama. Timbre tidak memiliki skala ilmiah layaknya intensitas.

Timbre dibagi menjadi 4 jenis, yaitu :

1. Instrumental yaitu tergantung pada fitur structural instrument dan sifat ekstraksi suara.
2. Harmonik tergantung pada sifat kombinasi suara.
3. Register tergantung langsung pada nada alami suara atau register instrument.
4. Bertekstur yaitu tergantung pada tingkat kepadatan dan “viskositas” suara, akustik.dll.

Sedangkan menurut Bruce dan Marilyn, (2009 : 15) bahwa timbre adalah kualitas nada atau warna suara, yang menjadi ciri khas untuk kita dapat membedakan suara tersebut, misalnya untuk membedakan suara *clarinet* dan *oboe*. Dari pengertian diatas timbre merupakan kualitas atau bisa disebut warna

bunyi. Keberadaan timbre dipengaruhi dua hal yakni sumber bunyi dan bagaimana sumber bunyi tersebut bergetar. Timbre yang dihasilkan oleh alat music yang dimainkan dengan cara ditiup akan berbeda dengan timbre dari alat music yang dimainkan dengan cara dipetik misalnya, sekalipun kedua alat musik tersebut dimainkan pada nada yang sama.

2.10 Resin

Menurut Boer & Ella (2001) resin adalah suatu senyawa organik atau senyawa polimer alam yang disebut terpenin, berbentuk padat atau semi padat yang mudah larut didalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Sedangkan menurut Kuspradini, dkk (2016) resin diartikan sebagai eksudasi tumbuhan yang proses terjadi keluarnya secara alami ataupun buatan dengan bercirikan berbentuk padat, mengkilat, terlihat bening hingga kusam, serta dapat meleleh dan lebih mudah terbakar apabila terkena panas sehingga mengeluarkan asap dan aroma yang khas.

2.11 Resin UV/Ultraviolet Resin

Resin UV sendiri terbuat dari bahan dasar minyak kedelai. Serta memiliki kelebihan biodegradable (bahan mudah hancur atau terurai), tidak ada bahan kimia berbahaya, memenuhi standar kesehatan EN 71-3:2013, tidak memiliki bau, memiliki kualitas pencetakan yang lebih baik menjadikan resin ini ramah lingkungan. Resin uv sendiri diindustri biasanya sering digunakan untuk pembuatan gigi palsu, mainan, serta perhiasan atau aksesoris lainnya.

2.12 3D Printing

3D Printing adalah gaya teknik manufacturing yang dikenal sebagai gaya adaptif sebagai lawan dari subtraktif proses yang bekerja otomatis yang menghilangkan materi. Semua teknik subtraktif memiliki sejumlah keterbatasan pada metode produksi. Sedangkan menurut Excell John (2013) 3d printing atau dikenal juga sebagai *Additive Layer Manufacturing* adalah proses membuat objek pada 3 dimensi atau bentuk apapun dari model digital. Cara kerjanya hampir sama dengan printer laser dengan teknik membuat objek dari sejumlah layer/lapisan yang masing-masing dicetak di atas setiap lapisan lainnya. Teknologi printing ini sendiri sebenarnya sudah berkembang sejak sekitar 1980an namun belum begitu dikenal hingga tahun 2010an ketika mesin cetak 3D ini dikenalkan secara komersial

2.13 Jenis – Jenis 3D Printing

1. Direct and Binder Printer 3D

Printer 3D jenis *direct* memiliki mekanisme kerja menggunakan teknologi *inkjet*. Teknologi ini sudah ada sejak 1960 ketika digunakan pada printer 2D. Meskipun teknologi inkjet digunakan ke dalam printer 3D cara kerjanya pun hampir mirip ketika digunakan ke dalam printer 2D. Dimana inkjet bergerak maju mundur sambil mengeluarkan cairan. Dan yang membedakan adalah printer 2D *inkjet* hanya bergerak maju mundur atau horizontal, sedangkan printer 3D *inkjet* juga bisa bergerak vertikal ataupun diagonal sambil mengeluarkan cairan tetapi bukan tinta seperti printer 2D melainkan lilin dan polimer plastik.

Sedangkan printer 3D jenis *binder* dalam proses kerjanya sama menggunakan nozel inkjet untuk menuangkan cairan untuk membentuk setiap lapisan. Tetapi memiliki perbedaan dengan jenis *direct*, dimana jenis binder untuk melakukan pencetakan menggunakan dua bahan yang terpisah yang berupa bubuk kering dan lem cair. Dengan mekanisme kerja, pertama bubuk kering dilakukan penuangan kemudian diberikan lem cair agar terjadi pengikatan. Begitu seterusnya hingga seluruh proses selesai.

2. Photopolymerization Dan Sintering

Photopolymerization jika diamati dari penamaannya berasal dari kata photo yang berarti cahaya dan polymer yang memiliki arti senyawa kimia plastik. Jadi dapat dikatakan sebagai jenis printer 3D yang memiliki cara kerja dengan meneteskan cairan plastik kemudian diberikan penyinaran laser berupa ultraviolet. Dan selama proses penyinaran ini sanggup merubah cairan menjadi bentuk padat.

Sedangkan Printer 3D jenis *sintering* dalam proses kerjanya melibatkan partikel padat diberikan proses penyinaran. Dan proses semacam ini biasa disebut dengan *Selective laser sintering* (SLS) yakni proses printer 3D yang bekerja menggunakan laser untuk mencairkan bubuk plastik yang kemudian mencair dan membeku kembali membentuk lapisan dicetak. Jenis sintering sangat kompatibel untuk mencetak benda yang berasal dari logam. Karena proses manufaktur pada logam sering membutuhkan mekanisme dari bentuk padat kemudian cair lalu padat lagi. Dan keuntungan yang dihasilkan dari proses sintering adalah tingkat presisi yang tinggi