

# Melukis Dengan Cahaya Melalui Kamera Lubang Jarum (KLJ)

Oleh : Andry Prasetyo\*

## Abstract

*From existing simple materials around us, we can get some discourse aspect in photography growth that happened continues. The technological growth specially photography represent the innovation from previous invention. Principal development work the photography " paint with the light" and, "...the light make a move to through the straight line and an object will bounce the ray to all angle", progressively find its existence as according to epoch growth. To the last created by a sophisticated camera which many we meet in this time, principal its activity as according to camera pinhole, what in Indonesia can be called with the Camera of Needle Hole ( KLJ) started from 25 century ago.*

*The Process of create the picture started from determination of object field continued with the irradiating and ending with amazing process , if we see the process of image appearance from laminated paper of emulsion illuminated to enrich the in doing photographic activities.*

**Keyword :***the light, camera, needle hole, photographic activities*

## PENDAHULUAN

Di tengah hingar bingar perkembangan industri *trademark*, industri fotografi konvensional atau analog menuju teknologi digital terjadi relatif singkat, sehingga dapat mengindikasikan bahwa sebuah revolusi sedang berlangsung. Hampir di semua aspek dalam fotografi analog, berganti dengan kemungkinan yang bernilai lebih mudah, lebih cepat dan praktis dalam proses fotografi digital.

Walaupun tidak semua prinsip dasar penciptaan karya fotografi tergantikan, seperti prinsip kamera dengan system optiknya namun secara pasti beberapa aspek lama akan tergantikan dengan opsi yang baru. Hal tersebut akan dipermudah penggunaan proses digital dalam fotografi di masyarakat, apabila harga kamera digital yang saat ini tergolong mahal sudah dapat dijangkau oleh masyarakat banyak. Meskipun perubahan ini tidak terjadi secara serempak, sehingga betul-betul menghilangkan proses konvensional yang ada. Perubahan yang terjadi hampir dibeberapa aspek wacana fotografi, patut dicermati sebagai suatu pengayaan wawasan sekaligus penawaran alternatif sebagai proses pembelajaran dalam penciptaan karya kreatif fotografi. Namun siapa sebenarnya moyangnya kamera ini?

Kecanggihan kamera modern itu sendiri sebenarnya dimulai dari prinsip kerja kamera unik, yaitu Kamera Lubang Jarum (*Pinhole Camera*). Kesederhanaan desain dan kemudahan penggunaannya, sangat berguna untuk memberikan pemahaman tentang prinsip perekaman gambar, dengan pengembangan prinsip dan kosep "*melukis dengan cahaya*". Prinsip dasar

*Kecanggihan kamera modern itu sendiri sebenarnya dimulai dari prinsip kerja kamera unik, yaitu Kamera Lubang Jarum (*Pinhole Camera*).*

\* Dosen Fotografi di Jurusan Seni Rupa STSI Surakarta

*Seorang ahli fisika dan matematika berkebangsaan Arab bernama Ibn Al-Hitam yang dikenal dengan sebutan Alhazen, mencoba membuat formasi bayangan untuk membuktikan bahwa cahaya mengikuti garis lurus.*

penciptaan karya fotografi dari 25 abad silam, bukan sekedar mengandalkan kesaktian rasio para ilmuwan sebelumnya, tetapi juga dengan daya khayal dan ketakjuban seorang anak. Ketakjuban dimana masih saja kita alami setiap kali menyaksikan terciptanya sebuah imaji fotografis.

Berasal dari sebuah percobaan yang dilakukan oleh seorang penulis Cina, Moti (5 SM), "...sinar bergerak melalui garis lurus dan suatu obyek akan memantulkan sinar ke segala penjuru". Hal tersebut tidak berhenti, hingga pada abad ke-10 M, seorang ahli fisika dan matematika berkebangsaan Arab bernama Ibn Al-Hitam yang dikenal dengan sebutan Alhazen, mencoba membuat formasi bayangan untuk membuktikan bahwa cahaya mengikuti garis lurus. Pada percobaan tersebut, ia menjajarkan tiga lilin, lalu meletakkan sebuah layar berlubang kecil di antara lilin dengan dinding. Alhazen mencatat bahwa dari percobaan tersebut akan terbentuk bayangan memalui sebuah lubang kecil. Sementara itu, lilin yang berada disebelah kanan akan membentuk bayangan di sisi kiri. Pada zaman renaissance dan beberapa abad sesudahnya, KLJ sudah digunakan dalam ilmu astronomi. Pada tahun 1580-1615, seorang ilmuwan asal Naples melengkapi kamera obscura-nya dengan sebuah lensa.

Kamera obscura pertama kali dibuat oleh Gemma Frisius, ia adalah seorang astronom. Frisius meletakkan lubang kecil pada sebuah dinding ruangan yang digelapkan( kamera=ruangan: obsura=gelap) untuk mempelajari dan mengabadikan peristiwa gerhana matahari. Selain rancangan ini kemudian dijadikan sebagai lambang KLJ dunia.

### I. PERKEMBANGAN KAMERA OBSCURA

Era kamera obsura semakin berkembang pada masa Johanner Keppler (1571-1660). Bahkan pada abad ke-19, beberapa kamera obsura berukuran besar mulai dibuat, antara lain *The camera Obsura at Santa Monica* dan *California, The Giant Camera at Cliff House, San Francisco* dan sejumlah camera lainnya yang tersebar di berbagai negara. Pembangunan kamera ini difungsikan untuk pembelajaran, selain sebagai alat hiburan. Di beberapa negara, di dunia, KLJ memiliki sebutan menurut bahasa yang berlaku di negara tersebut, misalnya *sténop* (Prancis), *una fotocamera on foto stenopi*(Italia), *Camera Obscura* atau *Lohkamera* (Jerman).

Dalam bahasa Indonesia dikenal dengan sebutan Kamera Lubang Jarum (Pinhole Camera) atau lebih praktis lagi dengan sebutan KLJ. Sampai sekarang ini, KLJ sebagai nenek moyangnya kamera masih tetap menunjukkan keajaibannya. Contohnya dibidang ilmu astronomi, kamera ini digunakan untuk mempelajari dan merekam fenomena jagad raya. Dalam ilmu fisika KLJ dimanfaatkan untuk merekam imaji sinar-X dan sinar gamma yang terambil dari matahari.

Untuk di Indonesia kamera ini belum dikenal luas, tetapi eksistensi KLJ di mancanegara tidak pudar. Malah sebaliknya, di era "kamera digital" pun, perkembangannya cukup baik. Hal ini terbukti masih terdapatnya komunitas yang masih menggelutinya dan maraknya situs-situs di internet, diantaranya pinhole camera, dan club pinhole camera. Selain itu semakin maraknya terbitan majalah yang khusus mengulas masalah KLJ, salah satunya "Jurnal Pinhole". Tidak hanya itu, sampai saat ini pun kompetisi dibidang pinhole photography untuk tingkat dunia masih terus berlangsung. Selain dibeberapa

perguruan tinggi seni di Indonesia memasukkan KLJ dalam kurikulumnya sebagai matakuliah wajib bagi setiap mahasiswa.

Kenyataan ini menunjukkan bahwa teknologi masa kini merupakan pengembangan inovasi dari inovasi sebelumnya. Perkembangan fotografi mulai dari KLJ yang super manual karena tidak dibebani dengan tombol-tombol pada kameranya, melainkan hanya terdiri dari empat bagian utama. Bagian tersebut yaitu lensa KLJ, celah cahaya, ruang film dan jepretan. Sampai kamera digital yang memiliki layar sensor elektronik (CCD atau CMOS) yang dilengkapi dengan "Memory Card" penyimpanan data foto dengan berbagai kemampuan kapasitasnya. Hal ini menunjukkan bahwa fotografi mempunyai ruang jelajah yang sangat luas.

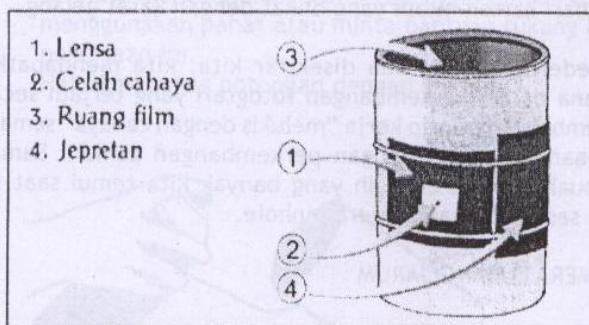
### KAMERA LUBANG JARUM (KLJ)

#### I. BAGIAN-BAGIAN KAMERA LUBANG JARUM

Sebagai proses awal dalam menciptakan inovasi baru dan eksplorasi yang lebih dibangun fotografi dengan biaya yang relatif murah, KLJ bisa menjadi alternatif untuk memahami dan memberikan pembelajaran dalam proses mengembangkan teknis fotografi "melukis dengan cahaya" sesuai kreatifitas yang dimiliki oleh masing-masing pemotret.

Barisan dan prasarana apapun bisa terjadi, dan siapapun yang tertarik pada fotografi dapat melakukannya. Karena kaleng atau kardus bekas sepatu bisa kita gunakannya sebagai bahan untuk membuat KLJ. Kaum profesional atau bahkan anak-anak bisa melakukan pemotretan dengan KLJ, karena prinsip kerjanya yang sangat sederhana.

KLJ bisa menjadi alternatif untuk memahami dan memberikan pembelajaran dalam proses mengembangkan teknis fotografi "melukis dengan cahaya" sesuai kreatifitas yang dimiliki oleh masing-masing pemotret.



Bagian-bagian kamera lubang jarum

Pada prinsipnya, kamera lubang jarum (KLJ), hampir memiliki empat bagian utama seperti kamera konvensional yang sering kita pakai saat ini. Bagian yang pertama yaitu lensa KLJ, kedua celah cahaya, ketiga ruang film dan jepretan.

##### 1. Lensa KLJ

Lensa KLJ bentuknya tidak seperti apa yang kita bayangkan dalam pengertian ilmu fisika maupun pada kamera berlensa. Lensa KLJ memiliki

*Celah KLJ hanya berupa lubang kecil (lubang tusuk jarum) yang sudah tidak dapat diutak-atik lagi, sehingga setiap KLJ memiliki besar celah yang berbeda-beda sesuai besar kicilnya jarum.*

prinsip yang sama dengan lensa pada umumnya. Lensa KLJ adalah tempat terdapatnya celah cahaya, yang biasanya terbuat dari bahan sederhana, yaitu alumunium foil atau logam tipis yang mampu memantulkan cahaya dengan baik.

### 2. Celah Cahaya

*Celah cahaya yang dapat disetarkan dengan diafragma (apertur) pada kamera berlensa, yaitu celah tempat masuknya cahaya dari luar yang mengenai film. Pada kamera berlensa, besar kecilnya diafragma dapat diatur baik secara manual atau otomatis. Besar kecilnya bukaan diafragma ini yang berpengaruh pada lamanya waktu pencahayaan. Celah KLJ hanya berupa lubang kecil (lubang tusuk jarum) yang sudah tidak dapat diutak-atik lagi, sehingga setiap KLJ memiliki besar celah yang berbeda-beda sesuai besar kicilnya jarum. Semakin kecil celah pada kamera KLJ maka cahaya yang masuk akan sedikit, sehingga waktu pencahayaan yang dibutuhkan cukup lama yang berakibat gambar yang dihasilkan pun menjadi kecil. Begitu sebaiknya, jika lubang terlalu besar maka waktu pencahayaan semakin singkat dan gambar yang dihasilkan besar.*

### 3. Ruang Film

Ruang film adalah bagian dalam kamera yang kedap cahaya, biasanya dicat dengan warna gelap. Ruang tersebut digunakan untuk menyimpan film yang ditempatkan di bagian yang paling jauh dari posisi celah cahaya.

### 4. Jepretan

Untuk jepretan berfungsi hampir seperti rana (shutter), yaitu untuk menutup dan membuka celah cahaya dengan akurasi yang cepat dan tepat. Dalam KLJ jepretan yang dimaksud hanya sebagai istilah dari penutup celah cahaya. Untuk cara membukanya cukup dengan menggesernya, dan biasanya terbuat dari karton hitam yang diikat dengan karet gelang.

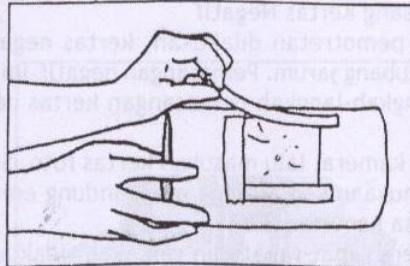
Dari bahan sederhana yang ada disekitar kita, kita mendapatkan beberapa aspek wacana dalam perkembangan fotografi yang terjadi secara terus-menerus. Pengembangan prinsip kerja "melukis dengan cahaya" semakin menemukan keberadaannya sesuai dengan perkembangan zaman. Sampai akhirnya tercipta sebuah kamera canggih yang banyak kita temui saat ini, yang prinsip kerjanya sesuai dengan kamera pinhole.

## II. MEMBUAT KAMERA LUBANG JARUM

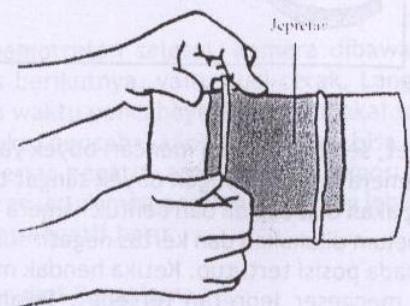
### A. Bahan dan Alat

#### Bahan

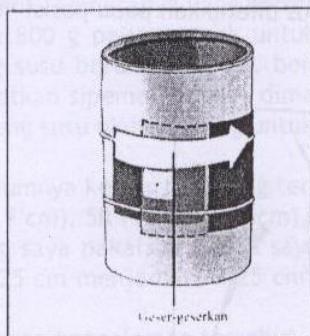
• Kaleng susu 800 g (diameter 12 cm, tinggi 17,5 cm)	1buah
• Aluminium foil gulung/tutup bagian dalam kaleng susu (berukuran 4,5 x 4,5 cm)	1 buah
• Cat semprot warna hitam secukupnya	
• Lakban hitam secukupnya	
• Doubletipe secukupnya	
• Karton hitam (berukuran 5 x 5 cm)	1 buah
• Karton hitam (berukuran 9 x 9 cm)	1 buah



- Untuk menyakinkan tidak adanya bocoran cahaya, tutup sekeliling lensa KLJ dengan lakban hitam, baik dibagian dalam maupun luar kaleng
- 3. Membuat jepretan
- Lingkarkan potongan karton hitam berukuran 9 x 9 cm dibagian atas lensa KLJ.
- Pasangkan dua buah karet gelang untuk menjaga agar posisi kertas (bakal jepretan) tetap stabil.



- Periksa posisi jepretan. Geser kekanan dan kekiri untuk menguji lancar-tidaknya gerakan jepretan tersebut. Jika terlalu "seret", ganti karet dengan yang lebih longgar.
- Kamera lubang jarum siap digunakan.



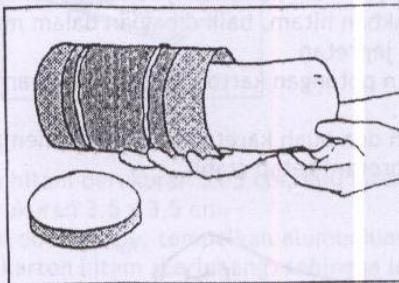
Sebelum pemotretan dilakukan, kertas negatif harus sudah terpasang didalam lubang jarum. Pemasangan negatif ini harus dilakukan dikamar gelap.

### III. MEMOTRET DENGAN KAMERA LUBANG JARUM

#### A. Memasang Kertas Negatif

Sebelum pemotretan dilakukan, kertas negatif harus sudah terpasang didalam lubang jarum. Pemasangan negatif ini harus dilakukan di kamar gelap. Langkah-langkah pemasangan kertas negatif diuraikan berikut ini :

1. Buka tutup kamera, lalu masukan kertas foto. Sebagai catatan, posisi permukaan kertas yang mengandung emulsi menghadap kearah lensa kamera.
2. Tutup kamera rapat-rapat dan yakinkan tidak ada cahaya yang ada masuk ke dalam kamera



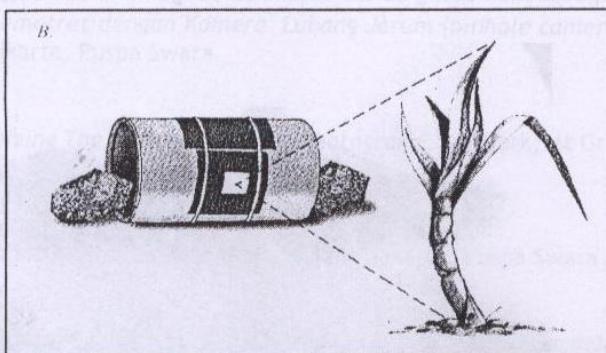
Untuk memperoleh gambar Horizontal, kamera lubang jarum harus diletakkan pada posisi "berdiri". Sebaiknya, untuk memperoleh gambar Vertikal, kamera lubang jarum harus diletakkan pada posisi "tidur"

#### A. Cara Memotret

Sebelum memotret, sebaiknya anda mencari obyek yang pantas untuk dipotret. Jarak antara kamera dengan dengan obyek sangat tergantung pada besar kecilnya benda yang akan diabadikan dan bentuk kamera yang digunakan. Saat proses pemotretan belum dilakukan dan kertas negatif sudah ada didalam kamera, jepretan harus pada posisi tertutup. Ketika hendak merekam gambar (memotret) Anda cukup mengeser jepretan tersebut. Selama pemotretan, upayakan posisi kamera tetap stabil. Oleh karena itu, sebaiknya letakkan pemberat diatas kamera iatau ganjal sisi kamera dengan batu atau benda lainnya. Ingat yang saya jelaskan di sini adalah memotret dengan KLJ dari kaleng bekas susu.

Untuk memperoleh gambar Horizontal, kamera lubang jarum harus diletakkan pada posisi "berdiri". Sebaiknya, untuk memperoleh gambar Vertikal, kamera lubang jarum harus diletakkan pada posisi "tidur"





Gambar Vertikal akan diperoleh jika KLJ dilekkan pada posisi tidur

Setelah pemotretan selesai, kamera dibawa ke kamar gelap untuk melakukan proses berikutnya, yaitu cuci-cetak. Langkah ini sekaligus untuk mengecek apakah waktu pencahayaan yang dipakai sudah tepat atau belum. Tepat tidaknya waktu pencahayaan yang dipakai bisa dilihat dari gambar yang dihasilkan pada kertas negatif, apakah under exposure atau over exposure ? jika masih penasaran untuk memperoleh hasil yang lebih bagus, dapat dilakukan pemasangan kertas negatif baru.

*Tepat tidaknya waktu pencahayaan yang dipakai bisa dilihat dari gambar yang dihasilkan pada kertas negatif, apakah under exposure atau over exposure ?*

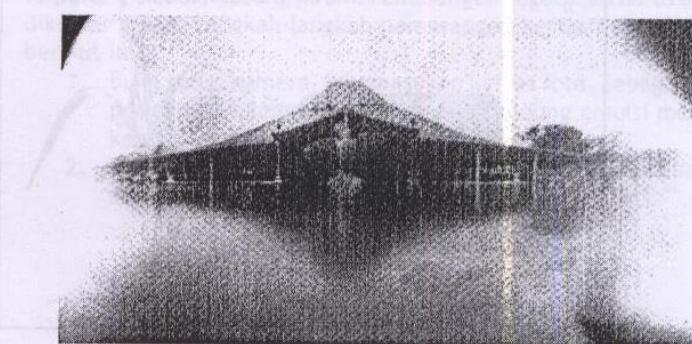
#### B. Belajar dari Pengalaman

Kertas negatif yang terpasang di dalam KLJ kaleng susu, dapat dikatakan selalu stabil pada posisinya. Jadi, Anda tidak perlu risau untuk membawa KLJ jalan-jalan kemanapun. Akan tetapi ada sedikit masalah yang harus diperhatikan. Kertas negatif berukuran 20 x 25 cm tidak dapat masuk secara pas ke dalam KLJ kaleng susu berukuran 800 g. Kondisi seperti ini bukan kesalahan dari ukuran kertasnya karena ukuran kertas yang ada dipasaran sudah standar. Jadi, kameranya yang bermasalah. Pertimbangan saya semula KLJ kaleng susu 800 g paling cocok untuk dibawa jalan-jalan karena jika memakai kaleng susu berukuran 1 kg, bentuk dan ukurannya terlalu besar sehingga merepotkan si pemotret saat dimasukkan kedalam ransel. Ternyata penggunaan kaleng susu ukuran 800 g untuk KLJ pun menimbulkan kerepotan tersendiri.

Pada umumnya kertas film yang tersedia dipasaran mulai dari ukuran karo pos (9 x 12,7 cm), 5R (12,7 x 17,8 cm), sampai ukuran 20 x 25 cm. Untuk kaleng susu yang saya pakai, terpaksa saya harus memotong kertas negatif berukuran 20 x 25 cm menjadi 17 x 25 cm. Tentunya tahap ini saya lakukan dikamar gelap.

Berdasarkan pengalaman tersebut, anda bisa mengambil hikmahnya. Sebelum membuat KLJ, mungkin perlu memilih kaleng yang ukurannya sesuai

dengan ukuran kertas negatif yang tersedia di pasaran. Kecuali, jika anda tidak merasa kerepotan memotong kertas untuk KLJ dengan ukuran kertas tertentu.



'PURA MANGGUNKUNAGARAN'

Kamera : KLJ (bekas kaleng rokok Gudang Garam)  
Waktu Pemotretan : Siang Hari, langit mendung.  
Lama Pencahayaan : 45 detik

#### PENUTUP

Kamera Lubang Jarum (pinhole camera) adalah kamera yang digunakan manusia sebelum ditemukannya kamera berlensa. Seiring dengan kemajuan zaman, kamera pinhole mengalami perkembangan sesuai dengan kebutuhannya. Sampai terciptanya sebuah kamera canggih yang banyak kita jumpai di toko-toko kamera atau studio fotografi, yang prinsip kerjanya merupakan pengembangan dari kamera pinhole.

Kesederhanaan desain dan kemudahan penggunaan kamera pinhole, sangat berguna untuk memberikan pemahaman tentang prinsip fotografi, yaitu pengembangan teknik dan konsep "melukis dengan cahaya". Dari bahan sederhana yang ada disekitar kita, bisa digunakan untuk berkreasi dan belajar membuat foto. Proses menghasilkan gambar pada saat pemotretan dan munculnya gambar di kamar gelap merupakan pengalaman yang luar biasa merupakan pengalaman empirik yang digunakan sebagai dasar untuk perkembangan anak didik.

Mulai dari membuat Kamera Lubang Jarum, cara menggunakannya, sampai menghasilkan sebuah foto yang menarik dapat kita lakukan dengan sederhana dan biaya yang relatif murah. Murah karena bahan untuk membuat KLJ mudah didapatkan dan harganya terjangkau. Sederhana karena Kamera Lubang Jarum memiliki cara kerja yang sangat sederhana, tidak dibebani dengan tombol-tombol elektronik. Hal tersebut sangat membantu bagi pencipta fotografi sampai anak-anak sekalipun untuk memberikan pengalaman mengesankan di dunia fotografi.

## Daftar Pustaka

Roy Bachtiar Drajat,

2001 Memotret dengan Kamera Lubang Jarum (pinhole camera), Jakarta, Puspa Swara.

Robert Hirsch,

2000 *Seizing The Light : History of Photography*, New York, Mc Graw Hill High Education.

Giand Wiwanda.

2001 *Panduan Praktis Belajar Fotografi*, Jakarta, Puspa Swara.

Soeprapto Soedjono.

2003 *Fotografi Analog ke Digital : Suatu (R) Evolusi ?* Disajikan dalam Yogyakarta Digital Road - Show 2003, Yogyakarta, FSMR ISI.

Risman Marah,

2003 *Digital Fotografi, Dari Kamar Gelap Ke Kamar Terang*,  
Disajikan dalam Seminar sehari "Wedding Digital Imazing ",  
Solo, BEMJ Seni Rupa STSI.

Randall Whitehead.

2001 *The Art Of Outdoor Lighting*, United States Of America,  
Rockport Publishers, Inc.